



**Madurez neuropsicológica del lenguaje y propuesta de software para la intervención
de niños con dificultades del aprendizaje**

Proyecto de Grado

Jeisson Andres Amado Vargas

ID: 405394

Jefferys Adi Mejía Quijada

ID: 387143

Asesora

Dra. Martha Fernández Daza

Universidad Cooperativa de Colombia

Sede Santa Marta

Programa de Psicología

2019

Agradecimientos

Queremos dedicar este logro a nuestros hermanos y padres, por su gran sacrificio y apoyo durante estos largos 5 años de carrera universitaria, por creer en nosotros brindándonos amor y motivación en las situaciones difíciles.

A nuestra asesora la Dra. Martha Fernández Daza que, sin su entrega y ayuda incondicional, el presente trabajo no se hubiese hecho realidad

A todos nuestros familiares por estar en todo momento de nuestras vidas apoyando cada sueño y meta.

Gracias a todos.

Tabla de contenido

1. Introducción.....	6
2. Marco teórico.....	19
3. Estado del arte.....	25
4. Objetivos y metodología.....	28
5. Consideraciones éticas.....	36
6. Resultados y discusión.....	39
7. Propuesta de diseño de software.....	47
8. Referencias.....	52

Índice de figuras

Figura 1.....	39
Figura 2.....	40
Figura 2.1.....	40
Figura 3.....	42
Figura 4.....	43
Figura 5.....	44
Figura 6.....	45
Figura 7.....	46

Resumen

El presente estudio busco establecer la madurez neuropsicológica del lenguaje en niños samarios pertenecientes a diversas instituciones de Santa Marta, Colombia. **Método:** Por medio de un estudio descriptivo, cuantitativo de corte transversal se evaluó un grupo de 56 niños escolarizados cuyas edades oscilaron entre 7 a 11 años, con las pruebas de lenguaje pertenecientes al Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar CUMANES.

Resultados: Se obtuvo que la mayoría de los evaluados obtuvieron puntuaciones por debajo de la media en las pruebas de Comprensión de Imágenes, Fluidez Fonológica, Fluidez semántica, Velocidad lectora y Escritura Audiognosica. **Discusión:** Por medio de los resultados, se puede evidenciar que el muestreo presenta una probable inmadurez neuropsicológica del lenguaje, a pesar de que no están diagnosticados con trastornos del neurodesarrollo ni con dificultades del aprendizaje. **Conclusión:** La implementación de una herramienta tecnológica, como un software, puede ser utilizada como un medio de intervención para trabajar en los déficits presentados por el muestreo.

Palabras clave. Lenguaje, Madurez neuropsicológica, TIC, Dificultades del aprendizaje.

Summary

The present study sought to establish the neuropsychological maturity of language in samarian children belonging to various institutions in Santa Marta, Colombia. **Method:** Through a descriptive, quantitative cross-sectional study, a group of 56 school children whose ages ranged from 7 to 11 years were evaluated with the language tests belonging to the CUMANES School Neuropsychological Maturity Questionnaire. **Results:** It was

obtained that the majority of the evaluated ones obtained scores below the average in the tests of Understanding of Images, Phonological Fluidity, Semantic Fluidity, Reading Speed and Audiographic Writing. **Discussion:** Through the results, it can be shown that the sampling presents a probable neuropsychological immaturity of the language, although they are not diagnosed with neurodevelopmental disorders or with learning difficulties.

Conclusion: The implementation of a technological tool, such as software, can be used as a means of intervention to work on the deficits presented by sampling.

Keywords: Language, Neuropsychological maturity, ICT, Difficulties of learning.

1. Introducción

El lenguaje es una increíble herramienta que posibilita al ser humano la capacidad para razonar y comunicar diversos tipos de contenidos, a su vez, con otros seres humanos. (González y Hornaguera-Hughes, 2014)

De igual forma, es el principal proceso que ha posibilitado la sobrevivencia y posterior evolución del ser humano, desde la prehistoria hasta los tiempos modernos, ya que, el lenguaje, contiene múltiples representaciones. Desde un cuadro artístico, hasta un libro, pasando por una partitura o una obra de arte, hasta una conversación con los seres que amamos, representan este gran proceso cognitivo del cual somos privilegiados.

Al hablar de lenguaje desde la perspectiva de las neurociencias, es imposible no nombrar a dos grandes exponentes de esta, como lo fue Paul Broca, médico y anatomista francés muy reconocido por su investigación sobre el área de Broca, una región del lóbulo frontal que lleva su nombre en su honor. El área de Broca está relacionada con la producción del habla, el procesamiento del lenguaje y la comprensión de esta misma. Su trabajo reveló que los cerebros de pacientes que padecían afasia contenían lesiones en una parte particular de la corteza, en la región frontal izquierda. Esta fue la primera prueba anatómica de localización de la función cerebral.

Otro de los grandes exponentes es Carl Wernicke quien fue un médico y anatomista alemán, el cual, en su investigación junto con la de Paul Broca, condujo a descubrimientos innovadores relacionados con la localización de una función cerebral, específicamente en el

habla, denominada en nuestros tiempos podernos como área de Wernicke, la cual está involucrada en la comprensión del lenguaje tanto escrito como hablado.

En este mismo sentido, la neuropsicología infantil, se deriva como una rama de la neuropsicología, siendo así, objeto de estudio desde los últimos 20 años hasta la actualidad. (Azcoaga, 1971, 1979) citado por Solovieva y Rojas (2014) y dirigida al análisis de la formación y desarrollo de las funciones psicológicas en la ontogenia, tanto en la normalidad, como en la patología, teniendo como objetivo central, la identificación de causas de las dificultades y posterior elaboración de programas de intervención que garantice la superación de estas. (Quintanar y Solovieva, 2008) citado por Huarca y González (2015).

La madurez neuropsicológica, se define como el nivel de organización y desarrollo madurativo que permite el desenvolvimiento de funciones conductuales y cognitivas acordes a la edad del individuo. (Suarez y Lozada, 2015).

En este mismo sentido, Suarez y Lozada (2015) proponen que el desarrollo de todo ser humano, desde su nacimiento y progresivo crecimiento, se encuentra influenciado no solo por una adecuada nutrición, desarrollo mental, crecimiento corporal, y la interacción con sus pares, si no también, en gran medida, por la madurez neuropsicológica, debido a que esta posibilita el desarrollo de funciones cognitivas, comportamentales y psicomotrices.

De esta forma, se hace de gran importancia considerar lo propuesto por Roselli, Matute y Ardila (2010) citado por Huarca y González (2015) los procesos cognitivos y comportamentales de los adultos son estáticos, en cambio, en los niños, son dinámicos,

debido a que estos se encuentran en pleno desarrollo, por ende, los modelos explicativos de la neuropsicología no se pueden equiparar para ambas poblaciones por igual. Ante esto, Akhutina (2008) citado por Huarca y González (2015) propone que es más eficaz, hablar de ventajas y desventajas en el desarrollo de una persona, que hablar de normalidad y anormalidad, partiendo inicialmente, de las diferencias individuales de cada individuo.

Ante esto, para Luria y otros autores, valorar desde la neuropsicología infantil amerita evaluar muchos dominios cognitivos y comportamentales, tales como las funciones motoras, sensopercepción, habilidades en el lenguaje y comunicación mediante el habla, habilidades con el lenguaje escrito y el cálculo, capacidad de aprendizaje y memoria inmediata, funcionamiento ejecutivo y atención. (Manga y Ramos, 2017).

Un estudio realizado en las provincias de Arequipa y Puno, Perú (Mamani, 2018) demostró que el desarrollo global de la madurez neuropsicológica se encuentra influenciado por el bajo peso al nacer de los niños evaluados en el estudio, de manera más específica los componentes neuropsicológicos como la psicomotricidad y viso percepción, demostraban un nivel bajo de desarrollo madurativo, en la población utilizada.

Un estudio similar al anterior, realizado en el municipio de Tunja, Colombia (Pulido, Barreto y Torres, 2015), evidencio de una manera igualitaria, que el desempeño de la psicomotricidad se encuentra negativamente influenciada en niños de entre 3 y 6 años ,que presentaron bajo peso al momento de su nacimiento, y fueron objeto de estudio en dicho muestreo.

