



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Psicología
Licenciatura en Psicología, Área Educativa

“Diseño y evaluación de un programa de intervención en cálculo, para una niña con dificultades en el aprendizaje”

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Licenciado en Psicología Área Educativa

Presenta:

Mar Stephanny Ávila Pardo

Dirigida por:

Mtra. Melissa Calderón Carrillo

SINODALES

Mtra. Melissa Calderón Carrillo
Presidente

Dra. Gloria Nélica AVECILLA RAMÍREZ
Sinodal

Mtro. Roberto Riveroll Romero
Sinodal

Dr. Luis Rodolfo Ibarra Rivas
Sinodal

Mtra. Fabiola García Martínez
Sinodal

Melissa Calderón

Firma

Gloria AVECILLA

Firma

Roberto Riveroll

Firma

Luis Rodolfo Ibarra

Firma

Fabiola García

Firma

[Signature]

Nombre y Firma del Director
De la Facultad

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
Marzo 2014
México

RESUMEN

El presente trabajo es el estudio de caso de una niña de 9 años que cursaba el 4° grado de primaria, diagnosticada con trastorno no especificado del problema.

El diagnóstico se hizo con base en dos pruebas, la Escala Wechsler de Inteligencia para niños cuarta edición (WISC-IV), en la cual tenía que obtener un C.I. de no menos de 80; y la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI), en la cual tenía que obtener puntuaciones por debajo del promedio en los dominios de aritmética, lectura y escritura, ya que el trastorno no especificado se describe con problemas simultáneos en los tres dominios.

Posteriormente se diseñó un programa de intervención de acuerdo a sus necesidades y se evaluó dicho programa, con el objetivo de observar si la aplicación del programa de intervención daba como consecuencia un mejoramiento sustancial en las habilidades del cálculo, memoria y atención, dominios que se trabajaron durante todas las sesiones de intervención.

Los resultados de evaluación del programa fueron buenos con respecto a la prueba elaborada ENI, donde se observa una mejoría sustancial en memoria, atención, manejo numérico y conteo.

Al finalizar las sesiones de intervención, la niña era capaz de mantener su atención sostenida por una hora y de controlarla ella misma. Generó diversas estrategias de memorización eficaces y pudo resolver problemas aritméticos de manera autónoma, encontrando los datos que necesitaba dentro del problema, acomodándolos de manera correcta y utilizando la operación necesaria para obtener el resultado.

Palabras clave: trastorno no especificado del aprendizaje.

ABSTRACT

The present research deals with a program of creation an evaluation carried out for a specific child with unspecified learning disorder. This disorder was diagnosed based on two tests, the first one, was Wechsler Intelligence Scale for Children Fourth Edition (WISC-IV), in which, she had to obtain a I. Q. of not less than 80, and the Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI), in which she had to obtain scores below average in the areas of arithmetic, reading and writing due to the fact that this disorder is described as an unspecified, when the problems show up to in all these areas. When a person presents a problem with only one of these areas, this is called a “specified condition” and usually the problems are severe. Both criteria of both tests as well performed on the girl whom I applied the mentioned test with the outcome of “learning disorder”.

Base on this research, a specific program was designed to improve the areas where the child showed low scores, at the end of the application of the program once again I applied the ENI test, with the intention of making a comparative analysis between the “pretest and posttest”, in order to observe whether the program was effective or not. I also kept a journal, which was very useful to compare the qualitative outcome.

The outcomes were good in most of the twenty-five subtests, except for two; despite of this, the program met its major goals and expectations.

Key words: unspecified learning disorder.

A mi familia y amigos

Gracias a ustedes hoy estoy aquí

Y soy la persona que soy

AGRADECIMIENTOS

A mi madre, que me ha cuidado y apoyado en las decisiones que he tomado hasta ahora, por ser una guía y dejarme ser libre. A mi hermano, por sus consejos y por enseñarme a buscar y no depender de nadie más. A mi primo Miguel Ángel, por ser una inspiración para mí y por estar ahí a pesar de la distancia.

A mi maestra, asesora y directora tesis, Melissa Calderón, por apoyarme en lo que necesité, por enseñarme, por estar disponible a los múltiples correos y mensajes, por tu paciencia y dedicación para conmigo, gracias.

A Gloria Avecilla, por ser no solo una maestra, sino también una inspiración para mí, por tu dedicación y tiempo para con los alumnos, gracias por tus múltiples comentarios acerca del presente trabajo y por transmitirnos ese gusto por la ciencia.

Al Dr. Ibarra por todos sus consejos y comentarios en la carrera y en la elaboración de este trabajo.

A Roberto Riveroll, por lo que me enseñaste para la vida profesional.

Gracias especialmente a Alfonso, por acompañarme, por darme aliento, por ser una inspiración, por tu amor y apoyo. Te amo.

Y por último pero no menos importante, para mis amigos de toda la vida, a Tere, por estar ahí siempre que lo he necesitado, por escucharme y por compartir tu vida conmigo. A Toño, por escuchar todo lo que tengo que decir siempre. A Sergio, por tu apoyo y compañía. A Fernando y a Oscar por todos los buenos momentos. Gracias a todos ustedes por corresponder a mi cariño.

ÍNDICE

RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
AGRADECIMIENTOS.....	5
ÍNDICE.....	6
ÍNDICE DE CUADROS.....	8
ÍNDICE DE GRÁFICAS.....	9
ÍNDICE DE FIGURAS.....	10
I. INTRODUCCIÓN.....	11
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	13
2.1 Trastornos del aprendizaje.....	13
2.2 El aprendizaje desde el paradigma histórico-cultural.....	15
2.3 Funciones psicológicas elementales y superiores.....	18
2.4 Memoria y atención.....	19
2.5 Alteraciones estructurales en sujetos con dificultades en el área de cálculo.....	23
2.6 Diagnóstico y tratamiento.....	24
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	29
IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	31
V. HIPÓTESIS.....	31
VI. OBJETIVOS.....	31
6.1 General.....	31
6.2 Particulares.....	31
VII. JUSTIFICACIÓN.....	32
VIII. METODOLOGÍA.....	33

8.1 Participante.....	33
8.2 Diseño de investigación	33
8.3 Anamnesis	33
8.4 Instrumentos utilizados	35
IX. RESULTADOS DE EVALUACIÓN PREVIA	38
X. DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN	41
XI. PROCEDIMIENTO	42
11.1 Tipo de programa de intervención.....	43
11.2 Planeación de actividades	44
XII. RESULTADOS.....	53
12.1 Resultados postest ENI.....	53
12.2 Resultados cualitativos del programa.....	54
XIII. DISCUSIÓN	59
XIV. CONCLUSIONES.....	63
XV. BILIOGRAFÍA.....	64
XVI. ANEXOS	67
16.1 Actividades utilizadas en la planeación	67
16.2 Carta de consentimiento informado a los padres	90
16.3 Protocolo entrevista anamnésica	93

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1	Planeación por sesión de trabajo.	44
-----------------	-----------------------------------	----

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Grafica 1	Resultados comparativos prueba ENI	54
------------------	------------------------------------	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Localización del surco intraparietal izquierdo visto desde una perspectiva lateral del encéfalo (a) y en un corte sagital (b).	24
Figura 2	Sistema internacional 10-20 de colocación de electrodos para electroencefalograma.	27
Figura 3	Curva de gauss tomada del manual de aplicación de la escala Wechsler de Inteligencia para Niños-IV.	38
Figura 4	Electroencefalograma de la participante de 9 años de edad donde se muestra la potencia relativa de las distintas bandas de frecuencia.	39
Figura 5	Suma con la cual comprobó su primer resultado para posteriormente realizar palitos, tacharlos y dar la respuesta.	55
Figura 6	Laberinto con dos soluciones posibles sin equivocación en ninguna respuesta.	55
Figura 7	Laberinto sencillo	57
Figura 8	Ejemplo de resolución de problemas en la participante.	58

I. INTRODUCCIÓN

Los trastornos del aprendizaje afectan entre un 5-15% de la población en edad escolar (Sans, Boix, Colomé, López-Sala y Sanguinetti 2012) en España y un 5% en Estados Unidos (DSM IV-TR, 2002) y son causa frecuente de fracaso escolar o de conductas disruptivas en las aulas.

Dentro de los múltiples trastornos de aprendizaje existe el denominado como no especificado, el cual, es un trastorno difícilmente identificable y existen pocas investigaciones al respecto, siendo la mayoría de difícil acceso para la totalidad de la población. El trastorno no especificado del aprendizaje es aquel que se muestra en la persona como dificultades en lectura, escritura y cálculo al mismo tiempo, o bien en dos de ellas, pero que sin embargo, en las pruebas donde se obtiene un Coeficiente Intelectual (C.I.) se muestra dentro del promedio, por lo que no hay una aparente justificación al por qué de las dificultades en dichas áreas.

Dentro del común de las escuelas siempre hay, al menos, un niño que es tratado por problemas de atención o que es identificado por la maestra por tener problemas en escritura, lectura y sobre todo en matemáticas, lo que lleva a los niños, por lo común, a obtener calificaciones bajas, aprobatorias pero bajas sin preguntarse un porqué.

El siguiente proyecto de investigación consiste en la identificación de un caso con trastorno no especificado del aprendizaje, así como el desarrollo de un programa de entrenamiento de cálculo mental, cálculo escrito, atención y memoria en una niña de 9 años de edad que tiene una asistencia regular a una escuela urbana.

El programa en general mostró buenos resultados con respecto al pretest, pues la niña obtuvo mejores puntuaciones en la mayoría de las subpruebas, así como también se cumplieron la mayoría de los objetivos planteados en relación a mejorar las habilidades del cálculo en la niña, mejorar el proceso de resolución de problemas, intervenir en el proceso de adquisición de habilidades atencionales; así

como ayudarle a desarrollar nuevas y mejores estrategias de memorización, pues tanto memoria como atención son procesos básicos de entrada de información. Al final del documento se muestra un análisis sobre los datos obtenidos, los escenarios y las situaciones observadas durante la intervención y el diario de campo.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Trastornos del aprendizaje

El aprendizaje es un proceso que afecta todo el comportamiento humano y deriva del ritmo de desarrollo psicomotor, de las habilidades del desarrollo cognoscitivo, así como de la influencia del ambiente, y aunque dichas habilidades son constantes, existen niños que muestran limitaciones importantes o específicas que se transforman en un trastorno del aprendizaje.

Los trastornos de aprendizaje se refieren a defectos selectivos para determinados aprendizajes. Si bien estos problemas en el aprendizaje se asocian con un funcionamiento cerebral inadecuado, el medio ambiente puede favorecer una buena evolución, o bien, por el contrario, afectar aún más la expresión de esta problemática (Ardila, Rosselli y Matute, 2005).

En México no existen estadísticas sobre el porcentaje de alumnos con trastorno de aprendizaje, sólo lo hay sobre ingresos, deserciones y reprobación, sin explicación de motivos, pero en el país vecino de Estados Unidos de Norte América, el porcentaje de alumnos en escuelas públicas que presenta un trastorno de aprendizaje es de un 5 % (DSM IV-TR, 2002) y en España, los trastornos de aprendizaje afectan entre un 5-15% de la población en edad escolar (Sans, Boix, Colomé, López-Sala y Sanguinetti 2012).

Los trastornos de aprendizaje pueden afectar al lenguaje verbal, al lenguaje escrito o al cálculo matemático, a veces, la dificultad está en la capacidad para prestar atención, concentrarse o aprender a organizar y planificar adecuadamente las tareas. Otras veces, la discapacidad está en la esfera de la conducta: dificultad en el control de impulsos y la actividad motriz, o en la destreza para la motricidad fina y la orientación en el espacio, así como también pueden tener una base neurobiológica. Esto quiere decir que los trastornos de aprendizaje pueden ser

multifactoriales y que requieren de diversas pruebas diagnósticas para un correcto diagnóstico y tratamiento.

El Manual Diagnóstico y Estadístico de los trastornos mentales en su cuarta edición, presenta una clasificación de los trastornos específicos en el desarrollo y los divide en tres grupos:

- 1) **Trastornos del aprendizaje**, que incluyen los problemas de la adquisición del cálculo (discalculia), la lectura (dislexia), la expresión escrita (disgrafía) y el trastorno del aprendizaje no especificado.
- 2) **trastorno de las habilidades motoras**, dispraxia.
- 3) **Trastornos de la comunicación**, que incluyen los problemas en el lenguaje de tipo expresivo, en el lenguaje mixto, receptivo- expresivo (disfasia), el trastorno fonológico (dislalias), tartamudeo y el trastorno de la comunicación no especificado.

De todos estos, los más comunes son la dislexia, el cual es un trastorno específico del aprendizaje de la lectura, de base neurobiológica, que persiste a lo largo que toda la vida. La repercusión y sus manifestaciones irán cambiando a lo largo de los años, aunque pueden compensarse y permitir a la persona afectada una lectura precisa para poder llegar al conocimiento por medio del lenguaje escrito, sin embargo, siempre lo hará de una forma menos automatizada, lo que se es evidente en el adulto disléxico por una baja velocidad lectora y un dominio ortográfico deficiente (Sans, Boix, Colomé, López-Sala y Sanguinetti 2012).

La discalculia es otro trastorno de aprendizaje con una prevalencia alta. Se presenta en un niño con una inteligencia normal y una escolaridad apropiada. Las manifestaciones clínicas de la discalculia difieren según la edad y el nivel de escolaridad, pero en el nivel de educación primaria se presentan las siguientes: falla la aritmética básica, hay poca noción del concepto de cantidad, ejecución incorrecta de ejercicios aritméticos, falta de habilidad para contar (les cuesta contar de 2 en 2, de 5 en 5 o de 10 en 10 elementos), incapacidad para decir la

hora, dificultad en la resolución de problemas, poca habilidad para medir, reagrupar, estimar soluciones, ejecutar operaciones aritméticas básicas. Es frecuente ver que confunden la lectura o escritura de números arábigos: $16 = 17$ ó $240 = 204$. Suele haber déficit en la recuperación de la información aprendida: poca automatización de hechos aritméticos (lentitud para resolver $3+5$, 7×6). Suelen verse errores, como: uso incorrecto de signos, olvidar el número llevado o mala ubicación de los dígitos. A veces, el resultado final del ejercicio puede ser correcto, pero el niño tarda demasiado o elige estrategias poco eficaces (Sans, Boix, Colomé, López-Sala y Sanguinetti 2012).

En cualquiera de los casos anteriores, debido a que son trastornos específicos de aprendizaje, los problemas interfieren significativamente en el rendimiento académico o las actividades de la vida cotidiana del paciente que requieren lectura, cálculo o escritura.

A diferencia de los trastornos específicos del aprendizaje, el no especificado no cumple ninguna de las características anteriores, es decir, no se presenta en una sola área, sino que observan deficiencias en las tres áreas de desarrollo: lectura, cálculo y expresión escrita, interviniendo significativamente en el rendimiento académico de la persona pero sin ser causa de reprobación. He aquí la complicación de la detección, pues aparentemente no es un problema para el paciente y no acude a tratamiento. Las personas que suelen presentar este tipo de trastorno obtienen calificaciones bajas quizá toda su vida pero no les impide realizar sus actividades cotidianas libremente ni reprueban todo el tiempo (DSM IV-TR. 2002)

2.2 El aprendizaje desde el paradigma histórico-cultural

Como bien se mencionó previamente, el aprendizaje es un proceso que afecta todo el comportamiento humano, el cual, deriva del desarrollo psicomotor, de las habilidades del desarrollo cognoscitivo y de la influencia del ambiente. Es precisamente en estas dos últimas que Lev Vigotsky pone especial énfasis,

logrando plantear así una forma de intervenir con el niño para lograr en él, el aprendizaje esperado.

Para Vigotsky (1979) la educación de tipo escolar es muy importante, pues ésta se da en un medio sociocultural real, lo cual permite la génesis de las funciones cognoscitivas; esto es, que el aprendizaje en conjunto o con ayuda de los demás siempre es más significativo, pues entre todos los participantes de la interacción socio-educativa se ayudan para lograr algo superior. A la ayuda que se brindan los niños mutuamente al momento de resolver un problema (cualquiera que sea), Vigotsky lo nombra herramienta. La herramienta es aquella ayuda verbal o gráfica que se le proporciona al compañero que no la sabe. Pero también puede ser entre el niño o alumno y su maestro, o entre la persona y un libro, en ese caso, la herramienta sería el libro. La definición exacta que da Vigotsky para el término herramienta es: Una herramienta es un conductor de la influencia humana en el objeto de la actividad; se halla orientada y debe acarrear cambios en los objetos, es decir, debe de propiciar una reestructuración en la conciencia del sujeto para así modificar a su vez lo que se le enseña y pase a un proceso de interiorización (Vigotsky, 1979); cuando un sujeto conoce las operaciones matemáticas pero no sabe cómo resolver problemas con ellas no significa que nunca vaya a poder resolver un problema, significa que las herramientas que le han dado para aprenderlo no le han sido suficientes o significativas, pero en el momento en que la herramienta que se le proporcione sea la que requería, creará un cambio en la persona, esto es, que podrá al fin ser interiorizado y por lo tanto se convertirá en un nuevo conocimiento real. Cabe mencionar que el lenguaje es considerado el mayor mediador o herramienta de toda actividad, pues no solamente media la relación con los demás sino incluso con uno mismo, el lenguaje siempre está presente y tiene la capacidad de transformar nuestro conocimiento.

El aprendizaje significativo, presupone tanto que el alumno manifiesta una actitud positiva hacia el aprendizaje; es decir, una disposición para relacionar el material nuevo con su estructura cognoscitiva. Con base en un material que le sea de interés, el niño puede aprender de una manera más clara, eficiente y aplicable a

diferentes circunstancias, que si sólo se queda en algo meramente repetitivo, automático y que no provoque su interés. Muchas veces pasa, que los niños saben realizar diferentes operaciones aritméticas pero no las saben aplicar a un problema pues implica razonar los datos y el contexto. Talizina menciona que para que haya una relación positiva entre el niño y los estudios *es necesario satisfacer dos condiciones: la primera es incluir a los niños en la solución de los problemas cognitivos, lo que les ayudará a conocer más acerca del mundo que les rodea y la segunda es no solamente brindarles conocimientos para que los memoricen, sino que ellos mismos descubran cosas*”, esto es lo que hará significativo un aprendizaje y permitirá que al interiorizar ese conocimiento sea realmente de utilidad para un futuro. Durante la aplicación de pruebas para la selección de la muestra de este protocolo de investigación, fue muy común que en la sección de problemas aritméticos, preguntaran con qué operación o fórmula se resolvía el problema, puesto que en general no han encontrado un nexo lógico entre la ecuación o fórmula y los problemas, así como no saben cómo establecer relaciones entre los datos, la pregunta y la operación a realizar. Esto normalmente es debido a que no se les explica o bien se les obliga a utilizar sólo un método o camino para llegar a la solución y no se les deja experimentar alguna diferente por ellos mismos, que quizá les dé también la respuesta correcta, esto podría traducirse en un trastorno no especificado del aprendizaje causado por un mal método de enseñanza.

Vigotsky plantea que el desarrollo y el aprendizaje están estrechamente relacionados desde los primeros días de vida hasta la adultez y postuló dos niveles de desarrollo, el Desarrollo Real, que es el conocimiento con el cual cuenta el sujeto y que se establece como resultado de ciclos evolutivos y el Desarrollo Potencial, que es lo que el sujeto puede llegar a aprender con orientación de otro más capacitado en el tema. Entre estos dos niveles se encuentra la Zona de Desarrollo Próximo que es la distancia entre la Zona de Desarrollo Real (ZDR) del sujeto y el nivel más elevado que es la Zona de Desarrollo Potencial (ZDP) llevado a cabo con la guía del adulto o en colaboración con sus iguales más

“capacitados”, (Wertsch. 1985). La zona de desarrollo próximo es lo que cualquier persona puede llegar a conocer o no, dependiendo de cómo se le presenten las herramientas. Para lograr el desarrollo potencial Vigotsky plantea hacer que el sujeto entre en conflictos sociocognitivos, es decir, plantearle problemas con un cierto grado de dificultad superior al acostumbrado, pero sin ser excesivo para que lo pueda resolver por su propia cuenta o, en algunas otras ocasiones, con ayuda de alguna herramienta como la orientación de alguien más.

2.3 Funciones psicológicas elementales y superiores

Para explicar la zona de desarrollo potencial y la zona de desarrollo real, Vigotsky explica que existe algo denominado funciones psicológicas, las cuales, aparecen dos veces, primero en el ámbito social (interpsicológica) y más tarde, en el ámbito individual (intrapsicológica), (Martínez, 1999). Esta última, sugiere un proceso conocido como internalización, donde el sujeto cambia la estructura del objeto al contraponerlo con sus ideales y conocimientos previos, lo que implica que en cada sujeto se vive una transformación propia de la información que se le esté proporcionando. Es por esto que un conocimiento nunca se adquiere tal cual se lo enseñan a uno. El desarrollo del hombre se da a través de la asimilación de la experiencia social, es por esto que en muchas ocasiones los niños aprenden mucho más de manera indirecta, por ejemplo, mediante y durante el juego.