Otros factores, como la pobreza, hace parte de los determinantes causales de bajas aptitudes concernientes a la madurez neuropsicológica, tal y como lo refieren Soto y Valera

(2007) citado por Uribe y Rivas (2018) en tal estudio, se administró subpruebas relacionadas con aptitudes cognitivas, a dos grupos poblacionales de niños de medio y de bajo nivel socioeconómico, estos últimos, obtuvieron resultados desfavorablemente bajos en relación al primer grupo.

Por otra parte, las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC), corresponden a estrategias técnicas y científicas que brindan herramientas a todo tipo de población con el fin de que éstas sean utilizadas y puedan incentivar el logro de objetivos en áreas del desarrollo humano, tales como el económico, cultural, desarrollo científico-intelectual, salud física y mental. (Finkelievich, Baumann y Jara, 2016).

Las TIC se subdividen en dos tipos o clasificaciones, entre estas, se encuentran el grupo de los equipos, los cuales hacen referencias a los recursos físicos de carácter electrónico tales como las computadoras, tabletas electrónicas, celulares, entre otros dispositivos los cuales, a su vez, están compuestos por otras pequeñas partes físicas internas y externamente, tales como piezas eléctricas activas, pasivas y piezas electromecánicas. Por otra parte, en la segunda clasificación se encuentran los servicios, caracterizados por ser intangibles y denominados también como softwares. Estos constan básicamente de colecciones de datos o instrucciones de computarizadas que le dicen a los dispositivos o equipos electrónicos cómo trabajar, en contraste con el hardware físico desde el cual se construye el sistema, que realmente realiza el trabajo. En informática e ingeniería de software, el software informático es toda la información procesada por sistemas virtuales, programas y datos.

El software informático incluye programas, bibliotecas y datos no ejecutables relacionados, como documentación en línea o medios digitales. El hardware y el software se requieren entre sí y ninguno puede ser utilizado de manera independiente por sí solo.

Desde una perspectiva moderna, las TIC ofrecen utilidades tanto básicas, como especializadas en funciones mucho más avanzadas. Por ejemplo, dentro de una oficina común, es común usar tecnologías de la información o softwares tradicionales como Microsoft Word, para escribir cartas e informes, así como también Microsoft Excel, para crear y analizar cálculos financieros o estadísticos dentro de una empresa. Los softwares de gráficos tales como Adobe Photoshop y Adobe Illustrator, son usualmente usados para crear y editar imágenes, logotipos, anuncios o dibujos con fines específicos de publicidad o bien, fines dirigidos a la creatividad y ocio. En cuanto a las utilidades especializadas, se encuentran las herramientas dirigidas al diseño de infraestructuras físicas, como el Diseño Asistido por Computadora (CAD; *Computer Assistent Designer*), por medio de diseño de planos y diseño en 3D, por ejemplo, la elaboración previa de carreteras, grandes edificios, aeropuertos, entre otras estructuras que requieren de un estudio y planificación avanzada. Otro ejemplo de software especializado es el Gestor de Relaciones con Clientes (CRM; *Customer Relations Management*), herramienta dirigida para que las empresas comprendan mejor a sus clientes, mediante la recopilación y el análisis de datos, tales como sus preferencias de productos, hábitos de compras, entre otros tópicos, dependiendo de los intereses de las empresas, organizaciones u entidad que manejen estas herramientas.

Durante la inicial construcción teórica de este proyecto, se originó una breve incertidumbre en la elección de la variable protagónica a investigar, puesto que, si bien el termino TIC es el usado en mayor prevalencia al referirse a las herramientas generadoras de

procesos y productos tecnológicos que incentivan métodos de aprendizaje, también existía el término familiarizado de “Entornos Virtuales”. Sin embargo, teniendo en cuenta nociones teóricas y pragmáticas referentes a los entornos virtuales se concluye usar exclusivamente la variable tecnológica de las TIC.

La incorporación de las nuevas tecnologías en el ámbito educativo ha hecho posible desarrollar entornos virtuales del aprendizaje logrando posibilitar la creación de contextos en formas abiertas y restringidas que ofrecen, favorecen y brindan las condiciones que por distintas razones algunos niños niñas y adolescentes no poseen, como, por ejemplo, desde la ausencia de disponer libros o medios de comunicación comunes en sus hogares, hasta gozar de adecuados y enriquecedores procesos de enseñanza en los planteles educativos a los cuales estos niños, niñas y adolescentes asistan.

Según Dussel (2010) citado por citado por de la Cruz, González, y González (2013), señala que la escuela ha sido señalada como una institución estratégica para la recepción de las TIC, ya que es allí donde se concentran los procesos de creación y transmisión de conocimientos.

Para Serralde (2010), citado por Castellanos (2015), las TIC conforman el conjunto de recursos necesarios para manipular la información y particularmente los ordenadores, programas informáticos y redes necesarias para convertirla, almacenarla, administrarla, transmitirla y encontrarla, de este modo, se pueden clasificar en tres grupos, el primero de estos, corresponden a las Redes, como ejemplo, se encuentran la telefonía fija, o móvil, banda ancha, televisión, radio y satélites; como segundo grupo, se catalogan a las Terminales, entre los cuales se encuentran computadores, smartphones, softwares, sistemas

operativos, transmites de radio o reproductores de audio; por último, se encuentran los Servicios, tales como la radio, banca online, comercio electrónico, mensajería instantánea, E-learning, o GPS.

Así mismo, el entorno forma parte del ambiente. Luhmann (1993) citado por de la Cruz *et al.* (2013), declara que el entorno es “la permanente combinación de estímulos”. En el caso de los entornos virtuales de aprendizaje es aquello que provoca una reacción e interés en el estudiante para motivarlo, moverlo y proporcionarle las condiciones que le faciliten y desarrollen la capacidad de “aprender a aprender”.

Por último, se encuentran los entornos restringidos, los cuales son aquellos lugares dentro de la red, donde la información que se solicita está protegida por usuario y contraseña, restringiendo así a los usuarios en busca de información más profunda de algún tema específico. Un claro ejemplo de estos sitios en la red es la plataforma institucional de la Universidad Cooperativa de Colombia, a la cual, solo se puede acceder por medio de datos de identificación que solo se les otorga a los estudiantes y docentes del plantel educativo de la universidad, en este caso, un usuario y contraseña.

Un estudio realizado en México (Suarez, Pérez, Vergara y Alférez, 2015) ha demostrado, que las TIC, fomentan destrezas en procesos psicológicos básicos como la lectura y la escritura, y, además, motivan el aprendizaje de los alumnos escolarizados, otorgando así, una herramienta adicional a las necesidades de los estudiantes en el aula de clase.

Cifras reveladas por el Banco Mundial indican que, la región administrativa de Hong Kong es la nación con el mayor porcentaje de importación de TIC a nivel mundial, sin embargo, si referimos esta misma cualidad a nuestro contexto demográfico, en este caso, nuestro continente, se puede evidenciar que la cifra perteneciente a este mismo es desalentadora (Latinoamérica y el caribe (11,3%) a comparación con la mencionada al principio (50,3%). Esto evidencia, un retraso considerable de nuestra región, en relación a potencias mundiales tecnológicas.

Contextualizando esta variable, aun mas a nuestro contexto cercano, en el año 2016, países de américa latina tales como Brasil, Argentina, Uruguay, y Bolivia, son superados por Colombia en cifras de importación de TIC provenientes del extranjero, con un puntaje de 9.2%, a comparación con los otros puntajes de los países anteriormente mencionados, 8.4%, 8.5%, 7.1% y 4.3% respectivamente. Ante esto, es posible deslumbrar el gran interés de la nación por su interés en la inclusión progresiva y paulatina de estas herramientas tecnológicas y de la comunicación. Vale la pena hacer hincapié en la veracidad del argumento anteriormente plasmado, dado que, en las mismas estadísticas, inclusive, Colombia, supera a países europeos con más poder adquisitivo que si mismo, en cuanto a la importación de TIC, como Rusia (8.9%), Alemania (8.4%), Francia (6.7%), y Qatar (5.5%). (The World Bank, 2018).

En Colombia, la revolución de la tecnología, y la implementación de las TIC se vio obligada a presentarse en conjunto con una revolución en la educación, debido a la necesidad que requerían las generaciones venideras para distinguir y llevar a cabo los instrumentos, estrategias y sistemas que otorguen un entorno productivo ante el auge de la

tecnología en la modernidad y las grandes oportunidades que esta misma puede brindar dentro de contextos escolares. (Pérez, L. 2014).

Sin embargo, en nuestro país, el sistema de educación nacional decidió realizar un mayor hincapié de implementación de las TIC en maestros, que en los estudiantes (Castrillón, M., Murillo, J., Moreno, J, y Polo., J. 2017)

Algunos estudios plantean que, a pesar de la existencia de TIC en América Latina, no son usados de una manera óptima, es decir, con el objetivo de poder brindar un desarrollo integral a los estudiantes de una manera individual, primando así, sus necesidades, como en el caso de estudiantes con dificultades del aprendizaje, las cuales, muchas veces, pasan desapercibidas. (Santamaría, Hoyos, y Mendoza, 2014).

El anterior supuesto, entra en concordancia con lo argumentado por la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (citada por López, Rosales, Simón, 2015), aclarando que, ha sido complicado establecer un equilibrio entre el avance tecnológico que representan las TIC, con un óptimo aprovechamiento y desarrollo de ellas. Por lo cual, en los planteles educativos, existen bajos resultados en el aprendizaje de sus estudiantes, al momento de implementar este tipo de herramientas tecnológicas.

Las TIC, contienen un plus, puesto que, aparte de ser herramientas orientadas a la educación, incentivan mayor velocidad, dinamismo y mayores probabilidades de innovación en comparación con la educación tradicional, brindando a su vez, una apertura de cercanía con los actores vinculantes de estas herramientas, los docentes. (Di Paolo, 2014).

Por otro lado, las dificultades de aprendizaje son aquellos errores específicos cometidos (simples pero persistentes) por el sujeto en los procesos de lectura, escritura, calculo y otros. (Rios-Florez y Lopez-Gutierrez, 2017).

En este sentido, Santamaría, et al., (2014) recalcan que los sistemas de educación, como el de Colombia, presentan un déficit en cuanto a las tácticas para identificar y tratar de primera mano las dificultades del aprendizaje, independientemente de la edad o el nivel de escolaridad de los estudiantes. El cuerpo profesorado, es designado por materias disciplinares y horarios particulares, pero no por tipo de población estudiantil que conforman sus clases. Ante esto, los profesores, tienden solo a centrarse en el desarrollo prolongado de los contenidos teóricos, descuidando así, la formación individual del estudiante, no solo desde una perspectiva educativa, sino, además, desde un punto de vista del desarrollo psicológico y físico.

La importancia del docente, como agente de cambio, es sin duda alguna fundamental, y más aún, si se contextualiza a este mismo agente, en su papel diario de enseñanza con estudiantes de su aula de clase que presenten déficits diferentes a los que normalmente puede demandar un escolarizado promedio; o de manera más cercana a este escrito, dificultades en el aprendizaje. El hincapié de la relación entre el profesor, con las dificultades del aprendizaje que pueda estar presentando algún alumno dentro del aula, no puede ser inverosímil, puesto que detalles que pueden parecer vagamente importantes, como las creencias o verdades aparentemente lógicas infundadas en la sociedad, y más aún, en nuestro diario vivir, pueden ser en parte, un objeto obstaculizador entre el docente del aula de clase y el adecuado abordaje que requiere un estudiante con dificultades del

aprendizaje. Suposiciones comunes, como el creer que un estudiante venga presentando un bajo rendimiento escolar por que existan problemas familiares en su hogar, o porque sus padres no le apoyan con sus tareas, resulta en parte, una proposición común por parte de los docentes en el día a día, cuando puede existir la probabilidad de que los factores desencadenantes sean en realidad, otros. Inclusive, proposiciones tales como el hecho de que los directivos de la educación son, quienes comúnmente, elaboran las estrategias educativas a implementarse dentro del salón de clase siendo estos mismos explícitamente directivos y no haciéndolo desde una posición de profesor o agente educativo, hace parte también, de la serie de aseveraciones cotidianas y comunes dentro de los contextos educativos. (García, 2017).

Para Putnam y Borko (citado por García, 2017) elementos como estos, pueden transformarse en concepciones erróneas que pueden chocar en el ejercicio de la docencia, no solo afectando así a los estudiantes, independientemente de que presenten alguna dificultad del aprendizaje o no, si no inclusive, en el propio cuerpo profesorado, quien, en su vocación, cuenta con el importante ejercicio cotidiano de educar personas que sienten y ciudadanos que actúan en la sociedad.

Una investigación realizada por Navarro, González, Álvarez, Fernández y Heliz (2014) demostró que, la formación educativa a padres de niños escolarizados en etapas de inmadurez, contribuyó a que estos mismos, incentivaran el apoyo e incentivación a sus hijos, en cuanto a tareas psicoeducativas, dando como resultado una afectación positiva en dificultades del aprendizaje y el desarrollo aptitudinal de estos mismos niños, demostrando así, el supuesto evidenciable de que, si las familias se implican en las diversas tareas psicoeducativas de los escolarizados pertenecientes a su hogar, existirá un incremento de

satisfacción en cuanto a la compensación de necesidades que los niños presenten en el ámbito académico.

Por otro lado, hay estudios que señalan que, si la implementación de TIC se acoplara con éxito a la variable déficits de aprendizaje en niños, se le brindaría no solo una herramienta pedagógica al estudiante, sino, además, una nueva forma de apoyo al proceso del desarrollo de las necesidades individuales del aprendizaje, que puedan estar presentando los estudiantes. (Santamaría et al., 2014).

Antecedentes y vacíos teóricos

Al iniciar la investigación se indagó de forma general sobre las TIC dirigidas a niños con dificultades del aprendizaje, una vez iniciado el proceso de recopilación de la información se aprecia que, a nivel departamental y local, no se encontraron investigaciones aledañas al tema principal del proyecto. Se evidencia, que hace falta más investigación respecto a este tema abordado en estos contextos cercanos.

A nivel local, se evidencia un enorme déficit referente a la información relacionada a la madurez neuropsicológica y TIC usadas en niños e inclusive, en cualquier otro tipo de población, a nivel local y departamental.

Así mismo, tampoco se encontró algún estudio experimental a nivel local o departamental, donde se realice un muestreo y una posterior aplicación de algún tipo de herramienta, con el fin de evidenciar la eficacia de esta, en tal población.

Lo anterior, se trae a colación, debido a que entre los artículos encontrados, la gran mayoría de estudios experimentales realizados, constaban de la aplicación de una herramienta tecnológica a un muestreo de alguna población específica que padeciera de dificultades del aprendizaje, con lo cual, posterior a la aplicación de esta misma herramienta, se arrojaban resultados comparativos entre antes, y después de la aplicación de esta misma, los cuales, arrojaban resultados favorables ante los déficits presentados por este grupo poblacional.

Justificación del proyecto

La problemática de este estudio de investigación nos impulsa a la posibilidad de indagar en un tema nulamente estudiado a nivel local y departamental, lo cual, se considera como una oportunidad transversal para unir tres variables investigativas, que, a nivel local, podrá dar camino a posibles nuevas investigaciones relacionadas con una temática, que de por sí, ha sido poco estudiada, y que en demasía, representa la posibilidad de encaminar un proyecto al beneficio de la población vulnerable, que, en este estudio se refiere.

Propósitos y motivaciones

La inclinación de nuestro interés por la tecnología moderna nos llevó a escoger una línea de investigación ligada a esta misma, en este caso la tecnología de la información y de la comunicación. Así mismo, vinculando esta variable, a nuestra futura profesión, nos cautivó la posibilidad de trabajar al beneficio de una población que muchas veces carece de herramientas, para desarrollar su aprendizaje, debido a las dificultades intrínsecas que

presentan, e inclusive, en gran parte, por el entorno que les rodea, donde usualmente, son incorrectamente abordadas o se les otorga poca importancia a este tipo de problemas que presentan, en el caso de nuestro estudio, la niñez de nuestros días.