En el proceso de internalización intervienen ciertas funciones psicológicas, como lo son la *memoria*, la *atención*, la *percepción* y el *pensamiento*, estas funciones “aparecen dos veces” primero de manera elemental y luego de forma superior, la forma elemental es la natural y está regida por procesos sociales en el sentido de que van interviniendo todos los adultos que están alrededor del niño para ir formando las funciones psicológicas, para mediarlas pues en un primer momento el niño sabe cómo hacerlo, posteriormente el sujeto podrá utilizar estas funciones psicológicas de manera autónoma y organizada, esto es, que el sujeto podrá dominar su memoria, atención, percepción y pensamiento. Vigotsky explica el

proceso de la *memoria* de la siguiente manera, *“hay dos tipos de memoria, una que se caracteriza por la impresión inmediata de las cosas, llamada memoria natural o elemental. Y la memoria superior que pertenece a una línea evolutiva producto de operaciones específicas del desarrollo social”* (Vygotsky, 1978). En un principio el niño no controla lo que memoriza, memoriza sí, pero de forma natural, espontánea, sin que él lo decida, conforme vaya creciendo podrá controlar su memoria y decidir hasta cierto punto lo que memoriza y lo que no.

Talizina (2000) complementa después lo dicho a cerca de esta memoria natural propuesta por Vigotsky, y la denomina memoria involuntaria, y a la memoria superior la considera voluntaria, pues menciona que la memoria en los niños depende directamente de lo que les atrae la atención; así, pues, el niño memorizará fácil y rápidamente lo que le es interesante para su percepción inmediata, es por esto que la denomina involuntaria, pues no está siendo consciente de lo que está aprendiendo, sino que lo aprende por lo llamativo. Conforme el niño comienza a crecer esta memoria inicia el proceso de ser voluntaria, pudiendo focalizar su atención no sólo a lo que le llama la atención sino que comienza a escuchar explicaciones, solucionar problemas y a decidir, como ya se mencionaba, qué memorizar y qué no. Esta memoria comienza a desarrollarse después de los seis años a la par que aprende a autocontrolarse, es decir, a dirigir su propia conducta, lo cual estará consolidado en los niños cuando terminan la escuela primaria.

2.4 Memoria y atención

Los procesos de memoria y atención juegan un papel importante en la entrada de información de todo lo que podemos aprender. La atención es la responsable de hacer que una persona responda ante ciertos estímulos y no a todo lo que aparece frente a nosotros. Para que una persona pueda ser capaz de seleccionar y direccionar su atención es necesario que los estímulos alcancen nuestra consciencia. Se sabe que existen dos tipos de atención, la voluntaria y la

involuntaria. La atención involuntaria lleva ese nombre debido a que en la primera infancia la atención es controlada por factores externos en el ambiente social, como lo son los padres o maestros. La atención voluntaria, garantiza la concentración en algo, ayuda a permanecer atentos en clases y siempre a voluntad del sujeto sin embargo no es hasta los primeros años de primaria que se logra tener una atención voluntaria y sostenida por más tiempo. Es cuando todos estos factores de organización externa se vuelven internos; y, como se explicaba antes con Vigotsky, se interiorizan en el sujeto pudiendo eliminar todos los estímulos irrelevantes externos y distractores de la actividad. Es el paso de la infancia preescolar o edad temprana a la vida escolar propiamente dicha donde, se obtienen los logros del desarrollo como: carácter voluntario, reflexión y procesos metacognitivos, pudiendo incluso realizar ya acciones en silencio, pues el lenguaje, que, en un principio fue utilizado como mediador o herramienta externa se vuelve interna. Estas formaciones son esenciales en un niño que ha terminado la escuela primaria. El conocer cuál es el desarrollo normal de los niños al entrar a la primaria, así como del desarrollo cuando salen es fundamental para saber cuáles son las capacidades con las que cuentan y cuáles son las que están en formación, pues esto ayuda a desarrollar un plan de intervención adecuado.

Ahora bien, la memoria y la atención son funciones complejas que tienen una base anatómica en el cerebro. En el caso de la memoria, el encéfalo es el que tiene la capacidad para almacenar información provista por la experiencia y recuperar gran parte de ella a voluntad. La memoria se refiere a la codificación, el almacenamiento y la recuperación de la información aprendida.

Los seres humanos tenemos por lo menos dos sistemas cualitativamente diferentes de almacenamiento de la información que se denominan en general memoria declarativa y memoria no declarativa, la primera es el almacenamiento y la recuperación de material disponible para la conciencia y que puede expresarse mediante el lenguaje, por ejemplo, la capacidad de recordar un número telefónico. La memoria no declarativa no se encuentra disponible para la conciencia, es decir,

son adquiridas y recuperadas a nivel inconsciente, por ejemplo, recordar cómo se marca un teléfono, pegarle a una pelota, manejar etc.

También existen los tipos de memoria temporales que se categorizan de acuerdo al tiempo. La primera es la memoria inmediata, la cual tiene en la mente experiencias durante fracciones de segundo y esta puede ser visual, verbal, táctil etc. La segunda es la memoria de trabajo, la cual tiene la capacidad de mantener en la mente información durante segundos o minutos; por ejemplo, cuando se dictan algunos números aleatorios que otra persona tiene que repetir. La tercera categoría es la memoria a largo plazo que implica la retención de la información en una forma más permanente de almacenamiento durante días, semanas o incluso durante toda la vida (Purves, Augustine, Fitzpatrick, Hall, Lamantia, Mcnamara, Williams. 2007).

En el caso de la atención se han postulado diferentes niveles de atención: orientación, atención enfocada, atención sostenida, atención selectiva, atención alternada y atención dividida. La capacidad atencional es jerárquica para poder tener éxito en tareas que requieren altos niveles atencionales, como la atención alternada y la atención dividida, es necesario entrenar primero la atención sostenida y la atención enfocada. Esta última es el tipo atencional más básico. Dentro de la jerarquía, la atención dividida es la forma de atención más sofisticada por su complejidad y manifestación (Sohlberg & Mateer, 2001). A continuación se describen los niveles de atención.

Orientación. Permite establecer el nivel de conciencia y estado general de activación. Es la conciencia de sí mismo con relación a sus alrededores. Requiere de una confiable integración de la atención, percepción y memoria.

Atención enfocada. Es la habilidad de responder específicamente a estímulos visuales, auditivos o táctiles. La persona debe de atender a una sola fuente de información e ignorar todos los demás estímulos. El paciente deficiente de atención o inatento, no es capaz de filtrar los estímulos irrelevantes y, por lo tanto,

se distrae ante los estímulos externos (sonidos, movimientos, estímulos visuales, etc.).

Atención sostenida. Cuando una tarea requiere una persistencia atenta durante un período relativamente largo, se dice que demanda atención sostenida. La atención sostenida se refiere a la habilidad para mantener una respuesta conductual consistente durante una actividad continua y repetitiva.

Atención selectiva. La atención selectiva se refiere a la habilidad para elegir los estímulos relevantes para una tarea, evitando la distracción por estímulos irrelevantes. Dentro de las tareas que se han empleado, tanto en el ámbito clínico como experimental, para medir la atención selectiva-sostenida se encuentran las pruebas de cancelación.

Atención dividida. La atención dividida involucra la habilidad para responder simultáneamente a tareas múltiples o a demandas múltiples de una tarea. Aunque las personas tienen cierta capacidad para dividir la atención, esta capacidad es limitada, a medida que las fuentes simultáneas de información aumentan y los requerimientos de la tarea son demandantes, la ejecución se deteriora. La calidad de la ejecución en tareas múltiples y simultáneas depende de qué tan automáticas sean las tareas.

Atención alternada. Este nivel de atención se refiere a la capacidad de tener flexibilidad mental que permite a los individuos cambiar su foco de atención y moverse entre tareas que tienen diferentes requisitos cognitivos, por tanto, se controla la información que será atendida selectivamente (Ardila y Ostrosky, 2012).

Todos estos niveles de atención están estrechamente ligados con las funciones ejecutivas que incluyen procesos como la capacidad de planear y organizar la conducta, la inhibición de conductas inapropiadas para la realización de una tarea y el mantenimiento de un pensamiento flexible durante la resolución de problemas.

2.5 Alteraciones estructurales en sujetos con dificultades en el área de cálculo

Actualmente, gracias a las técnicas de neuroimagen se conocen cuáles son las estructuras cerebrales utilizadas para procesos de cálculo y cuáles son algunas de las alteraciones que se presentan en sujetos con dificultades en esta área.

En el cálculo se ve involucrado el sistema parietal posterior superior, el cual, está implicado en los procesos atencionales específicos para la resolución del cálculo y es un área multimodal, por lo que además del cálculo, desempeña un papel importante en una amplia variedad de tareas visuoespaciales y de memoria de trabajo espacial (Josep, Ana, Montserrat, Judit, Sonia. 2010).

Los lóbulos frontal y parietal también se han visto involucrados directamente en el procesamiento numérico y el cálculo. Se hizo un estudio donde sujetos sanos presentan activación en las siguientes zonas al realizar un problema matemático: lóbulo parietal, corteza prefrontal, parte posterior del lóbulo temporal y la corteza cingulada. Del lóbulo parietal se activan específicamente dos regiones: el segmento horizontal del surco intraparietal (SHSIP) y el giro angular. El SHSIP se ha visto activado en tareas que implican el procesamiento numérico, comparación de magnitudes y estimación de resultados.

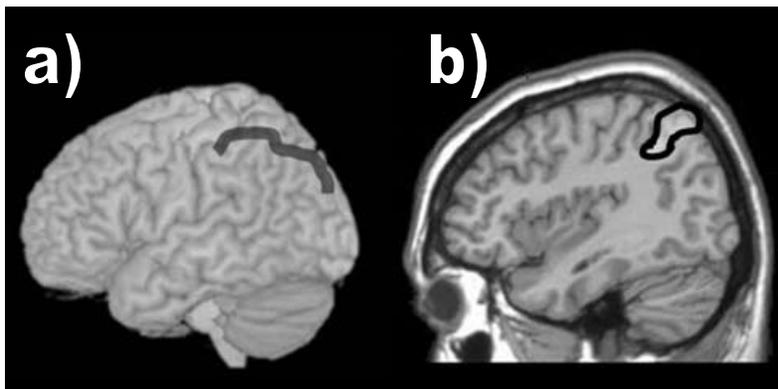


Figura 1 Localización del surco intraparietal izquierdo visto desde una perspectiva lateral del encéfalo (a) y en un corte lateral (b). Modificado de (Josep, Ana, Montserrat, Judit,

Sonia. 2010).

La región inferior frontal izquierda está vinculada no sólo con tareas de cálculo complejo, sino también con memoria de trabajo y procesamiento lingüístico. (Josep et. Al. 2010)

En niños con discalculia, por ejemplo, se ha observado menor activación en el surco intraparietal izquierdo, (Josep et. Al., 2010) por lo que se podría pensar que en niños con trastorno no especificado del aprendizaje también haya una menor activación en estas áreas que es lo que les está causando el pequeño retraso en clases. Si bien, el trabajo no plantea una Resonancia Magnética Funcional (RMF) como para aseverar lo anterior, sí es importante mencionarlo y tenerlo presente, pues son áreas que con ciertas actividades pueden ser estimuladas, como el lóbulo frontal, involucrado en procesos numéricos y cálculo que también es importante para la selección de respuestas, el reclutamiento de la atención en servicio de una meta o plan, para el control voluntario de los movimientos oculares y para la inhibición, los cuales se estimulan con laberintos y memoramas por ejemplo (Ardila, y Ostrosky, 2012).

Respecto al giro angular, se ha visto que muestra una elevada activación en procesos relacionados con el lenguaje, como la lectura, tareas verbales de memoria a corto plazo así como el cálculo que requiera procesamiento verbal y sobre todo en el cálculo exacto y no en la estimación de resultados como sucede en el segmento horizontal del surco intraparietal.

2.6 Diagnóstico y tratamiento

Para poder conocer las capacidades o deficiencias del paciente en cualquiera de las áreas mencionadas previamente como memoria, atención y cálculo, por poner algunos ejemplos, se necesario realizar un diagnóstico para así poder detectar los elementos causantes del síntoma o factor primario, para ello se requerirá de diversas pruebas que pueden ir desde el ámbito puramente psicológico hasta incluso alguna prueba neurológica si se considera pertinente o si se tienen sospechas de algún síntoma neurológico, pues como se explica en el libro *guía*

para el diagnóstico neuropsicológico la neuropsicología –como área básica de conocimiento, y como área clínica aplicada- es un área de convergencia entre el nivel de análisis neurológico y el nivel de análisis psicológico. Es entonces natural que sus procedimientos de evaluación recurran tanto a estrategias clínicas propias de la neurología, como a procedimientos psicométricos heredados de la psicología (Ardila y Ostrosky, 2012).

Al finalizar las pruebas diagnósticas se realiza una valoración psicológica e interpretación de los resultados para posteriormente extender un informe en el cual aparte de exponer la impresión diagnóstica se pueda proponer un tratamiento.

Existen muchas pruebas psicológicas hoy en día para valorar diferentes aspectos en el sujeto por lo que no se expondrán cada una de ellas, sin embargo, una de las técnicas más utilizadas en la clínica debido a que es una prueba no invasiva que evalúa con fines clínicos es sin duda el electroencefalograma (EEG), donde una diversidad de potenciales multifásicos pueden ser registrados de la superficie cortical, aplicando electrodos en la superficie de la cabeza. La actividad eléctrica que produce el EEG es el producto de flujos de corriente en el espacio extracelular causado por la generación de potenciales de acción posinápticos. Entonces se pueden observar oscilaciones en el potencial eléctrico entre los electrodos de registro y el de referencia colocados en la superficie de la cabeza. Esas oscilaciones difieren en frecuencia y en amplitud, según el sitio donde están colocados los electrodos de registro y el estado de vigilia del individuo (Silva, 2008).

La ventaja principal de la electroencefalografía, que comprende la aplicación de un conjunto de electrodos en posiciones estándar sobre el cuero cabelludo, tal como se muestra en la figura 2, es que es muy sencilla. Su limitación más grave es la escasa resolución espacial, que permite la localización de un sitio activo sólo dentro de unos pocos centímetros. Están definidos por cuatro tipos de oscilaciones, Delta de menos de 4 Hz. La actividad theta de 4-7 Hz. Las alfa con

oscilaciones de 8-13 Hz. Y la actividad beta, definida por frecuencias de 14-60 Hz. (Purves, Augustine, Fitzpatrick, Hall, LaMantia, McNamara y Williams, 2007).

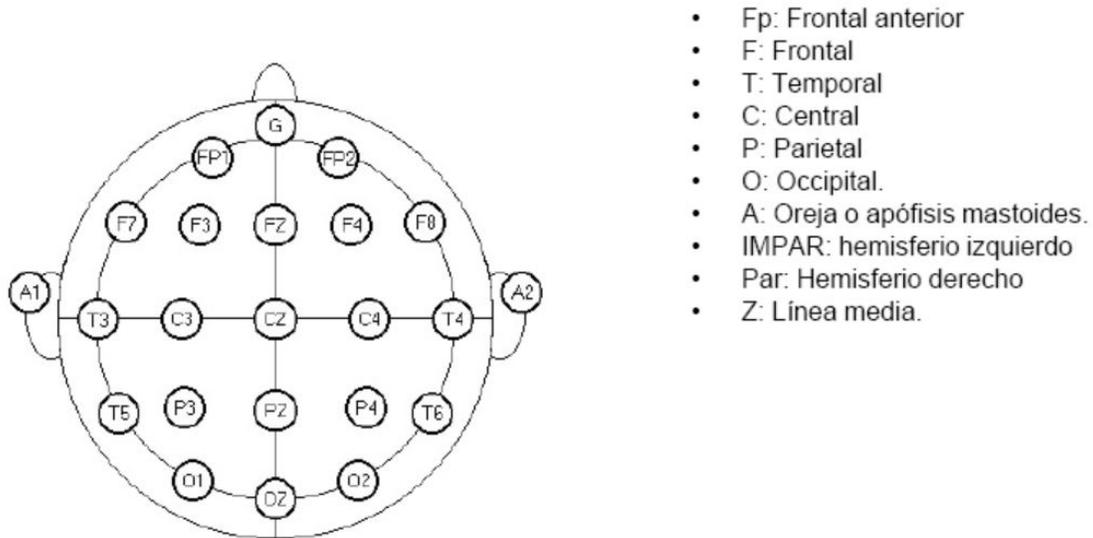


Figura 2 Sistema internacional 10-20 de colocación de electrodos para electroencefalograma.

La normalidad de los registros tradicionales se determina con base en la inspección visual, buscando los grafoelementos observados en los registros de la población normal. Las frecuencias observadas dependen del estado psicológico del sujeto por ejemplo vigilia, sueño, atención, relajación, y también de su edad. La curva de la vida del ser humano está caracterizada por procesos de evolución (maduración). Los cambios que ocurren en el sistema nervioso humano con la maduración pueden ser establecidos en base a modificaciones bioquímicas, fisiológicas y anatómicas, aunque la migración neuronal, la ramificación dendrítica y la mielinización constituyen la base estructural de este proceso. Por otra parte, el proceso de involución probablemente esté determinado por una variedad de procesos asociados al envejecimiento, habitualmente, pero no siempre, patológicos.

Los niños de entre 6 y 12 años en estado de vigilia, presentan una actividad lenta entremezclada con el ritmo alfa. El ritmo alfa posterior alcanza una frecuencia de unos 10 Hz (en general hacia los 10 años de edad). La aceleración de la frecuencia de los ritmos posteriores se alcanza antes en niñas que en niños. Durante el período de maduración, el EEG debe ser interpretado en base a normas estadísticas, mientras que en la vida adulta se guía por una norma óptima o ideal o una ausencia de patología (Tejeiro, 2005).

Usualmente el análisis, interpretación y observación de los registros son con base a una experiencia clínica, por lo que las interpretaciones de un EEG varían ligeramente o a veces sustancialmente, según la experiencia y habilidad de la persona que los lee, este hecho y el desarrollo de medios informáticos y tecnológicos dieron la posibilidad de desarrollar la digitalización de la señal eléctrica, y a través de ésta, la técnica del EEG computarizado. Los datos numéricos obtenidos de la digitalización de la señal del EEG se someten a la transformación rápida de Fourier (FFT, por sus siglas en inglés), que descompone la actividad electroencefalográfica en sus ondas componentes (i.e., series de ondas seno y coseno según las frecuencias requeridas). Para la transformación al dominio de la frecuencia se deben escoger segmentos limpios del EEG que muestren las características especiales del registro en cuestión y que no tengan ningún artefacto (Silva, P. 2008).

Las medidas espectrales del EEG cuantitativo se calculan por bandas anchas (delta, theta, alfa, beta y total), estrechas (con frecuencias únicas o menos anchas) y por regiones. Las medidas comúnmente usadas son las siguientes:

1. La potencia absoluta (PA): es el área bajo la curva, o sea, el espacio abajo de cada onda sinusoidal del EEG. Esta medida cuantifica el tamaño de las ondas y se relaciona con la medida de la amplitud del EEG convencional.
2. La potencia relativa (PR): es el porcentaje de potencias en cada banda. La suma de los valores de la potencia relativa en todas las bandas calculadas es uno (100%).

3. Frecuencia dominante o promedio de frecuencias (FM): es una medida que muestra el promedio de las frecuencias registradas en cada región y por bandas. Refleja aquellos cambios sutiles en cada frecuencia que no traspasan los límites de la banda determinada.

Al obtener la matriz espectral, las medidas espectrales se someten a análisis estadístico para su evaluación, según los intereses específicos de cada estudio. Este proceso se llama neurometría. La neurometría es un procedimiento basado en las medidas cuantitativas de la actividad eléctrica del cerebro, que emplea la estadística para evaluar la integridad anatómica, la maduración, y los procesos sensoriales, perceptuales y cognoscitivos (John, 1977).

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Aunque en México no hay estadísticas específicas sobre el porcentaje de alumnos con trastorno de aprendizaje (sólo lo hay sobre deserciones e ingresos a las escuelas, sin explicación de motivos), podemos tomar como referencia el Manual Diagnóstico y Estadístico de los trastornos mentales (DSM IV, 2002) de Estados Unidos en el que se menciona que aproximadamente un 5 % de los alumnos de las escuelas públicas presentan un trastorno de aprendizaje por lo que este trabajo propone una estrategia de intervención con una niña con trastorno no especificado del aprendizaje, intentando hacer una corrección de habilidades en el área de cálculo.

El caso surgió de la aplicación de una serie de baterías que constaba de la Escala Wechsler de Inteligencia para niños cuarta edición (WISC IV) y la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI), a niños de una escuela primaria pública que cursaban el cuarto grado, de nivel socioeconómico medio del estado de Querétaro, ubicada en la zona urbana de la ciudad.

Aplicando las pruebas se observó que algunos niños presentaban problemas simultáneos en varias áreas cálculo, lectura y escritura, lo que nos hablaba de un trastorno no especificado del aprendizaje, pues aunque sus puntuaciones en dichas áreas eran bajas, su Coeficiente Intelectual (C.I) estaba dentro de la media y ninguna dificultad era tan grave como para imposibilitar al niño en sus estudios, aunque sus resultados académicamente hablando estaban bajos respecto a los de los demás.