2. Marco teórico

Lenguaje

Desde la perspectiva neurolingüística se plantea la corriente del localizacionismo, el cual propone que cada una de las funciones mentales básicas se encuentran regidas por estructuras orgánicas situadas en el cerebro, y que, por ende, si una parte del cerebro dedicada a una función específica se daña, entonces tal función se vera alterada. Pioneros de esta corriente como Paul Broca y Carl Wernicke, aportaron a las neurociencias el descubrimiento de dos estructuras esenciales en el lenguaje, que llevan respectivamente sus nombres, como el área de Broca y área de Wernicke, la primera de esta, se encuentra relacionada con la coordinación de la vocalización, es decir, los movimientos influyentes de las cuerdas bucales, cara, lengua así como también las áreas faríngeas, por otro lado, el área de Wernicke, hace alusión a la comprensión del lenguaje. Así mismo, también se propone alteraciones relacionadas a estas áreas, como es el caso de la afasia de Broca, que se caracteriza por la dificultad marcada de producir verbalizaciones fluidas y/o cortas, así como también, cuando se presentan problemas en el área de Wernicke, se puede evidenciar problemas para comprender los contenidos lingüísticos, dificultad en la identificación de fonemas, entre otras. (Acharya, Shulka, Mahajan y Diwan, 2012).

Por otra parte, desde la perspectiva conductista, Burrhus Frederick Skinner considera que el desarrollo del lenguaje depende únicamente de los estímulos externos que

los seres humanos perciben desde su nacimiento y progresivo desarrollo. Concluyendo que, el lenguaje son respuestas que el niño aprende por condicionamientos asociados. (Campbell y Wales, 1970).

Otro autor que propone una teoría referente al lenguaje es Noam Chomsky. Desde su teoría innatista, propone que los seres humanos nacemos con estructuras innatas, que posibilitan de manera natural el aprendizaje y uso del lenguaje. Inclusive, Chomsky añade que en la infancia los niños gozan de una increíble plasticidad, lo cual hace que el aprendizaje de este sea aún más fácil por medio de la comprensión innata de la gramática del lenguaje que se va dando en el niño a través de sus aprendizajes y experiencias vividas. (Chomsky, 2006).

Comprensión Audioverbal: “esta actividad, involucra activamente la corteza protrolandica izquierda”. (Portellano, Mateos y Martínez, 2012 p. 100). Inicialmente, las áreas auditivas primarias situadas en el lóbulo temporal codifican las características físicas de los sonidos que forman las palabras y las oraciones.

Comprensión de imágenes: esta tarea activa amplias áreas postrolandicas de ambos hemisferios. Inicialmente intervienen las áreas visuales occipitales para realizar la codificación visual, posteriormente, las áreas parietales transducen la información visual en auditiva y finalmente, las áreas temporales asociativas mediante el área de Wernicke facilitan la interpretación del significado verbal de las imágenes.

(Portellano, Mateos y Martínez, 2012 p. 100)

Fluidez fonológica y fluidez semántica: El lenguaje expresivo se relaciona mas estrechamente con las áreas prerrolandicas situadas en el lóbulo frontal, donde el área de Broca del hemisferio izquierdo adquiere un mayor protagonismo. Cuando estas tareas de lenguaje expresivo son de mayor complejidad, también se activan otras áreas como el cíngulo anterior (Pinel, 2001).

(Portellano, Mateos y Martínez, 2012 p.100)

Leximetria: Esta tarea involucra el primer término a las áreas occipitales que permiten identificar las imágenes visuales de las palabras leídas. Posteriormente, la corteza parietal de asociación permite realizar la correcta percepción espacial de las palabras leídas, que finalmente son identificadas en el área de Wernicke.

(Portellano, Mateos y Martínez, 2012 p.101)

Escritura audiognosica: La actividad cerebral asociada a esta tarea, se relaciona con las áreas audiolinguisticas del lóbulo temporal izquierdo. El componente grafomotor relativo a la calidad de la escritura se relaciona con las áreas motoras de la corteza motora primaria y también con otras estructuras pertenecientes al sistema extrapiramidal que regulan el ajuste fluido de los movimientos que intervienen en la escritura.

(Portellano, Mateos y Martínez, 2012 p.101)

Madurez neuropsicológica

Desde el campo de la neuropediatría, autores afirman que la maduración cerebral en la infancia se origina como resultado de seis procesos que interactúan de manera combinada sobre el tejido nervioso: "...mielinización, crecimiento dendrítico, crecimiento axónico, formación de sinapsis, aumento del crecimiento del citoplasma neuronal e incremento del número de glías". (Denis; 2004; Espinosa y Dunoyer, 1999, p.89).

El bebe que acaba de ser dado a luz cuenta con un repertorio cognoscitivo, conductual y emocional insuficiente debido al primitivo grado de desarrollo neuronal y al muy poco acceso a experiencias con el medio ambiente que le rodea, del cual, por cierto, tan solo está empezando a adaptarse. A partir de aquí, la evolución de su cerebro, junto con el aporte de experiencias obtenidas en el medio ambiente, formará un proceso orgánico de desarrollo neuronal, llamado "maduración", y su constante desarrollo infantil (Kolb y Whishaw, 2006).

Todas las partes del cerebro son de vital importancia pero en los lobulos se encuentran funciones mas especificas que van desde el control motor hasta el manejo de las funciones cognitivas. (Oates, et al 2012).

Además, se dice que, durante este proceso de maduración cerebral y neuropsicológica, el sistema nervioso central requiere para su maduración unos determinados procesos, y que esta maduración es más compleja en el SNC (Sistema Nervioso Central) que en otras estructuras nerviosas (Portellano et al citado por Matías, 2014).

La madurez neuropsicológica, es el nivel de organización y desarrollo madurativo que permite el desenvolvimiento de funciones conductuales y cognitivas acordes a la edad del individuo. (Suarez y Lozada, 2015).

TIC

Las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC), corresponden a estrategias técnicas y científicas que brindan herramientas a todo tipo de población con el fin de que éstas sean utilizadas y puedan incentivar el logro de objetivos en áreas del desarrollo humano, tales como el económico, cultural, desarrollo científico-intelectual, salud física y mental. (Finquelievich, Baumann, Jara, 2016).

Dificultades del aprendizaje

Diversos autores han propuesto, desde el enfoque de las concepciones neurofisiológicas, que el comportamiento del cerebro de las personas se encuentra completamente ligado a su estilo de aprendizaje; que, según su manera de funcionamiento o estado fisiológico, así como del subsistema nervioso central en un sentido más general, así serán las características y cualidades del proceso de aprendizaje del individuo. (Conn, 1994; Kuno, 1995).

Según el modelo de las teorías centradas en el sujeto, las dificultades de aprendizaje residen básicamente en el propio individuo, ya sea debido a alguna disfunción cerebral, algún tipo de daño orgánico presente, por procesos psicológicos básicos insuficientes o problemas en el procesamiento de la información, aunque esto no

obligatoriamente represente que se se tenga que dejar de lado la importancia de las variables originarias del medio ambiente o del contexto donde se ejecuta el aprendizaje (Romero, 1994).

Por otra parte, la teoría genética argumenta que algunos estudios indican la implicación de factores genéticos en el desarrollo de las dificultades del aprendizaje (Hallgren, 1950; Hermann, 1959; Owen, 1978; Azcoaga, Derman e Iglesias, 1979; Stewart, 1980, Plomin y DeFries, 1998), manifestando así, que no se ha demostrado convincentemente la existencia de una patología cerebral, y que la herencia, pareciera ser un determinante mas plausible que el daño cerebral (Critchley,1975)

De igual forma, se propone que otra causa de las dificultades del aprendizaje pueden tener su origen en factores bioquímicos y endocrinos. Reacciones internas del cuerpo como alergias a ciertos alimentos (Sperr, 1970), Sensibilidad a los salicilatos (Feingold, 1975) o deficiencias vitamínicas (Thiessen y Mills, 1975), pueden desencadenar trastornos endocrinos, y posteriormente, algún tipo de desequilibrio en los neurotransmisores. El anterior supuesto, nace desde el hecho de que han existido sujetos con dificultades del aprendizaje, los cuales, en ningún momento se les encontró rastro de deficiencias neurológicas, ni tampoco algún tipo de antecedente familiar que pudiera asegurar el desarrollo de tal dificultad.