El trastorno no especificado del aprendizaje se puede encontrar con dificultades en las tres áreas, como ya se mencionó, o bien solo en dos de ellas, sin embargo, se encontró que un área en la que la mayoría de los niños presentaban mayores dificultades era la de cálculo. Se encontró por ejemplo que en promedio, los niños evaluados con trastorno de aprendizaje, leían números de tres a cuatro cifras, mientras que el promedio de otros niños de su edad era de seis cifras, es por esta

situación que se decidió elaborar un programa de corrección de cálculo. No obstante el proceso de cálculo, como todo proceso, no es aislado de otros componentes o factores, la memoria y la atención juegan un papel muy importante en el desempeño de dicha tarea, por lo que también se desarrollaron actividades para mejorar las habilidades que la niña poseía.

En cuanto a las funciones psicológicas de pensamiento y lenguaje, con base en la observación clínica, la niña se encontraba en un periodo transitorio entre el pensamiento de imágenes concretas, que es en el que requiere de la presentación gráfica del problema así como la ayuda de materiales externos como aritos o fichas para realizar una operación matemática, y el pensamiento lógico abstracto, donde ya no requieren de un material físico, sino que lo pueden suplir con una representación esquematizada. Por lo anterior, en el programa de intervención se utilizaron mediadores u objetos para realizar las operaciones, a pesar de esto toda actividad tenía la intención última, de que al final ya no le fueran necesarios estos mediadores y pudiera realizar las operaciones de forma mental o gráfica.

IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Mejoraría la capacidad de cálculo, memoria y atención en una niña con trastorno del aprendizaje no especificado con un programa diseñado específicamente para la corrección de dichas áreas?

V. HIPÓTESIS

Un programa de intervención, diseñado para la corrección de problemas de memoria, atención y cálculo en una niña con trastorno no especificado del aprendizaje, ayudará a mejorar las habilidades, pudiendo así ir a la par de sus compañeros.

VI. OBJETIVOS

6.1 General

- ❖ Observar si la aplicación del programa de intervención da como consecuencia un mejoramiento en las habilidades del cálculo, memoria y atención en la niña.

6.2 Particulares

- ❖ Mejorar la lectura de cantidades en números arábigos.
- ❖ Mejorar el área de cálculo mental y escrito.
- ❖ Intervenir en el proceso de resolución de problemas escritos.
- ❖ Mejorar las habilidades en el proceso de atención.
- ❖ Desarrollar estrategias de memorización más efectivas que con las que cuenta hasta el momento.

VII. JUSTIFICACIÓN

Debido a la incidencia de problemas de aprendizaje y de reprobación en las escuelas primarias de 5.4 % según el INEGI 2005 es importante hacer estudios respecto a esta población, así como elaborar más investigaciones científicas respecto al respecto, pues se ha de mencionar que dentro de la búsqueda que se realizó para la realización de este trabajo, se encontraron muy pocas investigaciones sobre el trasto no especificado del aprendizaje, por lo que esto convierte al trabajo presente de investigación en una muy buena herramienta de conocimiento y de aporte científico para la población en general.

Por otro lado, el programa de intervención se convierte en una posible propuesta viable de solución; pues, como se mencionaba, aunque es una población aparentemente minoritaria, en el sentido de que no se habla mucho al respecto de ella ni se diagnostican a muchos niños con este trastorno, requiere se investigue al respecto así como se den explicaciones y posibles soluciones. La resolución de problemas matemáticos así como de operaciones aisladas de suma, resta, multiplicación y división, son de uso común en la vida de las personas por lo que es indispensable que un niño las domine. En cuanto a esto, la división es una combinación, por ejemplo, de todas las demás operaciones básicas, por lo que si se tienen fallos en la suma, resta o multiplicación, la división será un proceso muy complicado. Por lo anterior el programa retoma y refuerza las dos operaciones básicas a fin de convertirse en una base sólida.

VIII. METODOLOGÍA

8.1 Participante

Se trabajó con una niña de 9 años edad, la cual tenía una asistencia regular a una escuela primaria urbana donde cursaba el 4° año, detectada con trastorno no especificado del aprendizaje y de nivel socioeconómico medio, por lo que se trata de un estudio de caso.

8.2 Diseño de investigación

El diseño de investigación es un estudio de caso cuasiexperimental, pues la participante no fue seleccionada al azar y se manipuló deliberadamente una variable independiente para observar su efecto.

8.3 Anamnesis

Fecha de nacimiento: 29 de Abril del 2003

Lugar de nacimiento: Querétaro, Qro.

Edad: 9 años 6 meses

Género: Femenino

Lateralidad: Diestra

Educación: 4° de primaria en curso

Fecha de evaluación: Octubre del 2012

Vive con: Papá, mamá, 3 hermanas y una sobrina

Escolaridad de la madre: Secundaria

Escolaridad del padre: Primaria

Motivo de consulta: La madre refiere que la niña no quiere trabajar y es rebelde, que se le dificultan las restas y tiene problemas con la letra // y la /r/, que en lugar de decir /hablar/ dice /habrar/ por ejemplo, haciendo una sustitución de la letra // por la /r/, la cual, también dice que se presenta en su escritura. Actualmente muestra un rechazo hacia la escuela y le dice que ya no quiere ir.

Historia del paciente: Fue una niña planeada que nació a término a las 38 semanas, la madre tenía entonces 35 años, el parto fue normal y rápido aunque la madre refiere que la niña venía con el cordón umbilical enredado en el cuello, pero se lo cortaron antes de nacer y no tuvo mayor complicación. Pesó 3 kilos y midió 45 cm. Tuvo un desarrollo evolutivo normal, sostuvo la cabeza a los 2 meses, se sentó a los 3 meses, gateó a los 4 meses, empezó a pararse a los 8 meses y caminó a los 12 meses.

A la edad de 2 años se le diagnosticó asmática, por lo que se enferma seguido y eso hace que falte a la escuela por periodos prolongados, pues en ocasiones cuando le dan crisis la tienen que hospitalizar para aplicarle nebulizaciones. A los 8 años, en octubre del 2011, le dio bronco-neumonía y también la tuvieron que hospitalizar, la madre refiere que el medicamento que le dieron no fue favorable y es por esto que la niña cae en paro cardiaco, posteriormente estuvo en terapia intensiva y finalmente salió del hospital un par de días después.

Académicamente hablando no ha repetido ningún grado, pero se le dificultan todas las materias, para realizar la tarea en ocasiones la hace sola pero en otras recibe ayuda de la madre o de la hermana mayor.

La casa donde vive es propia. Últimamente pelea mucho con las hermanas por cualquier cosa. Para dormir solo disponen de dos cuartos para los seis integrantes de la familia, por lo que tres se duermen en uno y otros tres en el otro. La niña comparte la habitación con sus padres mientras que las otras dos hermanas y la sobrina duermen en literas en el otro cuarto.

Observación comportamental: La niña se muestra tímida, con un juego bastante desorganizado y sin una estrategia, su atención se empieza a dispersar después de los 35 min. Sin embargo su actitud es cooperativa.

8.4 Instrumentos utilizados

Las pruebas a utilizar para diagnosticar el trastorno no especificado del aprendizaje fueron dos, la Escala Wechsler de Inteligencia para niños cuarta edición (WISC-IV) y la Escala Neuropsicológica Infantil (ENI). Debido a que en la entrevista anamnéstica, la madre refirió que la niña tuvo un periodo de privación de oxígeno a la edad de 8 años cuando sufrió de bronco-neumonía, y esto es un factor de riesgo para el cerebro, se decidió realizar un Electroencefalograma (EEG), para ver si se encontraba dentro de la norma.

Para evaluar los resultados del programa solo se utilizó la ENI.

A continuación se describe cada una de las pruebas.

Escala Wechsler de Inteligencia para niños cuarta edición (WISC-IV) Wechsler, D. (2007)

Esta prueba es un instrumento clínico de aplicación individual para la evaluación de la capacidad cognoscitiva de niños desde los 6 años 0 meses, hasta los 16 años 11 meses de edad. Esta escala proporciona un C.I. total para representar la capacidad cognoscitiva general del niño. También se pueden extraer cuatro puntuaciones compuestas adicionales para representar el funcionamiento del niño en dominios más independientes del funcionamiento cognoscitivo, que son el índice de Comprensión Verbal, el índice de Razonamiento Perceptual, el índice de Memoria de Trabajo y el de Velocidad de procesamiento.

“Como herramienta psicoeducativa, el WISC-IV puede utilizarse para obtener una evaluación completa del funcionamiento cognoscitivo general. También es posible

usarla como parte de una evaluación para identificar la inteligencia sobresaliente, el retraso mental y las fortalezas y debilidades cognoscitivas, así como también puede proporcionar información clínica inapreciable en la valoración neuropsicológica y con propósitos de investigación” (Wechsler, 2007).

El instrumento cuenta con un total de 15 subpruebas de las cuales las últimas 6 son suplementarias, es decir, no son necesarias para la obtención del C.I. pero pueden ayudar si en algún área se comete algún error o sale muy bajo el resultado del niño y es necesario corroborar la información. Para la investigación se aplicaron sólo las primeras 9 obligatorias que son 1. Diseño con cubos, 2. Semejanzas, 3. Retención de dígitos, 4. Conceptos con dibujos, 5. Claves, 6. Vocabulario, 7. Sucesión de números y letras, 8. Matrices y 9. Comprensión. El tiempo aproximado es de una a dos horas, dependiendo del niño, si no se termina de aplicar en una hora se continúa en la siguiente sesión de trabajo para que el rendimiento del niño no baje y no se vea con esto afectada la confiabilidad de la prueba.

Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI). Matute, E. Rosselli, M. Ardila, A. Ostrosky-Solís, F. (2007)

Este instrumento evalúa las características neuropsicológicas de niños y jóvenes en edad escolar, valora las características de las habilidades cognoscitivas y conductuales que se consideran reflejo de la integridad del Sistema Nervioso Central.

El objetivo es examinar el desarrollo neuropsicológico de la población infantil de habla hispana. La ENI ha sido diseñada para niños con edades que van de los 5 a los 16 años y comprende 12 procesos neuropsicológicos 1. Habilidades constructivas, 2. Memoria (codificación y evocación diferida), 3. Habilidades perceptuales, 4. Lenguaje, 5. Habilidades metalingüísticas, 6. Lectura, 7. Escritura, 8. Aritmética, 9. Habilidades espaciales, 10. Atención, 11. Habilidades

conceptuales y 12. Funciones ejecutivas (Matute, Rosselli, Ardila, Ostrosly-Solís, 2007).

De estos trece dominios sólo se aplicarán la de 2. Memoria, 6. Lectura, 7. Escritura, 8. Aritmética, 10. Atención y 11. Habilidades conceptuales. Cada uno de estos dominios contiene a su vez subdominios, por lo que conviene mencionar que de todos se aplicarán todos los subdominios excepto del de Habilidades conceptuales, del cual sólo se aplicará la prueba de problemas aritméticos. La razón por la cual no se aplica toda la prueba, es porque es muy extensa y para los fines de la recolección de datos e intervención propuesta, no es necesaria la aplicación de toda la batería.

La prueba arroja percentiles a los cuales se les asigna una calificación: por arriba del promedio > 75, promedio 26-75, promedio bajo 11-25, bajo 3-10 y extremadamente bajo <2

Electroencefalograma

El EEG es una técnica no invasiva que permite observar cómo es la actividad eléctrica cerebral y compararla con las normas estandarizadas por edades, para así determinar si la actividad se encuentra dentro del rango de normalidad establecida.

Se realizó un EEG en las 19 derivaciones del sistema internacional 10-20 colocados sobre el cuero cabelludo, se utilizó un encefalógrafo medicid número 5 de la marca neuronica, las condiciones de la participante durante el registro fue con ojos cerrados, en reposo y en estado de vigilia.

IX. RESULTADOS DE EVALUACIÓN INICIAL

Primeramente se aplicó la prueba WISC-IV para descartar un problema de índole cognitivo. Su Coeficiente Intelectual (C.I) fue de 80, esto significa que está dentro del promedio de acuerdo con la curva normal de gauss, donde el 95.6% de la población se encuentra dentro de los puntajes de 70 a 130, sin embargo como se puede observar en la figura 3, los parámetros de la prueba lo marcan dentro de un promedio bajo.

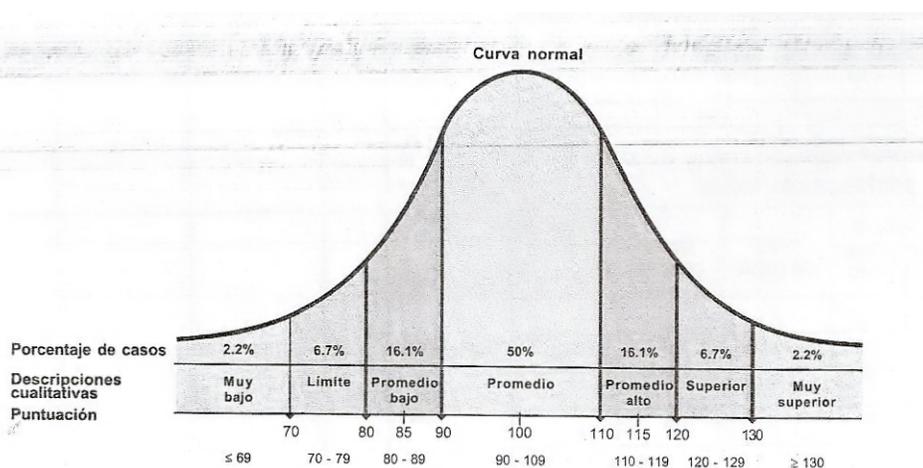


Figura 3 curva de gauss tomada del manual de aplicación de la escala Wechsler de Inteligencia para Niños-IV.

En cuanto a la memoria de trabajo, obtuvo una puntuación de 83, por lo que se pueden encontrar dificultades de memoria a corto plazo y en la retención de información y en el área de velocidad de procesamiento obtuvo una puntuación de 88, por lo que puede tener dificultades para realizar tareas simples a velocidad. Sin embargo se descarta un problema de índole intelectual ya que no se encuentra demasiado inferior respecto a la norma.

Posteriormente, en otra sesión de trabajo, se aplicó la prueba ENI la cual arrojó puntuaciones extremadamente bajas en varios dominios (una puntuación promedio en esta prueba es de 26 a 75). En el dominio de la lectura obtuvo una

puntuación de 0.1 en precisión y lectura de sílabas, así como un 2 en lectura de oraciones. En el dominio de escritura obtuvo una puntuación de 0.1 en escritura del nombre y una puntuación de 1 en composición narrativa y coherencia narrativa. En el dominio del cálculo obtuvo una puntuación de 0.1 en comparación de números escritos y serie inversa, una puntuación de 0.4 en cálculo y manejo numérico, una puntuación de 1 en lectura de números y una puntuación de 2 en conteo y cálculo mental. Por último en el dominio de memoria obtuvo una puntuación de 1 en reconocimiento visual y una puntuación de 2 en lista de palabras y evocación visual. Como se puede observar la niña mostraba dificultades en las tres áreas: lectura, escritura y cálculo así como en memoria.

Por último se realizó el EEG para descartar un problema neurológico debido a la privación de oxígeno que había presentado la niña cuando sufrió el paro cardiaco por la bronco-neumonía. El EEG se registró en un ambiente tranquilo, dentro de un salón, donde la niña estaba sentada en una silla cómodamente después de comer y haber dormido, por lo que se mantenía en condición de vigilia estable, en reposo, con los ojos cerrados. Se utilizó un gorro con electrodos colocados según el Sistema Internacional 10-20.

Se hizo un análisis cuantitativo del EEG, donde se obtuvo la potencia relativa (PR) de las distintas bandas de frecuencia comparada con la base de datos normativas para el EEG de una niña de la edad de 9 años, en donde no se encuentran valores anormales y por lo tanto se concluyó que el EEG tiene las características esperadas para la edad.

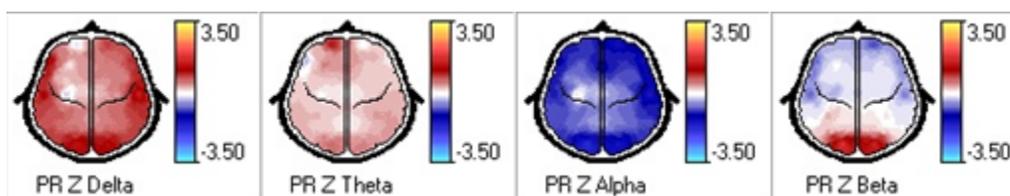


Figura 4 Electroencefalograma de la participante de 9 años de edad donde se muestra la potencia relativa de las distintas bandas de frecuencia.

Los datos obtenidos de las tres pruebas confirman que la niña presentaba un trastorno no especificado del aprendizaje, pues dado su C.I. y edad, debería de realizar con mayor éxito las subpruebas de la ENI y no haber una brecha tan grande entre una aptitud y otra, según lo marca la estandarización de la prueba.

X. DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN

Una vez aplicadas las pruebas, las cuales mostraron como resultado un trastorno no especificado del aprendizaje y con los resultados en cada una de las áreas, se planeó la intervención con la niña, la cual consistió en un programa de corrección del área del cálculo mental y escrito. No se pretendió trabajar con escritura ni con lectura, aunque estas como se mostró previamente también estaban afectadas, debido a que el tiempo del programa no era tan extenso y no se alcanzaría ninguna meta o logro.

La dinámica del programa de corrección en cálculo, tuvo como propósito trabajar diversas actividades no sólo de matemáticas propiamente, sino también en algunas actividades para mejorar la memoria, atención y planificación, pues son elementos que intervienen en el pensamiento matemático y que se detectaron bajos en la niña. La dinámica de trabajo tenía como base principal, el interés de la niña, esto con el fin de que las actividades no carecieran de significado y que en consecuencia pudiera ser un aprendizaje significativo.

El número total de sesiones de intervención planeadas fueron 20, programadas en tres sesiones a la semana con una duración de una hora, sin embargo, por motivos personales de la madre no todas las semanas fueron constantes, hubo veces en las que se le veía dos veces por semana e incluso hubo un mes en el que solo se le vio una vez, debido a que la niña tuvo una recaída en la cuestión del asma.

XI. PROCEDIMIENTO

A partir de los resultados obtenidos en la prueba ENI donde se muestran las áreas extremadamente bajas para su edad se procedió a hacer el plan de intervención, el cual se divide en dos áreas: cognitivo y educativo. Desde el punto de vista cognitivo se pensaron ejercicios para trabajar la atención sostenida y la memoria de trabajo. Desde lo educativo se llevaron a cabo ejercicios de cálculo escrito y mental, en un principio, utilizando apoyos materiales como herramientas para la realización de las operaciones o problemas y, ya al final, sin ese apoyo para que la niña lo trasladara al plano mental.

Como apoyo didáctico se utilizó una computadora, con el fin de que fuera un entorno motivador para la niña e interesante, pues como es bien sabido el medio en el que desenvuelven hoy en día los niños y jóvenes, es básicamente electrónico y con juegos. Cabe mencionar que aunque hubo sesiones en las que se trabajó con la computadora hubo otras en las que se utilizaron juegos de mesa y otras en las que se realizaron ejercicios en hojas siempre tratando de no hacer la sesión rutinaria para no caer en la aburrición.

La planeación de actividades está sustentada en la teoría psicológica de la formación de conocimientos y de habilidades por etapas. De acuerdo a esta teoría, la asimilación de conocimientos nuevos tiene que iniciar con la organización de la actividad objetual con objetos reales o con sus sustitos, posteriormente es necesario pasar esta actividad a nivel intelectual, a través de la utilización de signos y símbolos. Además se dirige gran atención al desarrollo del lenguaje del niño (Talizina, 2001).

El diseño del programa se fundamentó en dos ámbitos, actividades en las que la niña se sintiera cómoda, y actividades en las que se propiciaran los conflictos sociocognitivos (Vigotsky, 1979), pues como menciona Vigotsky, esto era lo que haría que la niña tuviera reflexiones al respecto y por ende interiorizara el proceso al haber mayor comprensión. Estos conflictos sociocognitivos le ofrecían a la niña

un cierto grado de dificultad superior al que ella podía desempeñar, pero sin ser excesivo para que lo pudiera resolver por sí misma.

Respecto a las funciones psicológicas de pensamiento y lenguaje, la niña se encontraba en un periodo transitorio entre el pensamiento de imágenes concretas y el pensamiento lógico abstracto propuesto por Vigotsky, por lo que en el programa de intervención se utilizaron mediadores para realizar las operaciones matemáticas, sin embargo toda actividad siempre tenía la intención última, de que ya no le fueran necesarios estos mediadores y pudiera realizar las operaciones de forma mental o gráfica.

Los dominios que se abarcaron en el programa de intervención fueron matemáticas, atención sostenida y memoria de trabajo, los elementos reforzados fueron desde el conocimiento del sistema numérico, las unidades, decenas y centenas, así como operaciones básicas de adición y sustracción, el cálculo y el razonamiento matemático.

11.1 Tipo de programa de intervención

El programa es de tipo experto, que tiene como definición: “conjunto de actuaciones planificadas para consecución de una meta educativa o *asistencial*, dirigida a unos destinatarios o situaciones tipificadas, diseñada por un planificador experto o un grupo de expertos que elaboran el programa teniendo en cuenta sus conocimientos teóricos o experienciales sobre el problema que se trata” (Álvarez Rojo, García Jiménez, Gil Flores, Martínez Clares, Rodríguez Santero, Romero Rodríguez, 2002). La única modificación que se hizo es que en el programa tipo experto no se suele participar en la aplicación ni en el seguimiento posterior del programa y en este caso la misma persona que aplique el programa dará seguimiento, por lo que se trabajará de forma directa.

El tipo de modelo de intervención es de consulta, pues puede tener una forma de intervención individual o grupal dependiendo de las características y necesidades

de la población. Normalmente este modelo tiene un carácter más preventivo, es decir, con una acción fundamentalmente proactiva, sin embargo también puede actuar de forma remedial o terapéutica. Aquí toma la forma terapéutica pues la niña presenta un problema no muy grave que permite que se mantenga en su nivel académico pero con ciertos rezagos. El objetivo de este tipo de programas según, Álvarez et al. 2002, es ayudar a un grupo de personas no sólo durante el tiempo que dure el proyecto de intervención, sino que sea algo que vaya mejorando cada vez más conforme se avanza en edad.

A continuación se muestra el cuadro con todas las actividades por sesión de trabajo.

11.2 Planeación de actividades

Sesiones/ Fecha	Objetivos unidad didáctica	Actividades	Material didáctico
Sesión 1 31-10-12	<p>Establecimiento de rapport.</p> <p>Observación de nivel de memoria y atención.</p> <p>Conocimiento de repertorio numérico oral y escrito.</p> <p>Comparación de números escritos.</p>	<p>Plática informal con la niña para establecimiento de rapport y conocer gustos. Después realizar un juego de mesa (memorama) para observar su atención y memoria. (20 min. Aprox.)</p> <p>Conteo de 10 en 10, luego de 100 en 100, 1,000 en 1,000, 10,000 en 10,000 etc.</p> <p>Dictado de números cerrados aleatoriamente, tomar como base el máximo conteo antes realizado, luego números sin ceros y al final con ceros intermedios.</p> <p>Con láminas con números como 103 y 301, 310 y 130 etc. Preguntar cuál es el mayor y cuál</p>	<p>Juego de mesa (memorama).</p> <p>Hojas blancas.</p> <p>Lápiz</p> <p>Láminas con números.</p>

		es el menor.	
Sesión 2 1-11-12	<p>Continuar la observación de su nivel de memoria y atención así como contabilizar el tiempo en terminar el ejercicio.</p> <p>Indagar conceptos de orden numérico: antecesor y sucesor.</p> <p>Observar cómo realiza las sumas (estrategias).</p> <p>Resolución de problemas sencillos para observar el nivel de comprensión de éstos.</p>	<p>Jugar un juego en la computadora llamado concéntrate (es un memorama que les cuenta el tiempo) http://www.coolmath-games.com/concentrate/index.html</p> <p>Dar una hoja con cantidades escritas para que rellene los números faltantes.</p> <p>Comenzar con dictado de sumas de dos y tres dígitos, sencillas. Comentar cómo realizó las operaciones. (35 min. Aprox.)</p> <p>Resolución de problemas sencillos de sumas y restas, preguntar cómo llegó al resultado final, cuáles son los datos etc.</p> <p>Culminar las actividades con un juego de computadora nuevamente: Math man (tipo pac man donde se involucran sumas) http://www.coolmath.com/games/math-man.html</p>	<p>Computadora</p> <p>Hoja con cantidades para rellenar.</p> <p>Hoja en blanco para el dictado de sumas y problemas</p> <p>Lápiz</p>
Sesión 3 5-11-12	<p>Ayudarle a mejorar su atención y memoria por medio de juegos.</p> <p>Trabajar conceptos de orden numérico: antecesor y sucesor.</p> <p>Trabajar en la</p>	<p>Jugar un juego en la computadora llamado concéntrate (es un memorama que les cuenta el tiempo) http://www.coolmath-games.com/concentrate/index.html</p> <p>Dar una hoja con cantidades escritas para que rellene los números faltantes</p> <p>Resolución de problemas sencillos de sumas y restas, preguntar cómo llegó al resultado final,</p>	<p>Computadora</p> <p>Hoja con cantidades para rellenar.</p> <p>Hoja con problemas.</p> <p>Lápiz.</p>

	<p>resolución de problemas sencillos para mejorar las estrategias utilizadas.</p>	<p>cuáles son los datos etc.</p> <p>Culminar las actividades con un juego de computadora nuevamente: Math man (tipo pac man donde se involucran sumas) http://www.coolmath.com/games/math-man.html</p>	
<p>Sesión 4 12-11-12</p>	<p>Desarrollar la imaginación.</p> <p>Diferenciar los colores de las regletas para conocerlas y familiarizarse con ellas.</p> <p>Encontrar diversas variables para un mismo resultado.</p>	<p>Con las regletas dejar que elabore un diseño libre (una obra artística) 10 min. Después con base en el diseño realizado propiciar reflexiones como: ¿de qué color usaste más? ¿Menos? ¿Cuáles son las más chiquitas que usaste? ¿Y las más grandes?</p> <p>Luego comenzar con preguntas como: ¿cuántas regletas blancas caben en la naranja? ¿Y en la roja? Comenzar a hacer “tapetes” para descubrir las combinaciones posibles de regletas que den el número 10.</p> <p>Ordenar las barras de mayor a menor para hacer una escalera y luego formar otra de forma contraria. (1 hora. Total aprox.)</p>	<p>Regletas</p>
<p>Sesión 5 14-11-12</p>	<p>Asociación de adiciones.</p> <p>Significado de la adición.</p> <p>Concepto de sustracción</p> <p>Conexión entre adición y</p>	<p>Elaborar una tabla de adición con la ayuda de las regletas del número 5 al 16. Escoger un número de la columna izquierda y luego uno de la columna superior ¿cuánto da la suma de éstos y dónde se acomoda? Terminar el resto de la tabla de esta manera. Al finalizar buscar patrones en la tabla (30 min. Aprox.)</p>	<p>Regletas Hojas</p>

	<p>sustracción</p>	<p>Trabajar con restas, usando rectas numéricas en las cuales pondrán el número que corresponda sobre esta y restarán la siguiente cantidad poniendo la regleta correspondiente arriba de la anterior, mostrándole a la niña que el restante de la regleta inferior es el resultado, primeramente hacer sumas hasta el número 20 (30 min. Aprox.)</p>	
<p>Sesión 6 15-11-12</p>	<p>Concepto de sustracción</p> <p>A partir de lo que se ha observado intervenir en la resolución de problemas para lograr una mayor comprensión, así como motivar a que el niño por sus medios a que encuentre diferentes estrategias de resolución.</p>	<p>Trabajar con restas, usando rectas numéricas en las cuales pondrán el número que corresponda sobre esta y restarán la siguiente cantidad poniendo la regleta correspondiente arriba de la anterior, mostrándole a la niña que el restante de la regleta inferior es el resultado, primeramente hacer sumas hasta el número 20 (30 min. Aprox.)</p> <p>Basándome en las categorías de Vergnaud ir poniendo problemas de la categoría 1 a la 7, primero dejarla sola y que explique cómo se resuelve el problema, después orientarla en sus dificultades y tratar de que descubra que puede haber muchos planteamientos que llevan a una misma respuesta, sólo hay que ordenar los datos.</p>	<p>Hojas para problemas (los problemas ya están previamente hechos).</p> <p>Regletas</p>
<p>Sesión 7 21-11-12</p>	<p>Consolidar el valor posicional de las cifras.</p> <p>Seguir interviniendo en</p>	<p>Nuevamente con base en las categorías de Vergnaud poner problemas ahora de nivel 2.</p> <p>Presentar a la niña una tarjeta con el número 18, pedirle que con</p>	<p>Hojas para problemas (los problemas ya están</p>

	<p>la resolución de problemas para lograr una mayor comprensión.</p> <p>Comenzar a ejercitar la memoria y la atención por medio de juegos.</p>	<p>fichas del número que se representa en la tarjeta. Luego se retiran ambas cosas y se vuelve a mostrar el número para hacerlo por partes, primero pedirle que de el número de fichas equivalente al 8 (solo señalándolo) para posteriormente dar el equivalente al número 10. Observar cómo realiza la tarea, si lo hace correctamente preguntar cómo llegó a esa respuesta, si lo hace incorrectamente tratar de que llegue a la respuesta de porqué no son la misma cantidad de fichas, es decir, analice sus resultados. Después hacer ejercicios similares con otros números mayores (20 min. Aprox.)</p> <p>Trabajar nuevamente con un memorama para observar si ha cambiado algo en sus estrategias, tiempo y desempeño en general.</p>	<p>previamente hechos).</p> <p>Tarjetas con números</p> <p>Fichas</p> <p>Memorama</p>
<p>Sesión 8</p> <p>22-11-12</p>	<p>Intervenir en la resolución de problemas para lograr una mayor comprensión.</p> <p>Consolidar el valor posicional de las cifras.</p> <p>Resolver problemas de restas para observar si se ha modificado alguna estrategia</p>	<p>Seguir trabajando con problemas de categoría 2 según Vergnaud.</p> <p>Hacer una tabla con números del 1 al 50, donde del 1 al 9 su valor es absoluto y del 11 en adelante su valor se “multiplica”, luego hacer una tabla de cienes, esto con la finalidad de que les quede más clara la actividad pasada, siempre promoviendo que descubra cosas por sí sola (30 min. Aprox.)</p> <p>Trabajar nuevamente con un memorama para observar sus avances en las estrategias y</p>	<p>Hojas para problemas (los problemas ya están previamente hechos).</p> <p>Problemas previamente establecidos.</p> <p>Memorama</p>

	específica de resolución.	desempeño en general.	
Sesión 9 29-11-12	Calcular y elegir respuestas.	Mostrar tarjetas con restas y otras tarjetas con resultados para que la niña busque las respuestas. Trabajar con problemas de representación de dinero, tratar de que encuentre varias soluciones posibles a un mismo planteamiento. Resolver problemas de categoría 3	Tarjetas con restas y resultados. Problemas de dinero y problemas categoría 3
Sesión 10 5-12-12	Reforzar las sumas y restas por medio de juegos	Realizar problemas de categoría 3 y comprobarlas con la operación contraria. Trabajar sumas por medio de juegos en la computadora: http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2009/problematic/menuppal.html (1 hora aprox.)	Problemas categoría 3. Computadora
Sesión 11 14-01-13	Trabajar atención	Trabajar con problemas de búsqueda exhaustivos, tipo laberintos y con varias soluciones posibles en la computadora http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2009/problematic/menuppal.html Resolver problemas de categoría 4 Juego en la computadora llamado "parking" para trabajar atención http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2009/problematic/menuppal.html (30 min. Aprox.)	Computadora Problemas categoría 4.

Sesión 12 16-01-13	Planificación y organización Aprender a leer información	Resolver problemas de categoría 4 Resolver laberintos Hacer ejercicios sobre tipos de información.	Problemas categoría 4 Laberintos Ejercicios de información.
Sesión 13 17-01-13	Planificación y organización. Trabajar y reforzar todo lo visto hasta el momento.	Montar un juego entre la niña y el terapeuta para poner una cafetería, la niña tendrá un capital base y lo tendrá que invertir adecuadamente para comprar lo necesario para preparar café y servirlo. Juego tomado de la siguiente página de internet: Coffee shop: http://www.coolmath-games.com/0-coffee-shop/index.html (1 hora)	Dinero, tazas, azúcar, leche, café, agua y cucharas.
Sesión 14 21-01-13	Planificación y organización. Trabajar y reforzar todo lo visto hasta el momento.	Continuar trabajando con el juego de la cafetería. Juego tomado de la siguiente página de internet: Coffee shop: http://www.coolmath-games.com/0-coffee-shop/index.html (1 hora)	Dinero, tazas, azúcar, leche, café, agua y cucharas.
Sesión 15 22-01-13	Planificación y organización. Bases de multiplicación.	Resolver problemas categoría 5 Hacer series de 2 en 2 y 3 en 3.	Problemas categoría 5. Hojas para hacer series.
Sesión 16 28-01-13	Resolución de problemas y búsqueda de estrategias. Corrección de conducta (regulación y	Armar rompecabezas (el terapeuta le va indicando a la niña qué parte del rompecabezas armar) Dar fichas a la niña o algo que le guste y por cada vez que se distraiga, se salga del tema o no trabaje quitarle una.	Fichas Cuento Imágenes. Hojas para hacer series.

	control). Memoria de trabajo. Bases de multiplicación.	Leer el cuento “las gotitas y el arcoíris”, luego darle las imágenes del cuento para que las ponga en orden y cuente la historia así como para que la escriba. Hacer series de 4 en 4	
Sesión 17 29-01-13	Planeación y organización. Bases de multiplicación.	Resolver laberintos Hacer series de 6 en 6 y de 7 en 7. Armar rompecabezas (el terapeuta le va indicando a la niña qué parte del rompecabezas armar)	Laberintos Hojas para hacer series. Rompecabezas
Sesión 18 31-01-13	Planeación y organización. Bases de multiplicación	Armar rompecabezas (el terapeuta le va indicando a la niña qué parte del rompecabezas armar) Hacer series de 8 en 8 y de 9 en 9. Resolver laberintos	Hojas para hacer series. Laberintos Rompecabezas.
Sesión 19 5-02-13	Planeación y organización.	Completar la tabla de Pitágoras. Comenzar con multiplicaciones de una cifra Armar rompecabezas (el terapeuta le va indicando a la niña qué parte del rompecabezas armar)	Multiplicaciones Tabla Rompecabezas
Sesión 20 12-02-13	Planeación y organización. Trabajar atención.	Realizar multiplicaciones de dos cifras. Realizar actividades de unión de puntos. Comenzar con problemas sencillos de multiplicación de una a dos cifras. Resolver laberintos	Multiplicaciones Laberintos

Módulo 2 26-02-13	Retest	Aplicación de prueba ENI en los apartados de memoria, atención y aritmética	Prueba ENI Hojas Lápiz
--	--------	---	--------------------------------------

Cuadro 1 Planeación por sesión de trabajo

Como se puede observar en las sesiones de trabajo con la niña, no hubo un trabajo constante, usualmente porque a la menor no la podía llevar nadie más que su mamá, y cuando le cambiaban el turno en su trabajo era cuando más ausentismos se presentaban. Por otro lado, en el mes de diciembre sólo hubo una intervención debido a que la niña se enfermó, retomando actividades hasta el mes de enero. Cabe mencionar que muchas de las veces que faltaba a la sesión de trabajo también había faltado a clases, esto es importante tener en cuenta sobre todo para las hipótesis emergentes y resultados.

XII. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el postest de la prueba ENI. Cabe señalar que sólo se volvió a aplicar la parte de cálculo pues fue lo único que se trabajó en el programa de intervención. La finalidad fue realizar una comparación con la evaluación previa de la misma prueba.

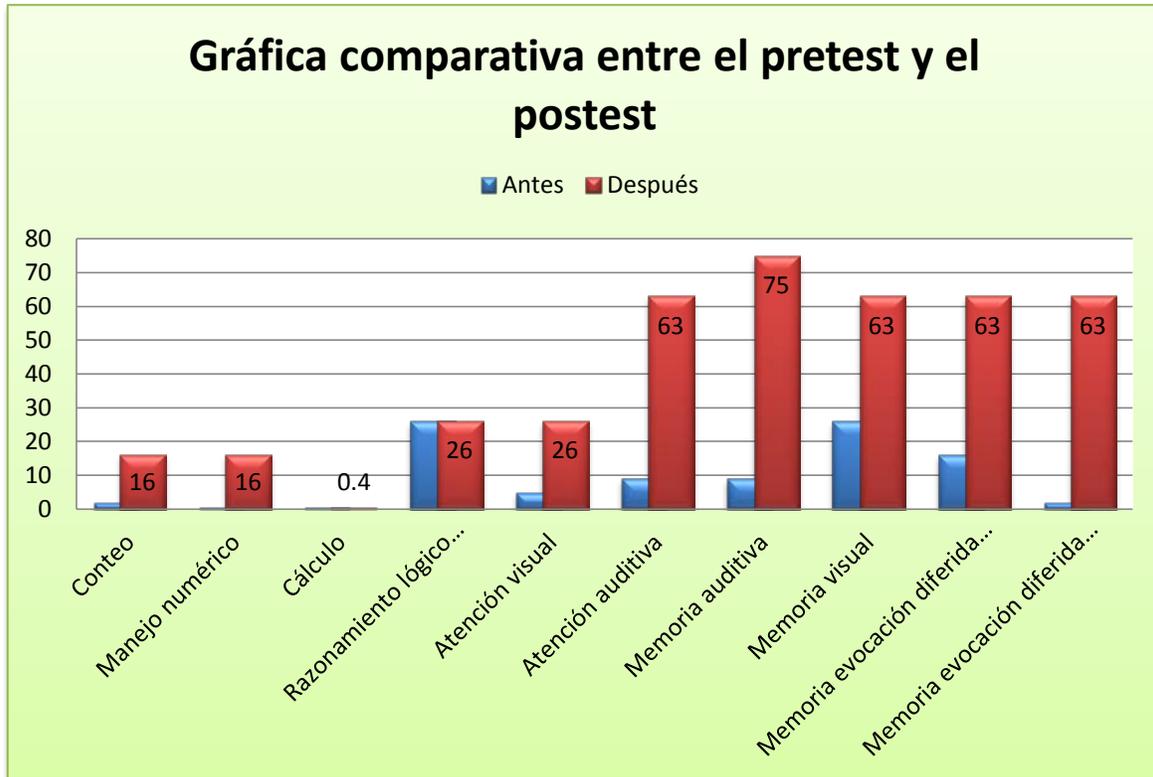
Posteriormente se exponen los resultados de manera cualitativa con base en el diario de trabajo por sesión de la participante.

12.1 Resultados postest ENI

Después de las 20 sesiones de intervención con la niña, se aplicó nuevamente la prueba ENI para comparar los resultados previos en cálculo con los nuevos. Los resultados en general fueron muy favorables, la niña logró un gran avance en la mayoría de las subpruebas de cálculo, que fueron las únicas que se volvieron a aplicar, exceptuando en dos en las que obtuvo el mismo resultado previo, que son cálculo y razonamiento lógico matemático.

La primera subprueba denominada conteo, pasó de una puntuación de 2 a una puntuación de 16, manejo numérico pasó de una puntuación de 0.4 a una puntuación también de 16, razonamiento lógico matemático se mantuvo igual en una puntuación de 26, atención visual pasó de una puntuación de 5 a una puntuación de 26, atención auditiva de 9 a 63, memoria auditiva de 9 a 75, memoria visual de 26 a 63, memoria evocación diferida auditiva de 16 a 63, memoria evocación diferida visual de 2 a 63 y por último cálculo que se mantuvo igual en una puntuación de 0.4. La razón de por qué no se muestra una mejoría sustancial en la subprueba de cálculo como tal, es debido a que aunque avanzó, aún no se encuentra dentro del rango estandarizado para su edad según la prueba. Durante las sesiones de trabajo con la niña se consolidó la parte de las operaciones básicas de adición y sustracción pero no las de multiplicación y división que ya también debería de utilizar de acuerdo a su edad.

A continuación se muestra la gráfica donde se puede observar más claramente cómo fue la evolución en cada una de las áreas respecto al pretest de la prueba ENI.



Gráfica 1 Resultados comparativos prueba ENI

12.2 Resultados cualitativos del programa

A continuación se ahondará más a detalle en los avances que se pudieron observar en la niña de acuerdo a los objetivos en los que se enfocaba el programa.

En cuanto a atención, para la segunda sesión de trabajo, se observó que tenía un nivel de atención y de trabajo relativamente corto, de entre 30 y 35 min. Después de este lapso comenzaba a distraerse fácilmente y aunque no perdía por completo la atención ya no era sostenida, sino que fluctuaba. Sin embargo, para la sesión quince ya no había que dirigir su atención, sino que era ella misma quien la

controlaba, pudiendo realizar con mayor éxito la resolución de laberintos sencillos y de varias soluciones posibles o exhaustivos.

Las imágenes que se muestran a continuación son ejemplos de resolución de laberintos, cabe señalar que se trabajaron más de múltiples soluciones con mayor grado de complejidad pero en la computadora.



Figura 5 Laberinto con dos soluciones posibles sin equivocación en ninguna respuesta.

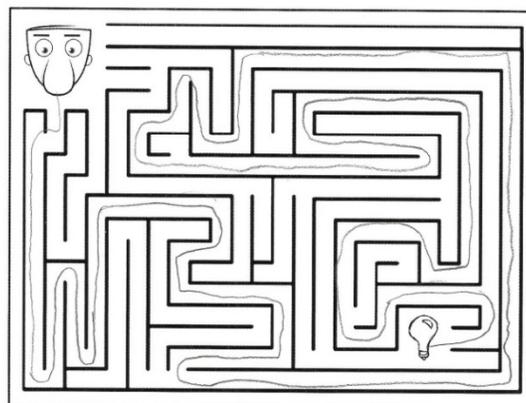


Figura 6 Laberinto de un solo camino

En los problemas aritméticos puede resolver de manera individual y además puede explicar el porqué de la operación que ha realizado, sustentando así su respuesta con base en el problema. Cabe mencionar que desde la sesión doce se había implementado una técnica para autorregulación de conducta que fue darle tres dulces desde el inicio de la terapia, y si no se paraba, ni se distraía, se le daban, por el contrario si comenzaba a distraerse se le quitaba uno, si se paraba de su lugar se le quitaba otro y así sucesivamente. Esto funcionó bastante bien y sólo se le he quitaron en dos ocasiones un dulce.