Las dificultades de aprendizaje son aquellos errores específicos cometidos (simples pero persistentes) por el sujeto en los procesos de lectura, escritura, calculo y otros. (Rios-Florez y Lopez-Gutierrez, 2017).

El entorno forma parte del ambiente. Luhmann (1993) citado por de la Cruz, González, y González (2013), declara que el entorno es “la permanente combinación de estímulos”. En el caso de los entornos virtuales de aprendizaje es aquello que provoca una reacción e interés en el estudiante para motivarlo, moverlo y proporcionarle las condiciones que le faciliten y desarrollen la capacidad de “aprender a aprender”

3. Estado del arte

Diversos han sido los estudios en los cuales el Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar ha sido uno de los más usado a la hora de investigar variables relacionadas a la madurez neuropsicológica tanto en conjunto, como de manera individual por cada una de las áreas que esta increíble batería neuropsicológica ofrece evaluar. Un estudio elaborado en Arequipa, Perú, por Viza y Larico (2018) busco evaluar e identificar las posibles diferencias que pudieran existir entre niños de 7 a 9 años que residen en zonas con y sin actividad minera, para ello, se usó la batería CUMANES incluyendo todas sus subescalas.

De entre los resultados obtenidos, de una manera general, no se reflejaron diferencias significativas entre ambos grupos evaluados, sin embargo, se destacan

diferencias específicamente notables en todas las subescalas de lenguaje expresivo pertenecientes fluidez fonológica, fluidez semántica, y velocidad lectora.

Con respecto a los datos obtenidos de fluidez fonológica, las puntuaciones de “bajo” y “medio bajo” fueron los mas sobresalientes en niños residentes en zonas con actividad minera, mientras que, los niños residentes en zonas no mineras lograron puntuaciones sobresalientes de “medio bajo”, “medio” y “alto”

En fluidez semántica las puntuaciones de “muy bajo”, “bajo” y “medio” fueron obtenidas por la mayoría de los niños residentes en zonas con actividad minera, mientras, por el contrario, los niños que residían en zonas sin actividad minera tendían a obtener puntajes “bajo”, “medio bajo” y “medio”.

Por último, en los resultados de velocidad lectora, los niños que residían en zonas no mineras se resaltaron por obtener puntajes de “medio”, mientras que el otro grupo de niños, se caracterizaron por obtener puntajes “bajo”.

Otro estudio fue el realizado por Villaseñor-Cabrera, Castañeda-Navarrete, Esparcia, Rizo-Curiel, y Jiménez-Maldonado (2018) en el cual, se comparó los resultados de 20 niños residentes en contexto de calle y otros 20 niños provenientes de familias socioeconómicamente estructuradas. Para dicho estudio, se uso varias subescalas provenientes de varias pruebas neuropsicológicas, de las cuales, se resalta el uso de las subescalas de lenguaje como Comprensión audioverbal, Comprensión de imágenes, y Escritura audiognosica, pertenecientes al CUMANES.

Se obtuvieron diferencias notables en las subescala de comprensión de imágenes, donde la media de los niños pertenecientes al contexto de la calle obtuvo una media de 4,40 y el otro grupo 3,65.

También se encuentra el estudio elaborado por Adame (2014) el cual consto en establecer una propuesta de intervención dirigida al desarrollo de las funciones ejecutivas. Sin embargo, dicha autora ha considerado una relación existente entre las funciones ejecutivas y otros procesos neuropsicológicos, por ende, dentro de los instrumentos utilizados en su estudio, se hizo uso de subescalas específicas del CUMANES, incluyendo dos pertenecientes a lenguaje, en este caso, fluidez fonológica y fluidez semántica. En los resultados, se muestra que, la mayoría de los niños diagnosticados con TDAH, obtuvieron puntuaciones entre 1 y 6, es decir, puntuaciones con nivel entre muy bajo, bajo, medio bajo, y medio, tanto en fluidez fonológica, como en fluidez semántica.

Por otra parte, Criollo y Matute (2018) presentaron un estudio en el cual el objetivo fue comparar las funciones neurocognitivas en niños de 8 a 10 años que presentaran errores en lectoescritura y otro grupo de niños que no presentaran tales errores. Los niños que no registraban errores en lectoescritura obtuvieron, de manera relevante un bajo desarrollo en puntuaciones de escritura audiognosica, la cual, hace parte de una de las subescalas pertenecientes a lenguaje.

4. Objetivos y Metodología

Objetivo general

Evaluar la madurez neuropsicológica del lenguaje y proponer un diseño de software para niños con dificultades del aprendizaje

Objetivos específicos

1. Evaluar madurez neuropsicológica del lenguaje a los niños que conforman la muestra.
2. Elaborar una propuesta de software dirigida a niños con dificultades del aprendizaje

Metodología

El siguiente trabajo, cuenta con un alcance de tipo descriptivo. Tal alcance, se basa en una estrategia, de la cual Sampieri (2014) afirma que: “busca indagar en las propiedades, características, perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se pretenda someter a un análisis” (p.92). Así mismo se propone que los estudios de alcance descriptivo “Miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar. Desde el punto de vista científico, describir es medir” (Sampieri, Fernández-Collado y Lucio, 2006, p.45)

En dicho alcance descriptivo, los datos suelen ser analizados cuantitativamente, utilizando frecuencias, porcentajes, promedio u otros datos de análisis para determinar relaciones entre variables que se pretenden investigar (Nassaji, 2015).

Teniendo en cuenta lo anteriormente planteado, vale la pena recalcar que el presente estudio también cuenta con un enfoque cuantitativo, el cual “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (Sampieri, 2014, p.4).

Este enfoque, según Leedy (1993) citado por Perumal (2014), se suele utilizar para responder preguntas sobre relaciones dentro de variables medibles, con la intención de explicar, predecir y controlar un fenómeno.

Por último, el presente también cuenta con un diseño de investigación transversal o igualmente llamado, transaccional, dicho diseño, se caracteriza de manera general por ser “investigaciones que recopilan datos en un momento único” (Sampieri, 2014, p.154). De igual forma, es importante conceptualizar que los diseños de corte transversal “permiten la identificación de individuos con una condición o factor” (Rodríguez y Mendivelso, 2018, p.142).

Población

Niños y niñas escolarizados en instituciones educativas publicas y/o privadas de la ciudad de Santa Marta, Colombia.

Muestra

56 niños nacidos y residentes en la ciudad de Santa Marta, adscritos a instituciones educativas de esta misma localidad, y que, además, no poseen ningún tipo de diagnóstico de dificultad del aprendizaje y/o trastorno del neurodesarrollo.

Criterios de inclusión

- ✓ Autorización de los adultos responsables para la participación de los menores en el estudio
- ✓ Participación voluntaria por parte de los evaluados
- ✓ Niños cuyas edades oscilen entre los 7 y 11 años
- ✓ Niños escolarizados de la ciudad de Santa Marta
- ✓ Que los niños evaluados no cuenten con algún tipo de diagnóstico de dificultad del aprendizaje y/o trastorno del neurodesarrollo

Criterios de exclusión

- ✓ Autorización de los adultos responsables para la participación de los menores en el estudio
- ✓ Participación voluntaria por parte de los evaluados
- ✓ Niños cuyas edades sea menor a los 7 o superior a los 11 años.
- ✓ Niños escolarizados en otra localidad distinta a Santa Marta
- ✓ Que los niños evaluados cuenten con algún tipo de diagnóstico de dificultad del aprendizaje y/o trastorno del neurodesarrollo

Instrumentos

El instrumento a utilizar en el presente proyecto fue el cuestionario de madurez neuropsicológica infantil (CUMANES), con el fin de usar, de manera específica, las subescalas pertenecientes a lenguaje, los cuales corresponden a comprensión audioverbal, comprensión de imágenes, fluidez fonológica, fluidez semántica, comprensión lectora, velocidad lectora y escritura audiognosica.

CUMANES es una prueba individual, aplicable a niños de entre 7 a 11 años y con una duración estimada de entre 40 y 50 minutos. Su finalidad, va dirigida a establecer una evaluación global del desarrollo neuropsicológico en niños, ya sean normales, o con algún tipo de trastorno del neurodesarrollo. Sus autores, José Antonio Portellano Pérez, Roció Mateos Mateos y Rosario Martínez Arias, lograron hacer surgir este instrumento desde un instrumento neuropsicológico muy similar elaborado en el año 2000, titulado CUMANIN (Cuestionario de madurez neuropsicológica infantil), el cual, al igual que su sucesor, han tenido una gran cabida y difusión en los países de habla hispana en el mundo.

Tal ha sido el éxito de esta prueba, que cuenta con adaptación a otras lenguas, como el portugués (Portellano y Ribeiro, 2002) y el alemán (Daseking y Petermann, 2009).

Desde un contexto regional más cercano, el CUMANES cuenta con validación en países latinoamericanos tales como Perú y Colombia (Matamoros, 2012), demostrando así que, tanto en España, país originario de elaboración de la prueba, como en países de la región latinoamericana "...las escalas son válidas y consistentes en la valoración de madurez neuropsicológica infantil" (Matamoros, 2012, p.91).

CUMANES, está conformado por 6 secciones, entre las cuales se encuentran lenguaje, visopercepcion, función ejecutiva, memoria, ritmo y lateralidad las cuales pretenden conocer el desarrollo neuropsicológico global del examinado, mediante la obtención de un índice de desarrollo neuropsicológico (IDN).

Tal y como se menciona al inicio de apartado, solo se usará de manera específica las subpruebas correspondientes a lenguaje, las cuales se encuentran seccionadas de la siguiente manera:

1.Comprension Audioverbal: La prueba de comprensión audioverbal consiste en la lectura en voz alta de un texto de 258 palabras por parte del examinador. A continuación, se pide al niño que responda a 10 preguntas planteadas verbalmente relacionadas con el contenido del texto y se concede un punto por cada respuesta correcta.

2.Comprension de imágenes: En esta prueba, se presentan al niño 20 imágenes de objetos de dificultad creciente y se le pide que nombre que objetos son. Las imágenes se presentan consecutivamente en laminas independientes y durante 10 segundos cada una.

3.Fluides fonológica: La prueba consiste en una tarea clásica de fluides fonológica en la que se pide al niño que diga el mayor numero de palabras posibles que empiecen por la letra m durante 1 minuto. Previamente se realiza un ensayo con la letra “p”.

4.Fluides semántica: Al igual que la anterior, la prueba de fluides semántica es una tarea clásica en la que se pide al niño que diga el mayor numero de palabras pertenecientes a la categoría “animales”. Previamente se ensayará pidiéndole que diga palabras que pertenezcan a la categoría “frutas”.

5. Leximetria: La prueba consiste en la lectura en voz alta de un texto de 226 palabras. Se cronometra el tiempo (en segundos) que tarda en leerlo. Después se plantea 8 preguntas dirigidas a evaluar la comprensión del niño sobre los contenidos del texto que acaba de leer.

Esta prueba ofrece dos puntuaciones diferentes, la primera de ellas, y mas importante puesto que contribuye al calculo del IDN, es la de comprensión lectora, que se obtiene a partir de las preguntas formuladas sobre el texto.

La segunda puntuación, velocidad lectora, se obtiene a partir del tiempo que el niño tarda en leer el texto, lo que dividido por el numero de palabras del texto, permite obtener un índice de su velocidad lectora. Por este motivo es imprescindible que lea el texto en su totalidad.

6. Escritura audiognosica: La prueba consiste en el dictado de palabras y frases que el niño debe copiar en el ejemplar. En total se dictan 6 palabras y 4 frases.

Las pruebas de comprensión audioverbal y comprensión de imágenes, hacen parte del lenguaje comprensivo, el cual, hace alusión a la capacidad de interpretar estímulos por medio de la escucha, extraer los significados tanto por palabras, como por oraciones de lo interpretado, comprendiendo de esta manera el mensaje.

Por otra parte, las otras pruebas de fluidez fonológica, fluidez semántica y leximetria corresponden al lenguaje expresivo el cual se refiere a la capacidad de recordar las silabas, fonemas y palabras, ordenándolas en oraciones, usando así la lógica de nuestro idioma pregerminado y de esta manera, poder exponer una idea.

El lenguaje es un sistema de comunicación que tiene un léxico y un sistema de gramática. La adquisición del lenguaje ocurre de forma natural y sin esfuerzo durante las primeras etapas de la vida, dicha adquisición, ocurre en una secuencia predecible para los individuos de todo el mundo. La visopercepción es la habilidad del sistema visual que posibilita identificar y distinguir los estímulos del entorno presente. La función ejecutiva es un conjunto de destrezas cognitivas que permiten el anticipo y el establecimiento de metas, el planeamiento de métodos y programas, la iniciación de las actividades y de las operaciones cerebrales, la autorregulación, la elección precisa de las conductas, la flexibilidad en el trabajo cognoscitivo y la organización en el espacio y el tiempo. La memoria es el término dado a los procesos involucrados en el almacenamiento y posterior recuperación de información. El ritmo, es la repetición ordenada de elementos que produce la sensación de movimiento, controlado o medido, sonoro o visual. La lateralidad es la preferencia que la mayoría de los humanos muestra por un lado de su cuerpo sobre el otro, entre estos se incluyen los individuos con dominancia zurda, diestra o ambidiestra, dicha cualidad, se relaciona directamente con el uso primario del hemisferio izquierdo o derecho en el cerebro.

Este instrumento ha conseguido un uso constante en investigaciones tanto a nivel internacional (Luque, Elosegui y Casquero, 2014; Bustillo y Servera, 2015; Labin, Taborda y Brenlla, 2015; Hauser y Labin, 2018) como a nivel nacional (Pinto-Dussan, Aguilar-Mejía y Gómez Rojas, 2010; Zapata-Zabala, Álvarez-Urbe, Aguirre-Acevedo, y Cadavid-Castro, 2012; Contreras y Rodríguez, 2013).

Procedimiento

- 1.** Inicialmente se identificó y se escogió una línea de investigación, brindada por la asesora de grado, con lo cual, se eligió un tema específico a investigar.
- 2.** Se establecieron las tres variables a investigar.
- 3.** Se ejecutó una indagación exhaustiva de información en bases de datos, repositorios, revistas electrónicas y demás fuentes de información referentes a las variables a investigar.
- 4.** Construcción de la introducción contextual a la temática investigada, planteamiento del problema a abordar, y marco teórico base del trabajo.
- 5.** Identificación del instrumento de evaluación psicológica a utilizar en el proyecto.
- 6.** Caracterización de la posible población a evaluar y establecimiento de criterios de inclusión y de exclusión a tener en cuenta.
- 7.** Se obtuvo la capacitación por parte de la asesora de grado en cuanto a la aplicación, calificación y corrección de las pruebas a utilizar.
- 8.** Se realizó capacitación a estudiantes semilleristas, en cuanto a las facetas de los instrumentos psicológicos anteriormente mencionados.
- 9.** Entrega de consentimientos informados a las instituciones educativas, en las cuales, se realizó la aplicación de los instrumentos.
- 10.** Se aplicó la prueba psicológica a los evaluados que cumplieran con los criterios de inclusión, y que, por su puesto, contaran con el respectivo consentimiento firmado por el adulto responsable de cada uno de estos.

11. Calificación y corrección detallada de las pruebas aplicadas a cada uno de los evaluados, teniendo en cuenta tablas de baremos correspondientes a cada grupo normativo.
12. Interpretación cuantitativa de los resultados obtenidos
13. Selección específica de datos importantes a utilizar en el proyecto de investigación.