En cuanto a memoria mejoró bastante desde el inicio de la intervención, aunque en general no tenía puntuaciones tan bajas en la prueba ENI, para la séptima sesión se trabajó con un memorama (que ya se había trabajado en otras ocasiones) y casi empató a su oponente, siendo que antes la derrotaba por una gran diferencia ya que ella sólo podía hacer tres pares. Mejoró en sus destrezas y habilidades visuales, así como de memoria. Tuvo que mejorar también su planeación y organización a la hora de los juegos para obtener mayores victorias.

Continuando con los objetivos de la intervención se describirá su desarrollo en cuanto a cálculo mental. En las primeras sesiones, si los problemas eran sencillos la niña respondía sin necesidad de realizar operaciones escritas, todo lo hacía de forma mental, sin embargo, en el momento en que se pasaba a problemas un poco más complejos o con números más grandes ya no le era posible resolverlos de forma mental pero tampoco sabía cómo hacerlos con operaciones matemáticas. Este es un ejemplo de un problema que no sabía cómo responder: "Saúl colecciona timbres postales. Mostró a sus amigos 718 timbres que tenía, pero vio que 19 estaban maltratados y los desechó ¿cuántos timbres tiene ahora?". Para la sesión la sesión 8 ya había desarrollado otras habilidades como leer el problema otra vez después de escribirlo para saber qué es lo que tenía que hacer, y si después de esto podía resolverlo de manera mental lo hacía y si no, pasaba a un plano material con las regletas, lo resolvía y una vez que obtenía la

respuesta escribía la operación. Al final cuando tenía el resultado siempre se le preguntaba por ejemplo: -¿dos qué? Para que ella completara y dijera: -“dos tazos tengo ahora”. Esto se comenzó a hacer debido a que antes se le preguntaba ¿dos qué? Y no sabía responder o respondía algo que no era. Aquí se muestra también una parte del cálculo escrito y su progreso.

Respecto a resolución de problemas en la segunda sesión la niña empezó con unos problemas muy sencillos, pero a pesar de esto no tuvo mucho éxito. Un ejemplo de uno de los problemas: “si en una clase de 30 personas hay 10 que son rubias, 15 morenas y el resto son pelirrojas. ¿Cuántas habrá pelirrojas?”. Para resolver el problema primero intentó atinarle, después comprobó con una suma y se dio cuenta de que estaba mal su respuesta, entonces decidió hacer 30 palitos y tachar los primeros 10 y después los 15 siguientes, así encontró el resultado correcto.

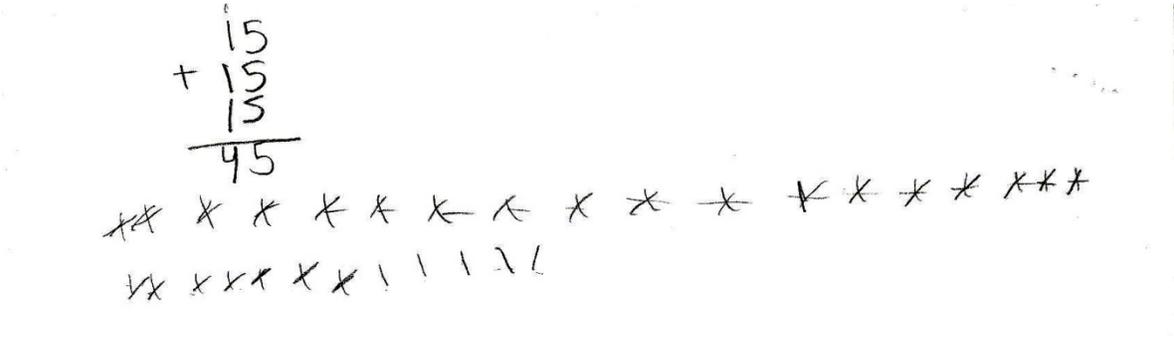


Figura 7 Suma con la cual comprobó su primer resultado para posteriormente realizar palitos, tacharlos y dar la respuesta.

Para la sexta sesión se comenzaron a resolver problemas de categoría 1, es decir, la más fácil, donde sólo hay una persona que pierde o gana cosas y los resolvió de manera bastante exitosa, hizo las operaciones en una hoja y no se le dificultó encontrar los datos. En la séptima sesión realizó problemas de categoría 2, pero a diferencia de los anteriores éstos le costaron mucho más trabajo, nuevamente no logró identificar lo que le pedía el problema y, por lo tanto, no sabía qué hacer con la información, sólo veía los números y enseguida quería sumar o restar con ellos,

pero sin analizar lo que le decía el enunciado. En la octava sesión hubo un gran avance en el desempeño de estos problemas, que se mantuvo en general en aumento hasta el final de las 20 sesiones, su estructura dentro del procedimiento era más efectiva, y la utilización de la operación necesaria para resolver el problema era correcta y meditada previamente. Cabe mencionar que todos los problemas eran únicamente de sumas y restas, las últimas dos sesiones comenzamos a ver la multiplicación, pero esa es un área en la que también tiene bastantes problemas, no solo de resolución sino incluso de orden numérico, por lo que para que hubiera una mejoría en este aspecto se necesitarían otras tantas sesiones más para trabajar en específico con las multiplicaciones y la resolución de problemas respecto a estas.

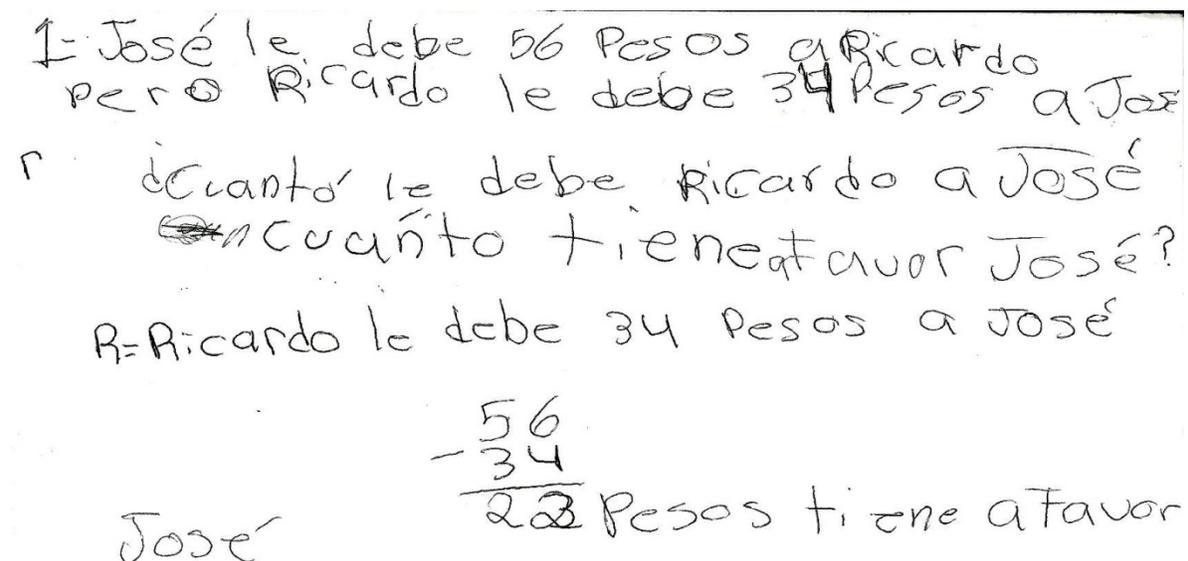


Figura 8 Ejemplo de resolución de problemas en la participante

En general la niña se mostró bastante cooperativa durante el programa, trató de comprender siempre lo que se le decía y de encontrar soluciones, también una cosa que cambió en ella fue que después de varias sesiones cuando tenía dudas se animaba a preguntar, cosa que antes no hacía. Ella afirma que en la escuela no pregunta por miedo a que se burlen o porque la maestra no le comprende.

XIII. DISCUSIÓN

Como se mencionó ya previamente en el marco teórico, Vigotsky plantea que el desarrollo y el aprendizaje están estrechamente relacionados desde los primeros días de vida hasta la adultez y postuló dos niveles de desarrollo, el Desarrollo Real, que es el conocimiento con el cual cuenta el sujeto y que se establece como resultado de ciclos evolutivos y el Desarrollo Potencial, que es lo que el sujeto puede llegar a aprender con orientación de otro más capacitado en el tema. Entre estos dos niveles se encuentra la Zona de Desarrollo Próximo que es la distancia entre la Zona de Desarrollo Real (ZDR) del sujeto y el nivel más elevado que es la Zona de Desarrollo Potencial (ZDP) llevado a cabo con la guía del adulto o en colaboración con sus iguales más “capacitados”, (Wertsch, 1985). Desde esta perspectiva, el nivel real en la niña era el conocimiento que ya tenía sobre el cálculo antes de empezar el programa, dado sus preparaciones previas y su edad. El desarrollo potencial es el que podía llegar a alcanzar en colaboración con otra persona que supiera más que ella sobre el tema y que le pudiera ir orientando para que lograra llegar a sus propias conclusiones.

En cuanto a las funciones psicológicas de pensamiento y lenguaje, la niña se encontraba todavía, fuertemente, en un pensamiento de imágenes concretas, donde requería de la presentación concreta de la situación, como las regletas para realizar un conteo, no obstante, para el final de las intervenciones su pensamiento ya pertenecía más a la función psicológica del pensamiento lógico abstracto, donde ya no requería de un material físico, sino solo de una representación esquematizada y del problema. Un ejemplo del tipo de pensamiento y procedimiento matemático es el que realiza cuando se le plantea el siguiente problema “si en una clase de 30 personas hay 10 que son rubias, 15 morenas y el resto son pelirrojas. ¿Cuántas habrá pelirrojas?”. Para resolver el problema primero intentó atinarle, después comprobó con una suma y se dio cuenta de que estaba mal su respuesta, entonces decidió hacer 30 palitos y tachar los primeros 10 y después los 15 siguientes, así encontró el resultado correcto, este último

procedimiento es meramente concreto pues necesita del gráfico para poder resolver la pregunta.

Conforme fue avanzando el programa la niña fue mostrando una forma internalizada de los procesos de memoria y atención (Vigotsky, 1978) observados en los juegos como memorama, laberintos, problemas de búsqueda exhaustivos con varias soluciones posibles y rompecabezas. Esto es importante debido a que la memoria y la atención son vías de entrada de información, que si tienen deficiencias se verá reflejado directamente en el desempeño general de la persona. La memoria en específico tiene la capacidad para almacenar información provista por la experiencia y recuperar gran parte de ella a voluntad. Se refiere también a la codificación, el almacenamiento y la recuperación de la información aprendida (Purves, Augustine, Fitzpatrick, Hall, Lamantia, Mcnamara, Williams, 2007). En cuanto a la atención, la denominada atención sostenida fue en la que mayor avance se pudo observar debido a que ya podía permanecer atenta por el periodo completo que duraba la sesión el cual era de una hora.

En general se puede decir que los resultados obtenidos por el programa en la participante fueron muy buenos, y como se observó previamente hubo algunos rubros en los que la niña incluso triplicó sus puntuaciones, como es el caso de conteo, donde puede efectivamente realizar un coteo mucho más acertado e incluso realizar restas a su propio conteo. También mejoró notablemente en el manejo numérico, es decir en su habilidad de leer números y escribirlos, así como en atención visual y atención auditiva, lo cual indica que la niña puede concentrarse mucho mejor en las actividades que se le plantean y eliminar los estímulos irrelevantes para dar una mejor respuesta. Por último, también mejoró notablemente en memoria (codificación verbal-auditiva) y memoria (evocación diferida estímulos auditivos y visuales). Dicho avance no debería de sorprender debido a que varias de las actividades estuvieron precisamente planeadas para ejercitar dichas habilidades, por ejemplo, en cada sesión estuvo planteada alguna actividad donde se ejercitara el lóbulo frontal, el cual es importante para la selección de respuestas, el reclutamiento de la atención en servicio de una meta o

plan, para el control voluntario de los movimientos oculares y para la inhibición (Ardila, y Ostrosky, 2012), esto significa que el entrenamiento de dichas habilidades cumplió su objetivo y se ve reflejado en los resultados de las subprebas. También se cumplió con los objetivos de mejorar la lectura de cantidades en números arábigos, realizar actividades de cálculo mental, mejorar habilidades en los procesos atencionales, así como desarrollar estrategias de memorización más efectivas.

El proceso de resolución de problemas fue mucho más eficiente gracias a la asimilación de conocimientos nuevos que se inició con la organización de la actividad objetal con cosas reales o sustitos, para posteriormente pasar a la utilización de signos y símbolos mucho más efectivos (Talizina, 2001), lo cual dio como resultado una búsqueda de datos dentro del problema mucho más efectivos, estructura dentro de su procedimiento, así como la correcta utilización de la operación necesaria para resolver el problema.

Es importante mencionar que los avances son muy notorios en tan pocas sesiones debido a que la niña no presentaba un trastorno especificado del aprendizaje sino uno no especificado. Los resultados son más lentos en una dificultad específica debido que los problemas que presentan esas personas son más severos. Por lo tanto, la hipótesis de que un programa de intervención, diseñado para la corrección de problemas de memoria, atención y cálculo en una niña con trastorno no especificado del aprendizaje, ayudará a mejorar las habilidades, se cumple.

Como observaciones relevantes se detectaron varios factores que también pueden estar involucrados en el hecho de que la niña tuviera dichas dificultades en el área de aritmética. El primer factor o contexto es el escolar, que es en donde debería de estar aprendiendo gran cantidad de información y habilidades, no obstante la niña carece de mucha información y ella misma refiere que no pregunta en clases por miedo y que tampoco participa porque no entiende lo que la maestra explica, lo cual le hace tener un retraso en comparación con sus compañeros.

El segundo factor es el familiar, el cual al parecer le ha enriquecido poco; ya que, primeramente, es una familia numerosa que tiene que responder a las necesidades de todos en la medida de lo posible y, en segundo lugar, el nivel escolar de todos los integrantes de la familia es bajo, por tanto lo que la niña no aprende en la escuela no se lo pueden enseñar o reforzar en casa pues tampoco lo conocen. En el área de escritura por ejemplo, la niña lo hacía con varias faltas de ortografía, mismas que presentan la madre y la hermana mayor, si bien el programa no estuvo encaminado a la corrección de la escritura, cuando a la niña se le dictaban problemas después se le revisaban rápidamente y con las correcciones que se le hacían se observó un avance, lo cual nos indica que su problema no es tanto, porque la niña no quiera o no pueda, sino porque no se le enseña o no se le proporcionan las herramientas adecuadas.

Todos estos factores influyen de manera directa en el desempeño de la niña, por lo que esto puede estar reforzando negativamente el trastorno no especificado del aprendizaje.

Dentro de los objetivos, el único que aparentemente no se logró cumplir fue el de mejorar el cálculo escrito, pues los datos respecto al pretest son idénticos. Sin embargo, como ya se mencionó anteriormente, aunque la prueba ENI no muestra un avance, en la observación clínica si se puede apreciar una evolución, la cuestión es, que aún no llega a estar dentro de la norma estandarizada según la prueba para su edad, pues aunque las operaciones de adición y sustracción las pudo dominar ampliamente, dentro de su rango de edad ya debería de poder realizar con el mismo éxito multiplicaciones, e incluso, divisiones. Es por esto que en la prueba, en este rubro, se sigue mostrando como si no hubiese un avance. Potencialmente hablando, la niña puede lograr dominar también las multiplicaciones y divisiones al igual que lo hizo con las adiciones y sustracciones, lo único que requiere es de herramientas adecuadas para lograrlo, tal como se mostró en las habilidades anteriores.

XIV. CONCLUSIONES

Con respecto al trabajo realizado, y los resultados analizados se puede concluir que el programa diseñado y realizado específicamente para las correcciones de áreas como cálculo (mental y escrito), memoria y atención para una niña con trastorno no especificado del aprendizaje, logró buenos y grandes efectos, sobre todo en memoria, planeación y atención lo cual se ve reflejado no solo en las pruebas sino también en los juegos de mesa, laberintos, problemas matemáticos y demás actividades realizadas durante las sesiones. En cuanto a la resolución de problemas matemáticos, logró identificar los datos que tenía, así como el qué hacer para poder obtener la respuesta, sentándose a analizar el problema sin reaccionar ya de manera impulsiva.

Lo que aún falta por desarrollar es la habilidad mental del cálculo, pues, para resolver un problema sigue requiriendo de una hoja y un lápiz para hacer sus operaciones o, en algunos casos (aunque ya remotos), de material como herramienta para obtener su respuesta, le es difícil pasar a un plano completamente abstracto pero está en proceso de lograrlo.

Respecto al programa, faltaría alargarlo para observar si sigue habiendo avances a tal punto que pudiera emparejarse con sus compañeros, y si los avances permanecen aún sin asistir al programa, así como valorar los alcances más allá de un solo sujeto.

XV. BILIOGRAFÍA

Aiken, L. R. (1996). Tests psicológicos y evaluación. México: Editorial Prentice-Hall.

Álvarez Rojo, V. García Jiménez, E. Gil Flores, J. Martínez Clares, P. Rodríguez Santero, J. Romero Rodríguez, S. (2002). *Diseño y evaluación de programas*. Madrid: EOS.

Ardila, F. Ostrosky, F. (2012). Guía para el diagnóstico neuropsicológico.

Ardila, A. Rosselli, M. Matute Villaseñor, E. (2005). *Neuropsicología de los trastornos del aprendizaje*. Ed. El manual moderno.

Ausubel, David P. (1997). Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas

Azcoaga, J. E. Derman, B. e Iglesias, P.A. (1979). *Alteraciones del aprendizaje escolar*. Buenos Aires: Paidós.

Block, D. (1996). Análisis de situaciones didácticas. *Conferencia presentada en el III Encuentro estatal de educación*. La Paz Baja California.

Delval, J. (1998). *El desarrollo humano*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno.

DSM IV-TR. (2002). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. Editorial Masson.

Frausto, R. M. (2011). *Introducción a las neurociencias*. México: Editorial Pax.

Sans, A., Boix, C., Colomé, R., López-Sala, A. y Sanguinetti, A. (2012). *Trastornos del aprendizaje*. *Pediatr Integral*. XVI(9): 691-699.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación*. MacGraw-Hill/Interamericana.

<http://www.coolmath.com/games/math-man.html>

<http://www.coolmath-games.com/concentrate/index.html>

<http://www.psicodiagnosis.es/areaclinica/trastornosnelambitoescolar/trastornodelcalculodiscalculia/index.php>

INEGI. (2005). *Boletín de educación básica, media superior y superior (2005)*. México.

Ivic, I. (1994). Lev Semionovich Vygotsky. *Perspectivas: revista trimestral de educación comparada*. París, UNESCO. Vol. XXIV.

Luria, A. R. (1984). *El cerebro en acción*. Barcelona, España: Ediciones Martínez Roca.

Martínez, M. (1999). El enfoque sociocultural en el estudio del desarrollo y la educación. *Revista electrónica de investigación educativa*. Vol. 1.

Matute, E. Rosselli, M. Ardila, A. Ostrosly-Solís, F. (2007). *Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI)*. México: Editorial el manual moderno.

M. Casas, G. Acosta Escareño, R. Tárraga Mínguez, M.I. Fernández, J. Rosel Remírez (2005). *Nuevas tendencias en la evaluación de las dificultades de aprendizaje de las matemáticas. El papel de la metacognición*. Revista de neurología 40 (Supl 1): 97-102.

Purves D., Augutine J., Fitzpatrick D., Hall C., Lamantia S., Mcnamara O., Williams M., (2007). *Neurociencia*. España: Editorial Médica Panamericana.

Ramírez, L. y Block, D. (2001). Análisis de situaciones didácticas para el aprendizaje del número. *Conferencia presentada en el 2º Foro Nacional de Educación*.

Serra-Grabulosa JM, Adan A, Pérez-Pàmies M, Lachica J, Membrives S. (2010). *Bases neurales del procesamiento numérico y del cálculo*. Revista de Neurología, 50: 39-46.

Silva Pereyra, J. (2008). *Métodos en las neurociencias cognoscitivas*. México: Editorial Pax México.

Talizina, N. F. (2000). *Manual de psicología pedagógica*. Facultad de psicología Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Talizina, N.F. (2001). La formación de las habilidades del pensamiento matemático. Facultad de psicología Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Tejeiro, J. (2005). Cap. 7 Características del EEG normal. En: *Electroencefalografía clínica básica*. (127-169). Madrid, España. Viguera editores.

Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. México: Crítica.

Wechsler, D. (2007). *Escala Wechsler de inteligencia para niños-IV: Manual de aplicación*. México: Editorial el manual moderno.

Wertsch, J. V. (1985) *Vygotsky y la formación social de la mente*. Barcelona, España. Ed. Paidós.

Sesión 6 a 13 Dictado de problemas

A: Juanita tenía 7 bolitas, ella jugó y ganó 5 bolitas. ¿Cuántas bolitas tiene ella ahora? CATEGORÍA 1

B: Pablo tenía 12 bolitas, él jugó y perdió 5 bolitas. ¿Cuántas bolitas tiene él ahora? CATEGORÍA 1

C: Hans tenía 9 bolitas, él jugó con Ruth. Ahora 14 bolitas ¿Qué sucedió durante el juego? CATERGORÍA 2

D: Ruth jugó a las bolitas con Hans y perdió 5 bolitas. Ella ahora tiene 7 bolitas ¿Cuántas tenía ella antes de jugar? CATEGORÍA 2

E: Yo tenía \$7 y perdí una moneda de \$5 ¿cuánto me queda? CATEGORÍA 2

F: Yo tengo \$90 y mi hermana \$30 menos que yo ¿cuánto tiene mi hermana? CATEGORÍA 3

G: Yo perdí \$10 en las maquinitas y Mayra \$15 ¿cuánto perdimos en total? CATEGORÍA 4

H: Ayer tenía \$5 más que Mar y hoy me gasté \$3 ¿cuánto m queda más que Mar? CATEGORÍA 5

I: Pablo debe 6 canicas a Enrique, pero Enrique le debe a él 4 ¿cuántas canicas le debe Pablo a Enrique? CATEGORÍA 6

J: Pablo debe 6 canicas a Enrique y 4 canicas a Antonio ¿cuántas canicas debe en total? CATEGORÍA 6

Dos medidas se unen para dar una nueva medida

Incógnita centrada en el resultado final

1) En el salón hay diez niños y 15 niñas, ¿cuántos alumnos hay en total?

Incógnita centrada en uno de los sumandos (partes)

2) En el salón hay diez niños, si en total hay 25 alumnos, ¿cuántas niñas hay en el salón?

3) En el salón hay 25 alumnos, si de éstos 15 son niñas, ¿cuántos son niños?

Una transformación opera sobre una medida para dar una nueva medida

Transformación positiva, incógnita en el estado final

1) Tengo siete tazos, jugué y gané cinco tazos, ¿cuántos tazos tengo ahora?

Transformación positiva, incógnita en la transformación

2) Tenía siete tazos, jugué y ahora tengo 12 tazos, ¿cuántos gané?

Transformación positiva, incógnita en el estado inicial

3) Gané cinco tazos y ahora tengo 12 tazos, ¿cuántos tazos tenía antes de jugar?

Transformación negativa, incógnita en el estado final

4) Tengo siete tazos, jugué y perdí cinco tazos, ¿cuántos tazos tengo ahora?

Transformación negativa, incógnita en la transformación

5) Tenía siete tazos, jugué y ahora tengo dos tazos, ¿cuántos perdí?

Transformación negativa, incógnita en el estado inicial

6) Jugué y perdí cinco tazos y ahora tengo dos tazos, ¿cuántos tenía antes de jugar?

Una relación une dos medidas

Incógnita en la relación

1) Jorge tiene \$20 y Mariana tiene \$14, ¿qué diferencia hay entre los dos?

Forma de explicitar la relación (mas que, menos que)

2) Jorge tiene \$20, tiene \$6 más que Mariana, ¿cuántos pesos tiene Mariana?

3) Mariana tiene \$14, tiene \$6 menos que Jorge, ¿cuántos pesos tiene Jorge?

Incógnita en una de las medidas

4) Mariana tiene \$14, Jorge tiene \$6 más, ¿cuántos pesos tiene Jorge?

4ª CATEGORÍA DE PROBLEMAS

ESTRUCTURA DE LOS PROBLEMAS

PROCEDIMIENTOS DE RESOLUCIÓN

Dos transformaciones operan para dar una nueva transformación

Incógnita en la composición. Transformación positiva-negativa

1) He jugado dos juegos de lotería, en el primero gané \$19 y en el segundo perdí \$7. ¿Cuánto tengo ahora?

Incógnita en una de las transformaciones. Transformación positiva-negativa

2) Jugué dos juegos de lotería, en el primero gané \$19 y ahora tengo \$12. ¿Cuánto perdí en el segundo juego?

3) Jugué dos juegos de lotería y ahora tengo \$12 pesos, si perdí \$7 en el segundo juego. ¿Cuánto había ganado en el primer juego?

Incógnita en la composición. Transformación positiva

4) He jugado dos juegos de lotería, en el primero gané \$19 y en el segundo gane \$7. ¿Cuánto tengo ahora?

Incógnita en una de las transformaciones. Transformación positiva

5) He jugado dos juegos de lotería, en el primero gané \$19 y ahora tengo \$26. ¿Cuánto gané en el segundo juego?

Incógnita en la composición. Transformación negativa

6) He jugado dos juegos de lotería, en el primero perdí \$19 y en el segundo perdí \$7. ¿Cuánto perdió en total?

Incógnita en una de las transformaciones. Transformación positiva

7) Jugué dos juegos de lotería, en el primero perdí \$19 y pierdo en total \$26. ¿Cuánto perdí en el segundo juego?

Incógnita en la composición. Transformación negativa-positiva

8) He jugado dos juegos de lotería, en el primero perdí \$19 y en el segundo gane \$7. ¿Cuánto tengo ahora?

Incógnita en una de las transformaciones. Transformación negativa-positiva

9) Jugué dos juegos de lotería, en el primero perdí \$19 y ahora tengo 12 \$7. ¿Cuánto gane en el segundo juego?

Una transformación opera sobre un estado relativo (relación) para dar un estado relativo

Incógnita en el estado relativo final

1) José le debía \$6 a Ricardo. Le paga \$4, ¿Cuánto le debe?

Incógnita en el estado relativo inicial

2) José le pagó \$4 a Ricardo, si le debe \$2. ¿Cuánto le debía en total?

Incógnita en la transformación

3) José le debía \$6 a Ricardo, ya sólo le debe \$2. ¿Cuánto le pagó?

Dos estados relativos (relaciones) se componen para dar un nuevo estado relativo

1) José le debe \$6 a Ricardo pero Ricardo le debe \$4 a José. ¿Cuánto le debe Ricardo a José?, ¿Cuánto tiene a favor José?

2) José le debe \$6 a Ricardo y \$4 a Julia. ¿Cuánto adeuda en total José?

Sesión 9**REPRESENTA LAS CANTIDADES CON LAS MONEDAS QUE SE TE INDICAN**

\$30 CON MONEDAS DE \$2

\$40 CON MONEDAS DE \$5

\$60 CON MONEDAS DE \$10

\$50 CON MONEDAS DE \$2, \$5 Y \$10

Tengo \$92 y mi papá me regaló 6 monedas de 10 ¿cuánto dinero tengo ahora?

Tengo \$71 y le regalé a mi mamá 2 monedas de 10 ¿cuánto dinero me queda?

Representa de dos formas diferentes las cantidades que se te presentan. Utiliza las siguientes monedas:



33

33

70

70

98

98

62

62

100

100

- * Don Jorge quiere comprar una camisa que cuesta 230 pesos y que tiene un descuento de 100 pesos. ¿Cuánto deberá pagar don Jorge? _____
- * Matías fue a la tienda y llevó 80 pesos. Compró unas galletas de 8 pesos. ¿Cuánto le quedó? _____
- * Saúl colecciona timbres postales. Mostró a sus amigos 718 timbres que tenía, pero vio que 19 estaban maltratados y los desechó. ¿Cuántos timbres tiene ahora? _____
- * Ana tiene 900 pesos ahorrados y comprará una blusa de 199 pesos. ¿Cuánto le quedará? _____
- * Doña Josefina compró un mueble que le costó 1049 pesos y pagó 100 pesos por el traslado a su casa. ¿Cuánto pagó en total? _____
- * En un almacén había 570 trajes. Un comerciante compró 89. ¿Cuántos trajes quedaron? _____

Por ejemplo: $11 - 2 = 9$ porque 9 es lo que falta para que sumado a 2 te de 11, observa: $9 + 2 = 11$

$14 - 3 = \underline{\quad 8 \quad}$ $8 + 3 = 11$ $17 - 7 = \underline{\quad \quad}$ $\underline{\quad \quad}$

$14 - 4 = \underline{\quad \quad}$ $\underline{\quad \quad}$ $17 - 8 = \underline{\quad \quad}$ $\underline{\quad \quad}$

$14 - 5 = \underline{\quad \quad}$ $\underline{\quad \quad}$ $17 - 9 = \underline{\quad \quad}$ $\underline{\quad \quad}$

$15 - 7 = \underline{\quad \quad}$ $\underline{\quad \quad}$ $18 - 7 = \underline{\quad \quad}$ $\underline{\quad \quad}$

$15 - 8 = \underline{\quad \quad}$ $\underline{\quad \quad}$ $18 - 8 = \underline{\quad \quad}$ $\underline{\quad \quad}$

$15 - 9 = \underline{\quad \quad}$ $\underline{\quad \quad}$ $18 - 9 = \underline{\quad \quad}$ $\underline{\quad \quad}$

$16 - 7 = \underline{\quad \quad}$ $\underline{\quad \quad}$

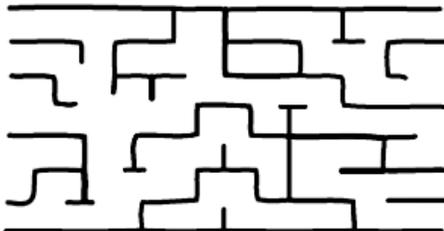
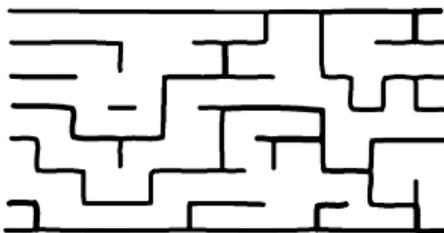
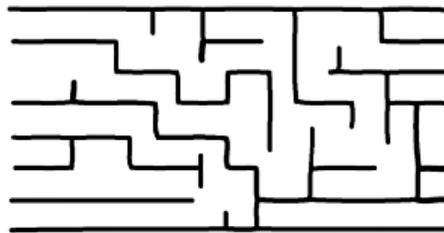
$16 - 8 = \underline{\quad \quad}$ $\underline{\quad \quad}$

$16 - 9 = \underline{\quad \quad}$ $\underline{\quad \quad}$

Comenta con tus compañeros la manera en que resolviste estas operaciones.

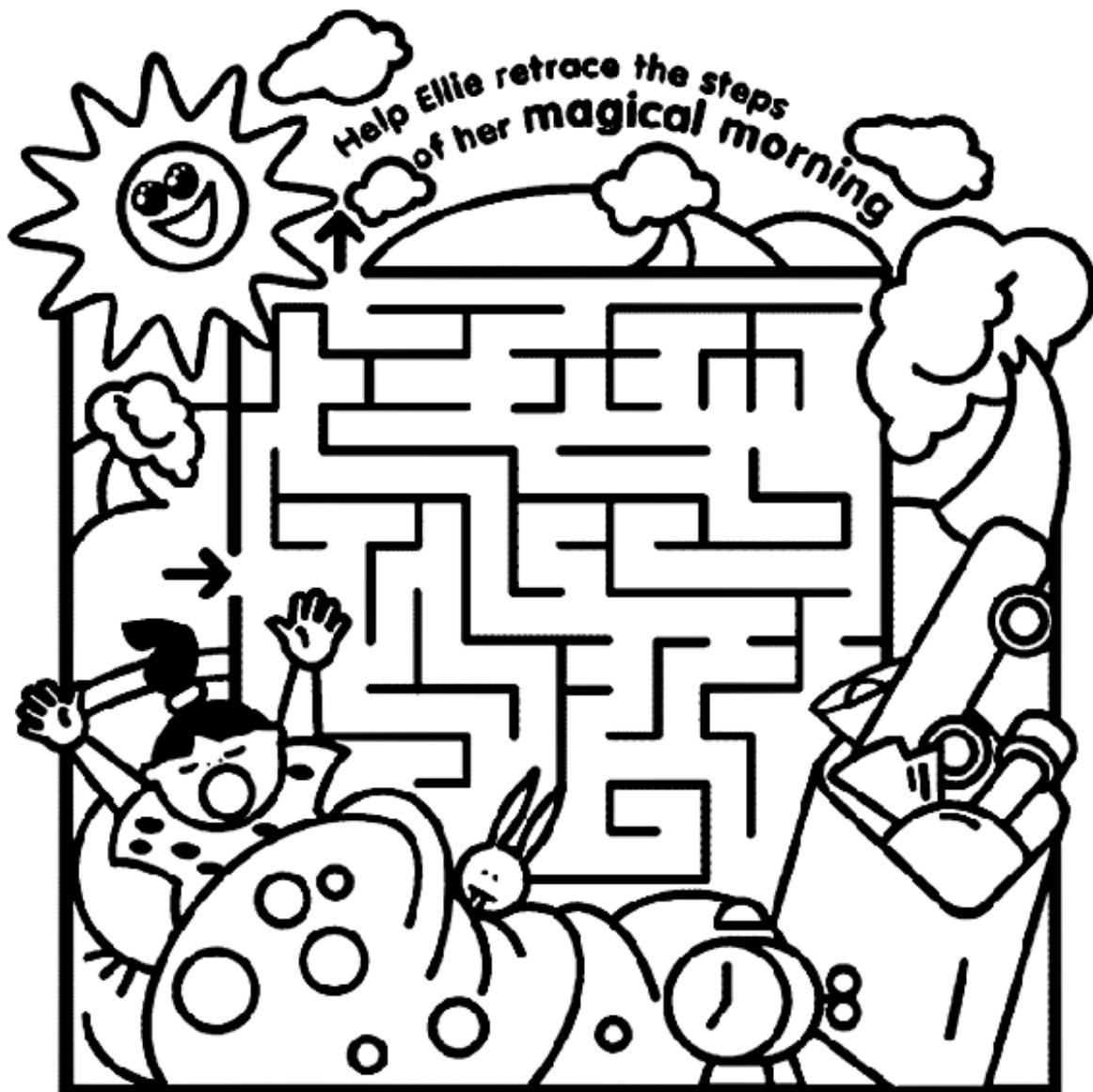
Sesión 12

Hungry Animals

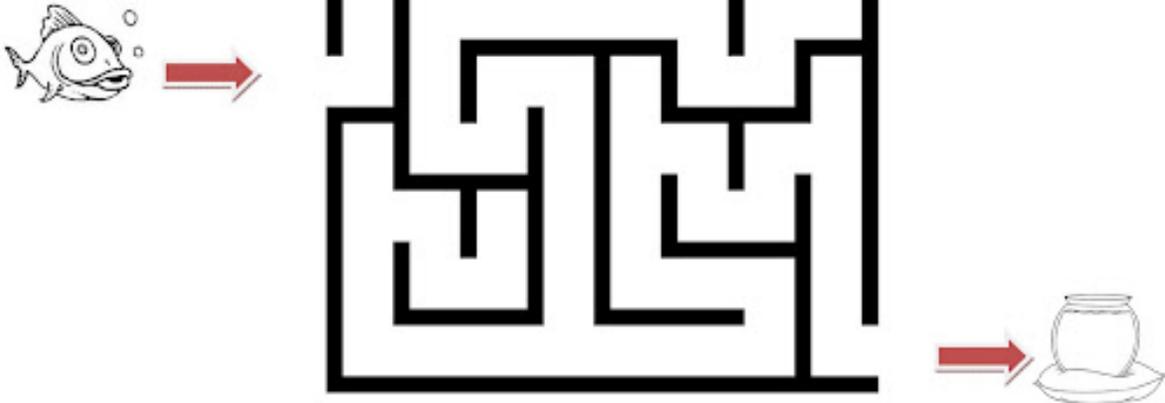


Help the animals find their food!

Magical Morning Maze



LABERINTOS



Ayuda a nuestro pez a encontrar su pecera

A partir de la imagen. Buscar y seleccionar los datos.

- ¿Qué menú se puede comer con menos de diez pesos?
- ¿Qué pueden comer dos personas con veinticinco pesos?
- Jorge pidió una milanesa con papas y una coca ¿qué postres puede pedir si solo trae 14 pesos?

Restaurant

Comidas rápidas y baratas

ENTRADAS

Jamón con melón	\$ 5
Fiambres surtidos	\$ 4
Tomate relleno	\$ 3
Mayonesa de ave	\$ 4
.....	

PLATOS PRINCIPALES

Milanesa	\$ 6
Pollo al horno	\$ 5
Carne asada	\$ 7
.....	
.....	

GUARNICIONES

Papas fritas	\$ 2
Huevo frito	\$ 1
.....	

POSTRES

Helado	\$ 3
Ensalada de frutas	\$ 2
.....	

Bebidas

Gaseosas	\$ 2
Vaso de vino	\$ 1
Cerveza	\$ 2
.....	

Sesión 13

Nombre del café:

Consigna: Tú tendrás que comprar los ingredientes, ajustar tu receta y establecer un precio para tu nueva cafetería. El café necesita tres ingredientes: Leche, café y azúcar.

Inversión inicial \$30

	Inventario	Compra	Compra	compra	Receta
Tazas		Precio: \$2 Cantidad: 10 Precio unitario: .20c	Precio: \$4 Cantidad: 25 Precio unitario: .16c	Precio: \$6 Cantidad: 50 Precio unitario: .12c	
Café		Precio: \$10 Cantidad: 20 cucharadas Precio unitario: .50 c/cucharada	Precio: \$14 Cantidad: 40 cucharadas Precio unitario: .35 c/cucharada	Precio: \$18 Cantidad: 60 cucharadas Precio unitario: .30 c/cucharada	
Leche		Precio: \$1 Cantidad: 10 tazas Precio unitario: .10 c/taza	Precio: \$1.80 Cantidad: 20 tazas Precio unitario: .09 c/taza	Precio: \$2 Cantidad: 40 tazas Precio unitario: .05 c/taza	
Azúcar		Precio: \$3 Cantidad: 10 cucharadas Precio unitario: .30 c/cucharada	Precio: \$5 Cantidad: 20 cucharadas Precio unitario: .25 c/cucharada	Precio: \$8 Cantidad: 50 cucharadas Precio unitario: .16 c/cucharada	

Sesión 14

ESCRIBE DE 2 EN 2 HASTA LLEGAR AL 96

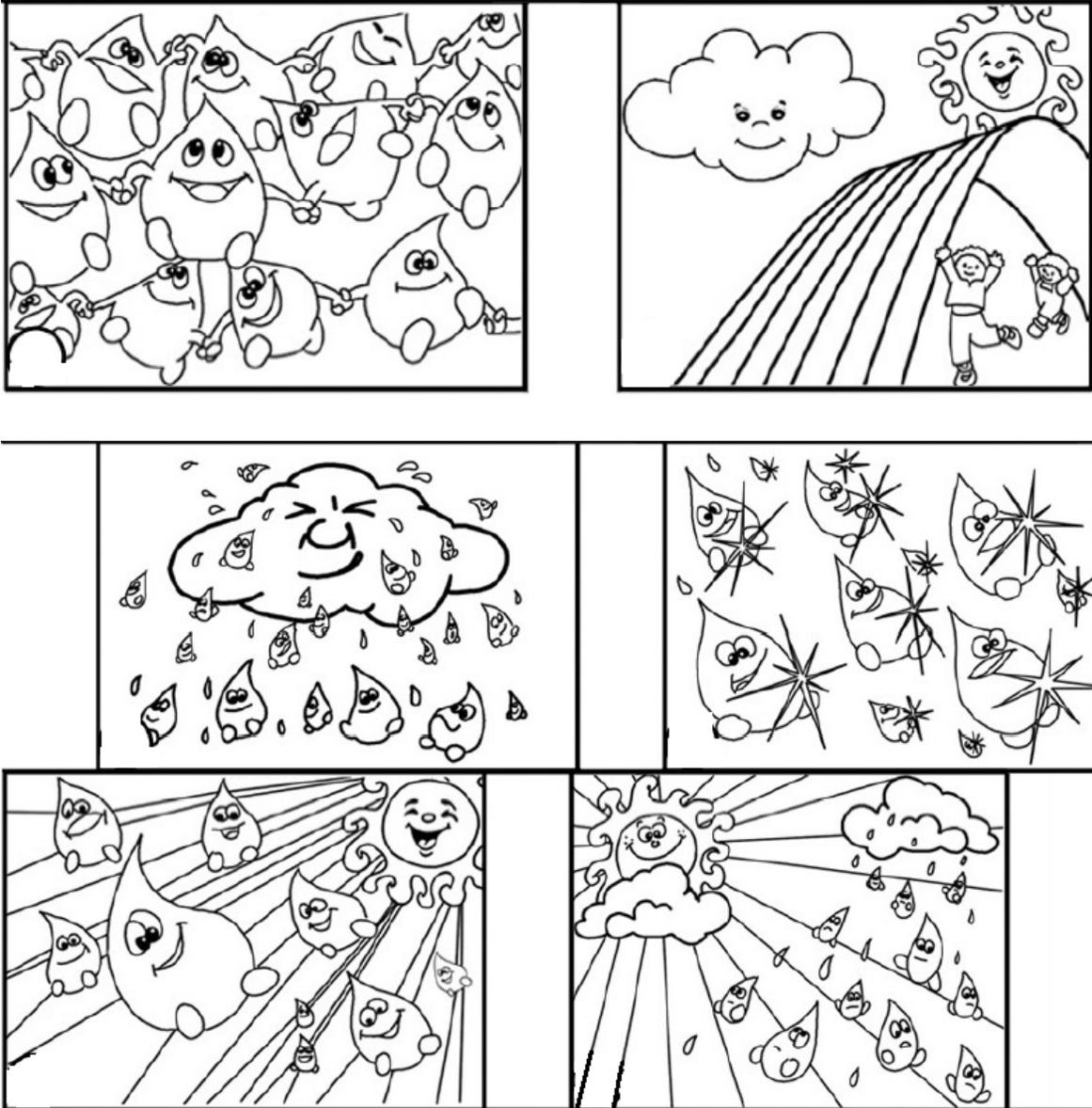
2	4						

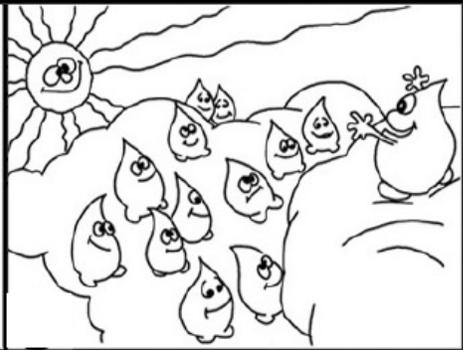
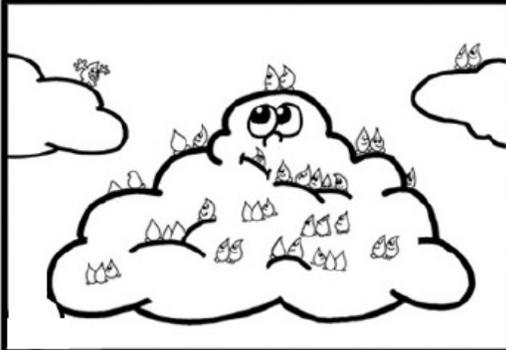
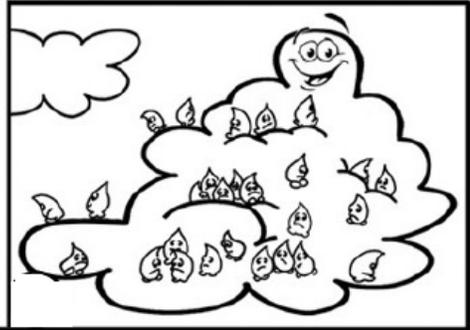
ESCRIBE DE 3 EN 3 HASTA LLEGAR AL 96

3		9					

Sesión 15

El cuento que se utilizó para esta sesión no se encuentra aquí, sólo se incluyen las imágenes que tendría que ordenar la niña al tiempo que recuperaba la información para volver a contar la historia.