Consideraciones éticas

Las consideraciones éticas que se tuvieron en cuenta fueron:

- Uso del Consentimiento informado: con el objetivo de que el padre, madre o adulto responsable de cada niño examinado, obtuviera conocimiento referente a la actividad a cometer y firmara el consentimiento para el proceso de valoración del niño.

Dichos consentimientos, fueron entregados a padres de cuyos niños, cumplieran con los criterios de inclusión del presente estudio.

- Ley 1090

Se tendrá en cuenta primordialmente, el apartado 8 perteneciente al artículo 2 la presente ley sobre la evaluación de técnicas: En el desarrollo, publicación y utilización de los instrumentos de evaluación, los psicólogos se esforzarán por promover el bienestar y los mejores intereses del cliente. Evitarán el uso indebido de los resultados de la evaluación. Respetarán el derecho de los usuarios de conocer los resultados, las interpretaciones hechas y las bases de sus conclusiones y recomendaciones. Se esforzarán por mantener la

seguridad de las pruebas y de otras técnicas de evaluación dentro de los límites de los mandatos legales. Harán lo posible para garantizar por parte de otros el uso debido de las técnicas de evaluación.

(Ley 1090, 2006, art. 2)

- Código Deontológico y Bioético del Psicólogo:

Textualmente como se plantea en el capítulo I:

Artículo 25. La información obtenida por el profesional no puede ser revelada a otros, cuando conlleve peligro o atente contra la integridad y derechos de la persona, su familia o la sociedad, excepto en los siguientes casos:

a) Cuando dicha evaluación o intervención ha sido solicitada por una autoridad competente, entes judiciales, profesionales de la enseñanza, padres, empleadores, o cualquier otro solicitante diferente del sujeto evaluado. Este último, sus padres o tutores tendrán derecho a ser informados del hecho de la evaluación o intervención y del destinatario del informe psicológico consiguiente. El sujeto de un informe psicológico tiene derecho a conocer el contenido del mismo, siempre que de ello no se derive un grave perjuicio para el sujeto, y aunque la solicitud de su realización haya sido hecha por otras personas o entidades

b) Cuando las autoridades legales lo soliciten, solo en aquellos casos previstos por la ley, la información que se suministre será estrictamente la necesaria

c) Cuando el cliente se encuentre en incapacidad física o mental demostrada que le imposibilite para recibir sus resultados o dar su consentimiento informado. En tal caso, se tomarán los cuidados necesarios para proteger los derechos de estos últimos. La información sólo se entregará a los padres, tutor o persona encargada para recibir la misma.

(Ley 1090, 2006, art. 25)

Resultados y Discusión

Características sociodemográficas de la muestra

- **Sexo:** varones: 31, mujeres: 25; total: 56
- **Edad:** entre 7 a 11 años
- **Nivel escolar:** 2°, 3°, 4°, y 5° de básica primaria hasta 6° de básica secundaria.

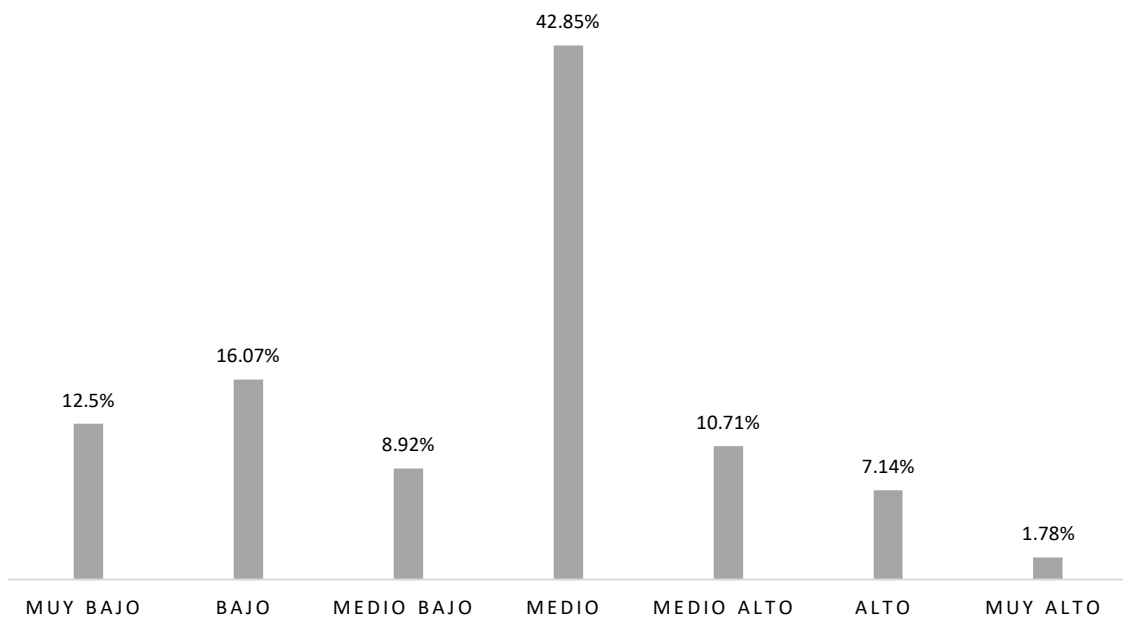


Figura 1. Lenguaje- comprensión audioverbal en niños escolarizados.

Fuente: Elaboración personal

Las puntuaciones en la subprueba de comprensión audioverbal evidenciadas en la figura 1, demuestra que los decatipos de muy bajo, bajo y medio bajo fueron obtenidos por

el 37.50% de los evaluados, los cuales, se aproximan mediáticamente a la cantidad porcentual de los evaluados que obtuvieron un puntaje medio (42.85%).

Centradamente, se puede evidenciar en la figura 1 diferencias significativas entre los resultados de todos los evaluados, incluyendo sus escolaridades y edades lo cual, no concuerda con los datos proporcionados por Montoya, Álvarez, y Martínez (2013) los cuales exponen que entre niños de 7 a 9 años de edad, quienes contaban con escolaridad de entre 2° a 4° de básica primaria, no se encontraron diferencias significativas en los resultados de índice de comprensión verbal en ninguna de las edades de tal estudio.

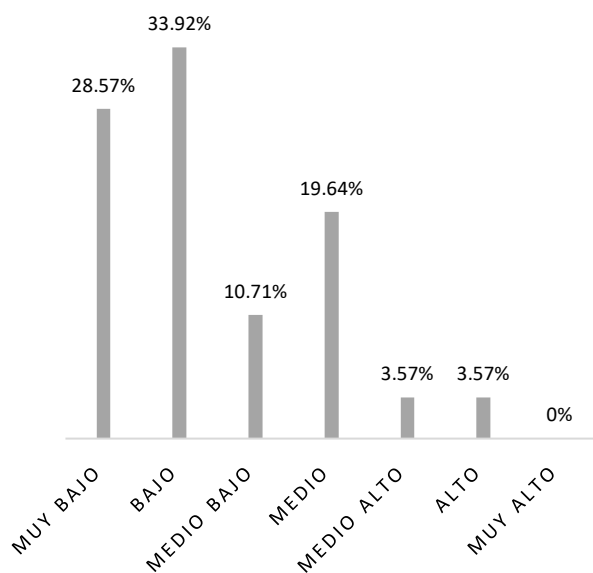


Figura 2. Lenguaje- comprensión de imágenes en niños escolarizados.

Fuente: Elaboración personal

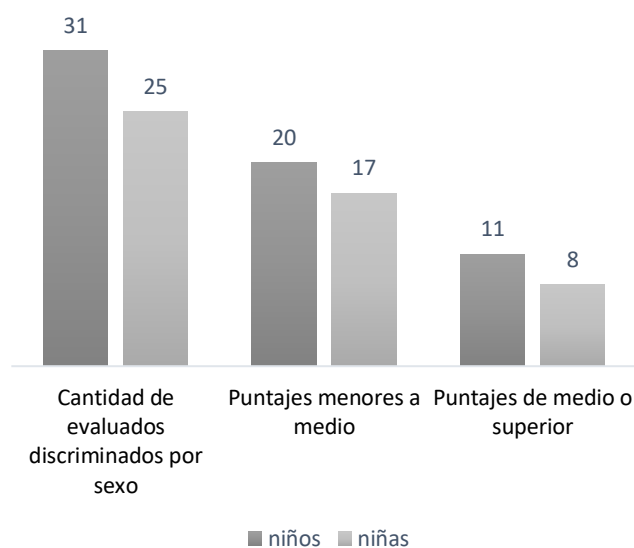


Figura 2.1 Lenguaje-comprensión de imágenes en niños escolarizados por género y puntajes

Fuente: Elaboración personal

La figura 2, indica que solo el 26.78% de los evaluados obtuvieron un decatipo medio o superior en la subprueba de comprensión de imágenes mientras que, el restante (73.21%) obtuvieron decatipo muy bajo, bajo y medio bajo.