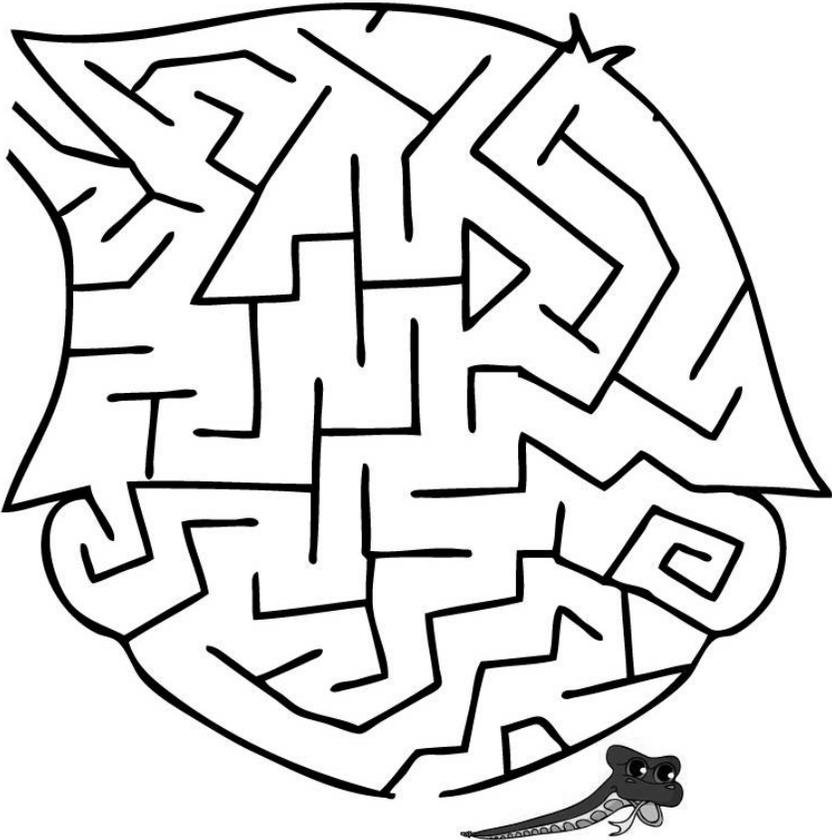




ESCRIBE DE 5 EN 5 HASTA LLEGAR AL 120

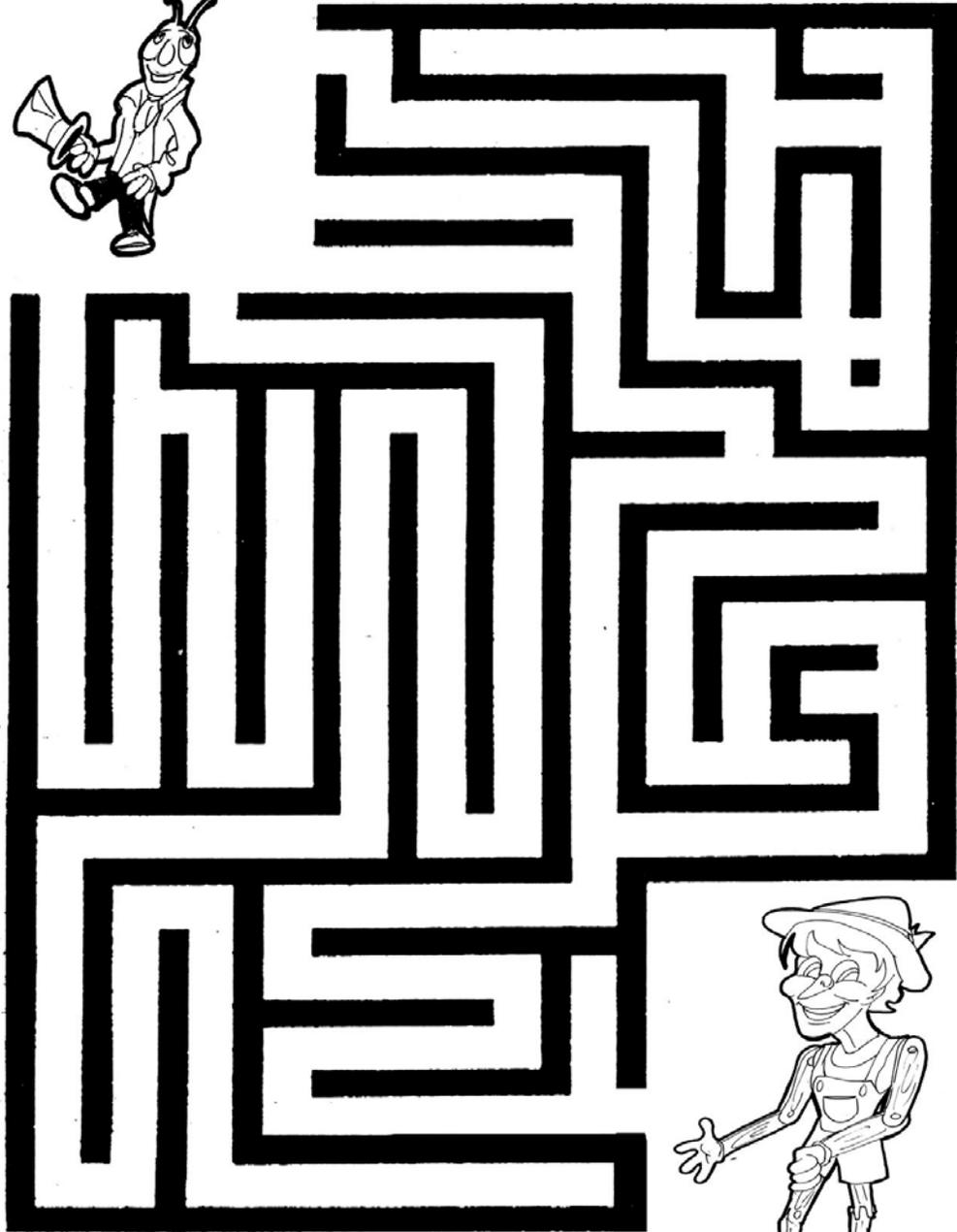
5	10								

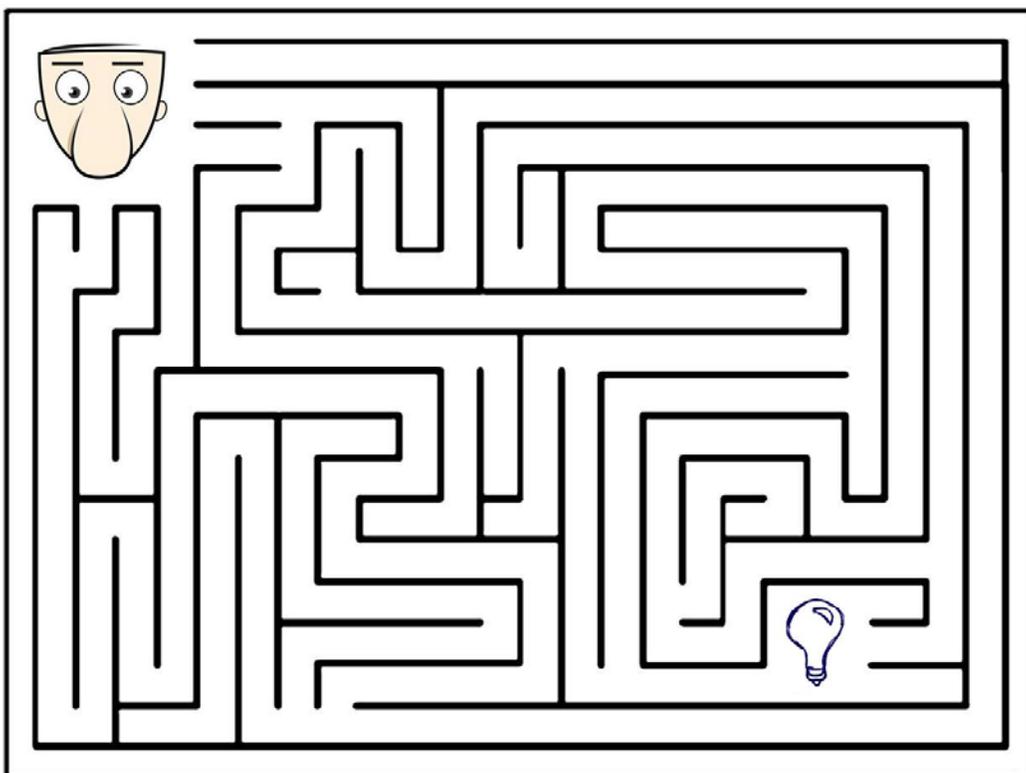
Sesión 17



© 2010 - www.yodiboy.com

LABERINTO

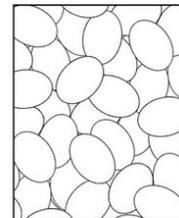
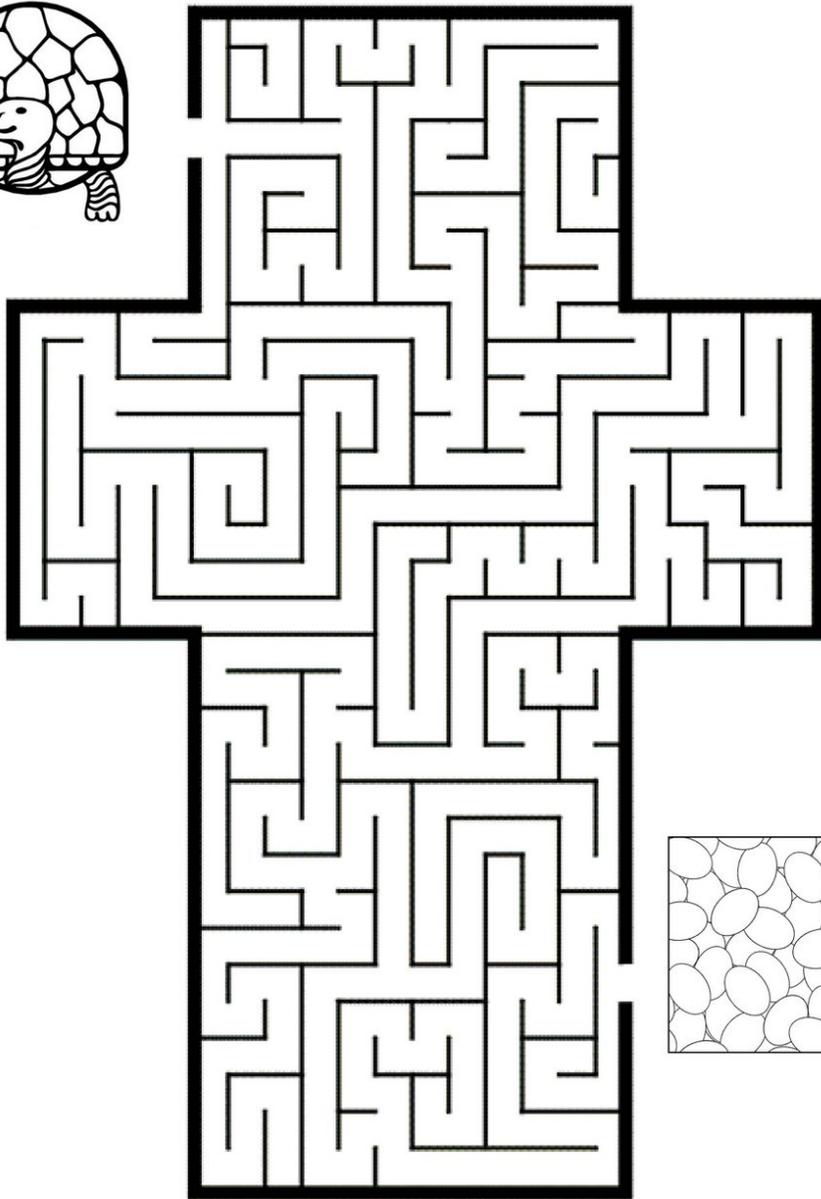
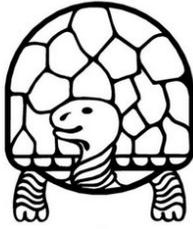




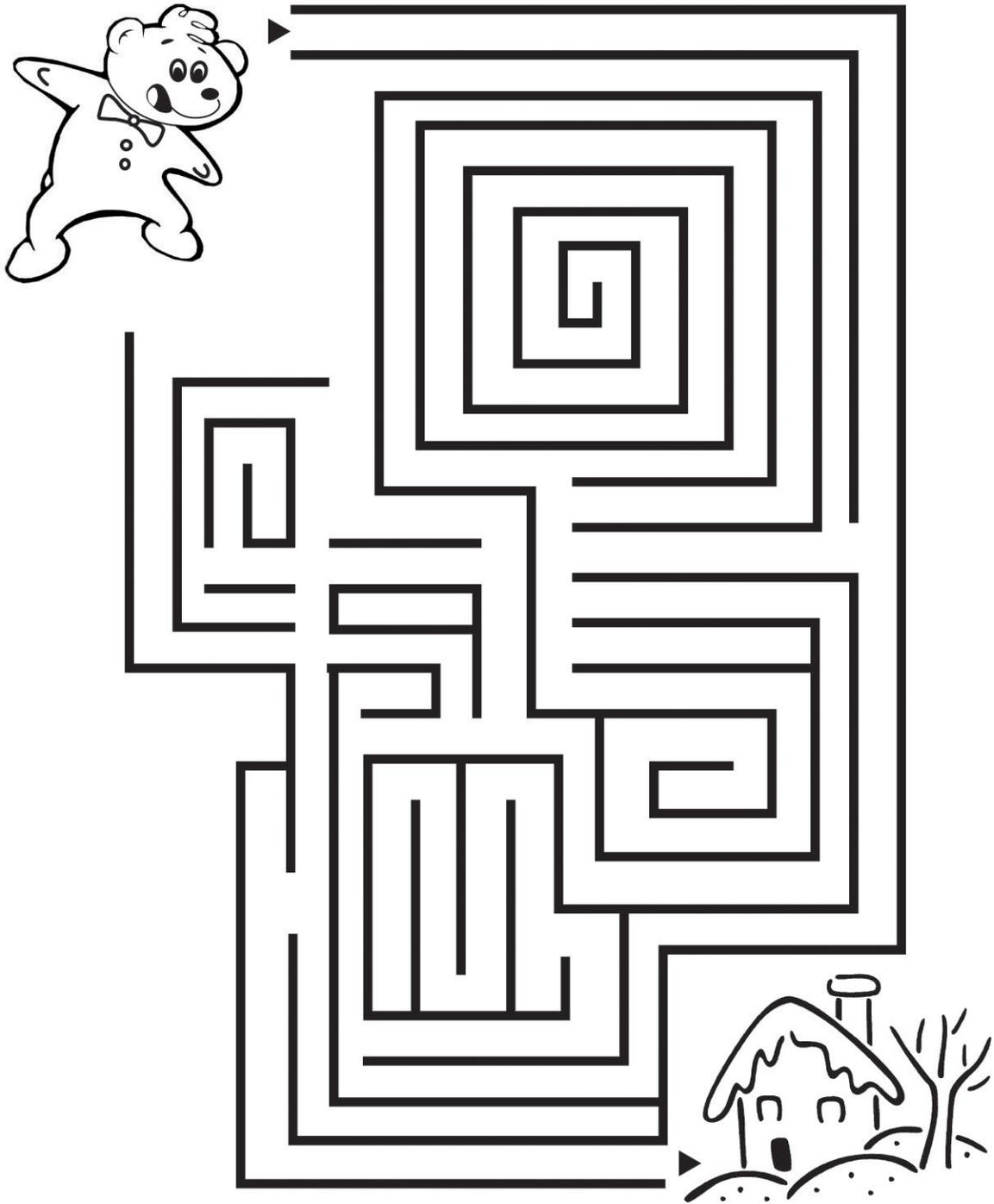
Sesión 18

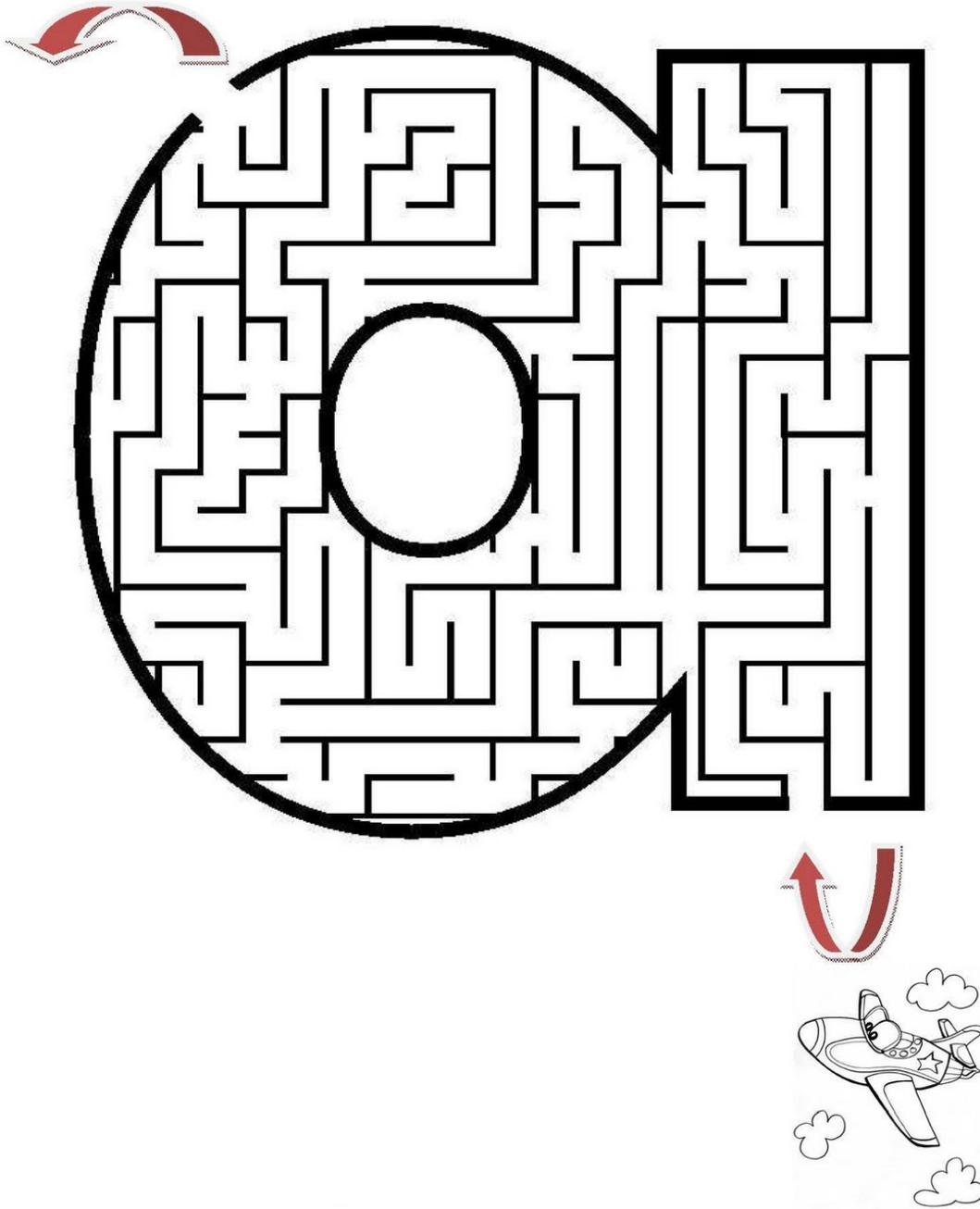
COMPLETAR LA TABLA DE PITÁGORAS

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1		3		5		7		9	10
2		4	6	8	10	12		16		
3	3			12		18	21		27	30
4	4	8	12		20	24		32		40
5		10		20			35	40	45	50
6	6		18		30	36			54	
7				28		42	49		63	70
8	8	16		32	40		56	64		
9		18		36	45	54	63		81	90
10	10	20	30	40		60		80	90	



Ayuda al osito a encontrar su casita!!!! y diviértete coloréandolo....

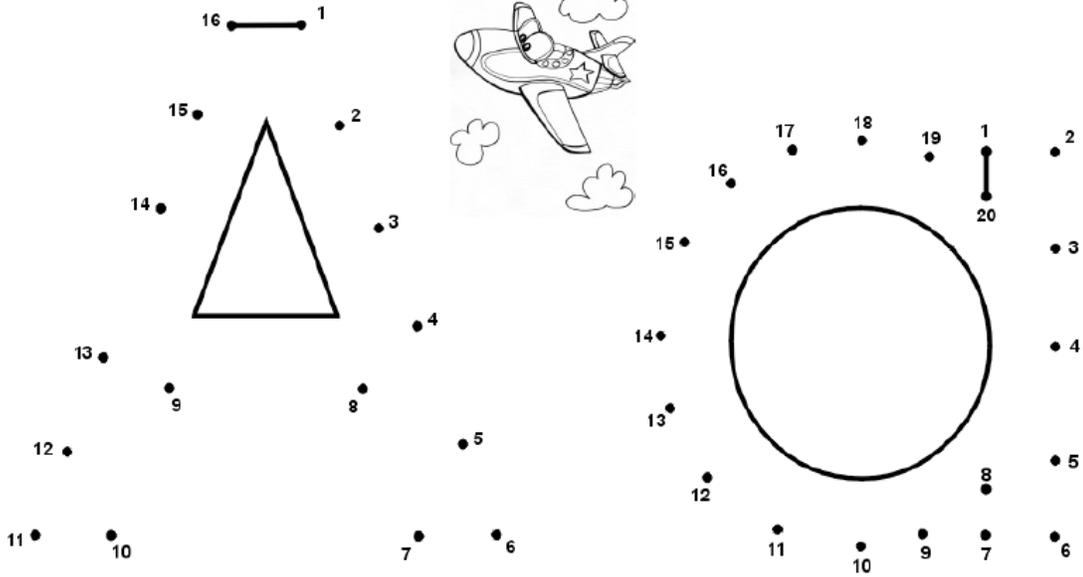




Sesión 20

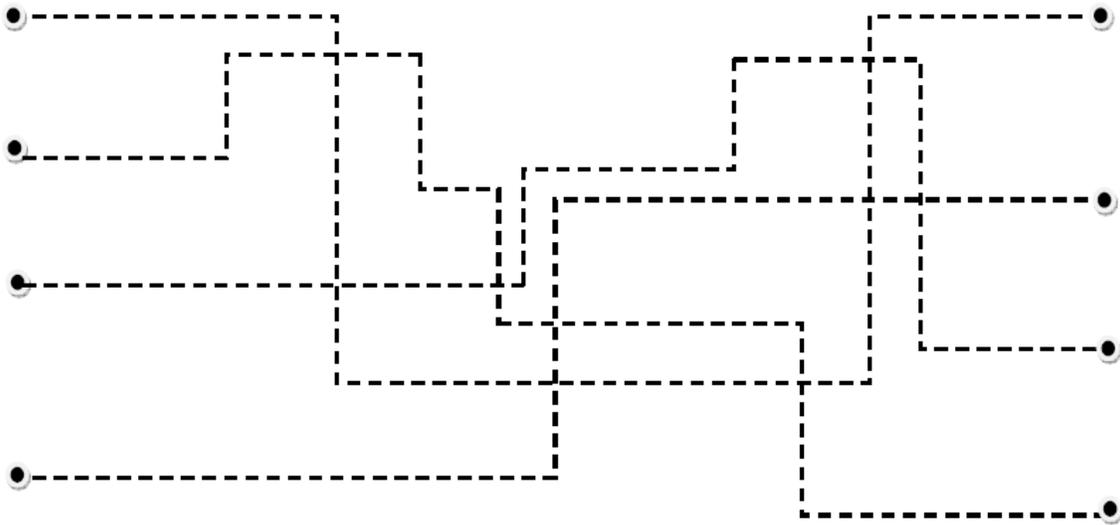
Nombre.....

Une los puntos.



The puzzle consists of two main shapes: a triangle on the left and a circle on the right. The triangle is formed by 16 numbered dots (1-16) and a small horizontal line segment connecting dots 1 and 16. The circle is formed by 20 numbered dots (1-20). A small illustration of an airplane flying through clouds is positioned between the two shapes.

Sigue las líneas con colores diferentes.

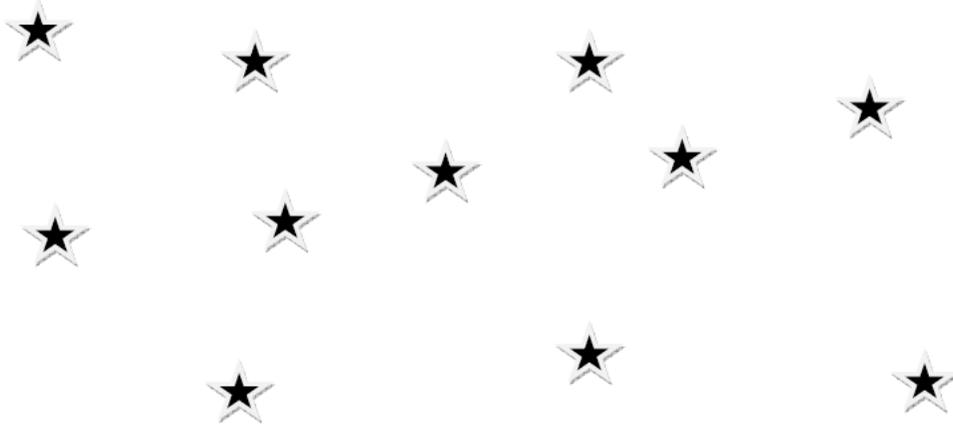


The tracing exercise features four paths starting from the left and ending on the right. Each path is a dashed line that moves horizontally, then vertically, and then horizontally again, creating a complex, non-linear route. The paths are designed to be traced with different colors.

Nombre.....

Nombre.....

Conecta todas las estrellas sin levantar el lápiz.



- 1. Una caja tiene 3 lápices. ¿Cuántos lápices habrá en 61 cajas?
A) 183
B) 66
C) 56
D) 300
- 2. En una caja hay 10 ceras de colores. ¿Cuántas ceras habrá en 55 cajas?
A) 55
B) 550
C) 65
D) 450
- 3. Un grupo de 12 compañeros compramos 15 papeletas de una rifa cada uno. ¿Cuántas papeletas tenemos ahora?
A) 80
B) 180
C) 21
D) 60
- 5. Una niña tiene 12 sacos de canicas con 11 en cada saco, ¿cuántas tiene en total?
A) 92
B) 20
C) 132
D) 88

Anexo 2

16.2 Carta de consentimiento informado a los padres

INFORMACIÓN PARA EL PACIENTE Y FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Programa: “Intervención en niños con trastorno del aprendizaje no especificado”.

Investigadores a cargo: M. en C. Roberto Riveroll Romero y Mar Stephanny Ávila Pardo.

Dirección: Instituto de Neurobiología Campus Juriquilla UNAM Carretera Qro.-SLP, Kilómetro 15.5, Código Postal 76230

Teléfono: (01 442) 1926101, (01 442) 1926106

Introducción:

Su hija está invitada a participar en un estudio de investigación realizado por el M. en C. Roberto Riveroll Romero y la practicante en psicología educativa Mar Stephanny Ávila Pardo, dado que a su hija se le ha diagnosticado con dificultades en las matemáticas.

Por medio de esta hoja informativa se le explicará con claridad qué es lo que involucra formar parte del programa y se le dará la oportunidad de decidir si desea que su hija participe o no. Los investigadores a cargo le explicarán cualquier duda y responderán a todas sus preguntas. Por favor, antes de dar su conformidad para participar en el programa, no dude en hacer las preguntas que considere necesarias.

Propiedades del estudio

Es un estudio prospectivo, es decir, se le aplicará una batería de pruebas cognitivas.

Plan del estudio

Este estudio constará 20 sesiones de terapia 2 o 3 veces por semana lo que abarcaría un plazo de 2 meses y medio aproximadamente. La duración de cada sesión es de una hora. Al finalizar el tratamiento se les volverá a aplicar la batería de pruebas que al inicio del tratamiento se les realizó.

Pruebas del estudio

Entrevista anamnéstica

WISC-IV (sólo antes de la intervención).

Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) antes y después de la intervención.

Confidencialidad de su historial

La información obtenida en este estudio de investigación será utilizada únicamente por los investigadores a cargo, usted puede estar seguro de que su historial médico y los resultados arrojados por las pruebas serán estrictamente confidenciales, y su identidad, anónima, aun en el caso de que se publiquen los resultados del estudio. Si usted participa en este estudio, recibirá resultados por escrito; sin embargo, no podrá solicitar el retiro de los datos del estudio con la información relacionada con su caso.

Costos personales

Toda la batería de pruebas así como el tratamiento no tienen ningún costo para el paciente o familiares. Como voluntario, no obtendrá ningún beneficio económico por su participación en el estudio.

Participación o retiro voluntario

La participación de su hija en este estudio es completamente voluntaria, usted es libre de decidir que su hija participe o abandone en cualquier momento el estudio sin penalización.

Derecho a hacer preguntas

Si tiene alguna duda con respecto a la participación de su hija en este estudio no dude en ponerse en contacto con los investigadores a cargo.

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha_____

Yo, (nombre y apellido) _____

He recibido información clara y detallada sobre el procedimiento del estudio **“Intervención en niños con trastorno del aprendizaje no especificado”** que se llevará a cabo en el Instituto de Neurobiología Campus Juriquilla UNAM y doy mi conformidad para que mi hijo(a) participe en la investigación realizada por el M. en C. Roberto Riveroll Romero y la practicante en psicología educativa Mar Ávila Pardo.

Estoy enterado de los riesgos y beneficios del presente estudio, y estoy conciente de que en cualquier momento, si lo deseo, puedo suspender la participación de mi hijo(a), sin tener que justificar las razones para ello; en dicho caso, informaré a alguno de los investigadores responsables sobre mi decisión. En cualquier momento puedo pedir información adicional a los investigadores.

Padre o tutor

Testigo

Firma de los investigadores a cargo:

X

M. en C. Roberto Riveroll Romero
Responsable del proyecto

X

Mar Ávila Pardo
Practicante de psicología educativa

Anexo 3

16.3 Protocolo entrevista anamnésica

DATOS GENERALES DEL PACIENTE				
Nombre:				
Edad:	Sexo:			
Fecha de Nacimiento:		Lugar de Nacimiento:		
Nacionalidad:				
Lugar de residencia:				
Domicilio:				
Teléfono:				
Vive con:				
Estudia:		Escolaridad:		
Escuela:				
Dirección de la escuela:				
	Datos Generales de los padres			
Madre				
Nombre:				
Fecha de Nacimiento:		Lugar de Nacimiento:		
Nacionalidad:				
Lugar de residencia:				
Domicilio:				
Teléfono:				
Estado civil:				
Ocupación:		Escolaridad:		
Padre				

Nombre:				
Fecha de Nacimiento:		Lugar de Nacimiento:		
Nacionalidad:				
Lugar de residencia:				
Domicilio:				
Teléfono:				
Primer matrimonio	Sí	No	Especifique:	
Ocupación:		Escolaridad:		
	Motivos de Consulta			
¿Quién proporciona la información?				
¿Usted detecta alguna dificultad en su hija?				
¿Cuál?				
¿Hace cuánto se detectó?				
¿Ha acudido a algún especialista?				
		Sí	No	
¿De qué tipo?				
¿Cuánto duró?				
¿Continuó el tratamiento?				
		Sí	No	
¿Por qué?				
¿Qué sintomatología presentó?				
¿Desea agregar algo a su motivo de consulta?				
ASPECTOS NATALES				
Prenatales				
¿Fue planeado?				
		Sí	No	
¿Tenían uso de anticonceptivos?				
¿De qué tipo?				
		¿Quién?		

¿Estuvo en incubadora?		Sí	No	
¿Cuánto tiempo?				
¿Lloró al nacer?		Sí	No	
¿Cuánto tiempo después?				
¿Nació con el cordón umbilical enredado en el cuello?			Sí	No
	Posnatales			
¿Cuál fue el peso del niño al nacer?				
¿Cuánto midió?				
¿Lo amamantó?		Sí	No	
¿Cuánto tiempo?				
¿Tuvo alguna infección al nacer?		Sí	No	
¿Cuál?				
¿Requirió atención especializada?		Sí	No	
¿Cuál?				
¿Ha padecido fiebre con convulsiones?		Sí	No	
¿Cuántas veces?				
Complicaciones				
	Desarrollo evolutivo			
¿A qué edad sostuvo por sí solo la cabeza?				
¿A qué edad se sentó?				
¿A qué edad empezó a pararse?				
¿Gateo?		Sí	No	
¿A qué edad?				
¿A qué edad caminó?				
¿A qué edad controló esfínteres?		Diurno	Nocturno	
	Lenguaje			
¿A qué edad comenzó a hablar?				
¿Se le dificultó pronunciar alguna letra o palabra?			Sí	No
¿Cuál(es)?				

Actualmente ¿presenta alguna dificultad en el habla?				
¿Presentó alguna dificultad otro familiar al hablar?		Sí	No	
¿Quién?		¿Cuál?		
Enfermedades				
¿Tiene al día sus vacunas?				
¿Qué enfermedades ha padecido?				
¿A qué edad?				
¿Ha sido hospitalizado u operado?		Sí	No	
¿Por qué?				
¿Ha sufrido algún accidente?		Sí	No	
¿Cuál?				
¿Tiene secuelas?				
¿Oye bien?		Sí	No	
¿Ve bien?		Sí	No	
¿Padece alguna alergia?		Sí	No	
¿Cuál?				
¿Padece algún dolor frecuente?		Sí	No	
¿Cuál?				
¿Ha tenido golpes fuertes?		Sí	No	
¿Ha perdido el conocimiento?		Sí	No	
¿Por qué razón?				
¿Tiene de dolores de cabeza recurrentes?		Sí	No	
¿Padece de alguna enfermedad recurrente?		Sí	No	
¿Cuál(es)?				
¿Cuáles han sido las enfermedades de padres, tíos o abuelos?				
Hábitos de alimentación				
¿Come en horario regular?		Sí	No	

¿Por qué?				
¿Prefiere algún alimento?		Sí	No	
¿Cuál?				
¿Por qué?				
¿Rechaza algún alimento?		Sí	No	
¿Cuál?				
¿Por qué?				
¿Considera que su alimentación es adecuada?		Sí	No	
	Hábitos de sueño			
¿Cuántas horas duerme?				
¿Tiene el sueño profundo o ligero?				
¿Se despierta en la noche?		¿Duerme tranquilo?		
¿Se duerme inmediatamente?				
¿Toma siesta durante el día?		Sí	No	
¿Cuánto tiempo?				
	Hábitos nerviosos			
¿Se muerde las uñas?				
¿Se muerde los labios?				
¿Realiza algún movimiento repetidamente?(tic)				
¿Cuál?				
¿Tiene algún miedo o fobia?				
¿Alguna otra conducta que ustedes hayan observado?				
	Escolaridad			
¿Fue a alguna guardería?		Sí	No	

¿A qué edad?		¿Durante cuánto tiempo?		
¿Alguna vez ha recibido queja de sus maestros?		Sí	No	
¿Por qué causa?				
¿Ha repetido algún grado?		Sí	No	
¿Cuántas veces?				
¿Ha sido expulsado de alguna institución?		Sí	No	
¿Cuál fue el motivo?				
¿Cuántas veces?				
¿Qué materias se le dificultan?				
¿Qué materias se le facilitan?				
¿Cuál es su relación con sus compañeros?				
¿Cuál es su actitud hacia la escuela?				
¿Desea que su hijo siga estudiando?		Sí	No	
¿Cuál es la actitud de sus compañeros hacia ella?				
¿Hace tareas solo?		Sí	No	
¿Quién le ayuda?				
¿Le han cambiado de escuela?		Sí	No	
¿Cuántas veces?				
¿Falta con frecuencia a clases?		Sí	No	
¿Por qué?				
¿Realiza algún tipo de lectura en casa?		Sí	No	
¿De qué tipo?				
	Actividades extraescolares			
¿Realiza alguna actividad extra escolar como clases de inglés, computación etc.?				
		Sí	No	
¿Cuál?				
¿Ella lo eligió?		Sí	No	

¿Cuántas veces a la semana lo realiza?				
Actividades deportivas				
¿Practica algún deporte?		Sí	No	
¿Cuál?				
¿Ella lo eligió?		Sí	No	
Actividades culturales				
¿Convive con la familia?		Sí	No	
¿Cuántas veces a la semana?				
¿Le gusta ir al cine o a la biblioteca?				
¿Le gusta ir al teatro o a espacios culturales?				
Hábitos de vestimenta				
¿Ella escoge su ropa?		¿Quién se la escoge?		
¿Se interesa por su apariencia?		Sí	No	
¿Ensucia mucho la ropa?		Sí	No	
Conformación familiar				
¿Cuántas personas viven en casa?				
Ocupaciones:				
¿Cuántos hermanos tiene?				
¿Qué edades tienen?				
¿Qué lugar ocupa entre los hermanos?				
¿Ha tenido algún tipo de aborto?		¿Espontáneo o provocado?		
Relación familiar				
¿Juega con sus hermanos?		Sí	No	

¿Por qué?				
¿Congenian?				
¿Se pelean a menudo?		Sí	No	
¿Por qué causa?				
¿Cuál es la relación con su hijo ? (Madre)				
¿Cuál es la relación con su hijo ? (Padre)				
	Socialización			
¿Le gusta jugar solo o acompañado?				
¿Es introvertido o extrovertido?				
¿Qué juegos prefiere?				
¿Es líder o se somete?				
¿Prefiere convivir con algún sexo en especial?		Sí	No	
¿Con cuál?				
Prefiere convivir con personas		mayores	menores	de su edad
¿Es alegre o pesimista?				
	Sexualidad			
¿Alguien le resuelve sus dudas sobre sexualidad?		Sí	No	
¿Quién?				
¿Existe disposición para resolverlos?		Sí	No	
¿Por parte de quién?				
¿Reconoce su sexo?		Sí	No	
	Pubertad			
¿A qué edad menstruó?				
¿Se identifica con el padre o con la				

madre?				
Economía				
De la familia ¿Quiénes trabajan?				
¿Cuál es su ocupación?				
¿En dónde trabajan?				
¿Qué labor desempeñan?				
¿A cuánto asciende el salario total?				
¿De cuánto es la aportación económica para la familia?				
Si la madre y el padre trabajan: ¿Quién cuida al niño?				
Vivienda				
Vive en:				
a) casa	Propia	Rentada	otros	
b) departamento	Propio	Rentado	otros	
c) Vecindad				
¿Cuántas persona habitan?				
¿Cuántas habitaciones tiene?				
¿Cuál es la distribución para dormir?				
¿Cuántos baños tiene?		Completos		Medios baños
¿Tiene áreas verdes?				
Datos generales de la pareja				
Madre				
¿Cuál es la concepción de sí misma?				
¿Cómo describiría a su hija?				

¿Consume alguna droga?		Sí	No	
¿Cuál?				
¿Padece de alguna enfermedad?		Sí	No	
¿Cuál?				
¿Es nerviosa?				
Padre				
¿Cuál es la concepción de sí mismo?				
¿Cómo describiría a su hija?				
¿Consume alguna droga?		Sí	No	
¿Cuál?				
¿Padece de alguna enfermedad?		Sí	No	
¿Cuál?				
¿Es nervioso?				
Observaciones				