Cabe destacar que tan solo el 3.57% de los evaluados, obtuvieron decatipo alto, dato que contrasta de una manera abismal con los datos obtenidos por Morales y Ramos (2014), donde el 58% de los niños evaluados obtuvieron puntuaciones altas en la percepción visual.

Los autores Malloy-Diniz, Bentes, Figueredo, Brandao-Bretas, da Costa-Abrantes, Parizzi, Borges-Leite y Salgado (2007) aplicaron 3 tests de lenguaje a 101 niños de entre 7 a 10 años, uno de estos test llamado “Test de Minas Gerais” el cual constaba en mostrar una serie de 65 imágenes a blanco y negro a los niños, compuesta de imágenes de animales, objetos, prendas de vestir, entre otros, las cuales, debían ser nombradas por los evaluados.

Entre los resultados más relevantes, se destaca el hecho de que no hay efectos significativos en cuanto a los resultados por género, lo cual coincide con los datos del presente estudio evidenciados en la tabla 2.1, mostrando así que, el género en el caso de estos dos estudios, no representa alguna correlación enormemente significativa en cuanto a los resultados de los evaluados.

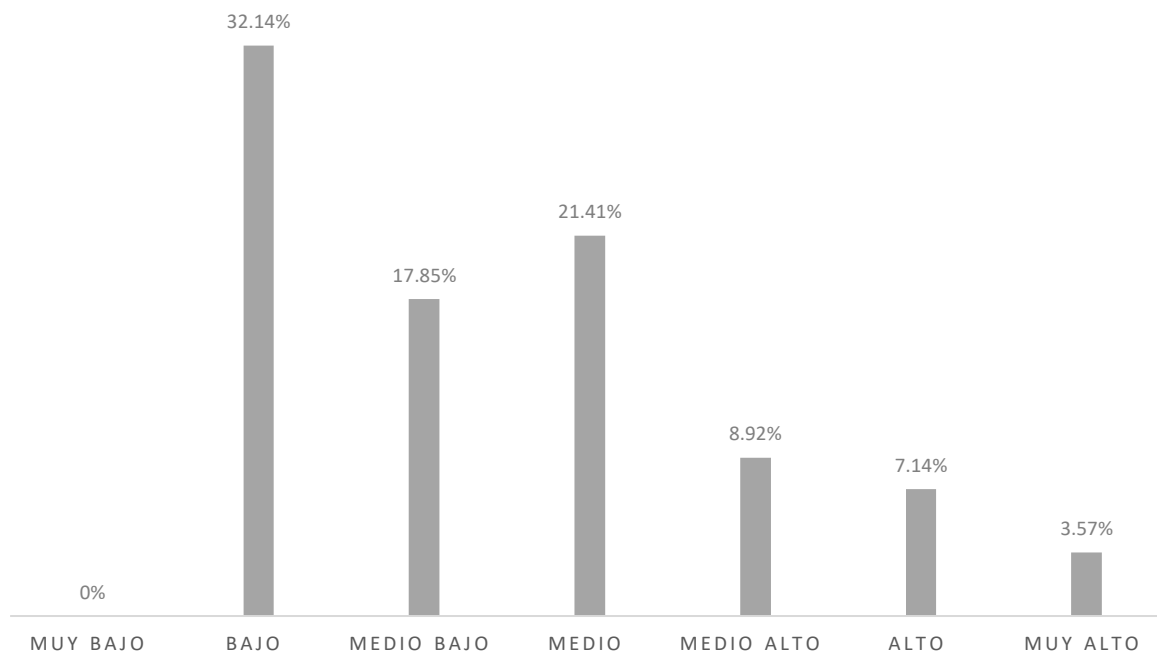


Figura 3. Lenguaje-fluidez fonológica en niños escolarizados.

Fuente: Elaboración personal

En la presente figura, se logra constatar que el decatipo bajo, fue el conseguido por la mayoría de los evaluados en la subprueba de fluidez fonológica (32.14%), mientras que, tan solo el 19.64% obtuvieron decatipos mayores a medio, lo cual, logra coincidir aproximadamente con el estudio de Neciosup (2018) donde el 22% de los niños evaluados, obtuvieron puntaje por encima de la media.

De igual manera, en la figura 3 se muestra que el 7.14% de los evaluados obtuvieron específicamente decatipo alto, lo cual, coincide con el estudio realizado por Palomino y Huarcaya en el año 2017, en el cual, el 7% de los niños evaluados en tal estudio obtuvieron puntuaciones altas en la prueba de fluidez fonológica.

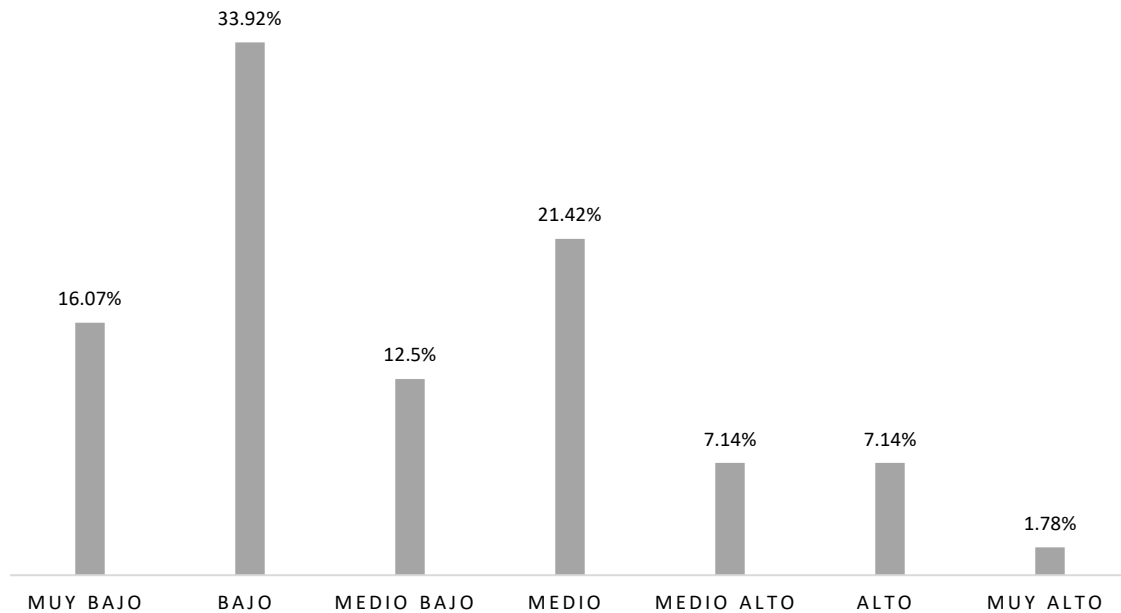


Figura 4. Lenguaje-fluidez semántica en niños escolarizados.

Fuente: Elaboración personal

En la tabla perteneciente a los resultados de fluidez semántica, se evidencia que el 62.5% de los evaluados obtuvieron puntajes por debajo de la media. Cabe resaltar que, estos evaluados no cuentan con ningún tipo de trastorno del neurodesarrollo, lo cual, no concuerda con los datos obtenidos por Rubiales, Bakker y Russo (2013) los cuales, se obtuvieron al comparar un grupo de niños diagnosticados con TDAH con un grupo de control que no poseían ningún trastorno, dando como resultado que el primer grupo de niños mostro un desempeño inferior en fluidez verbal semántica a comparación al segundo grupo que no poseía TDAH.

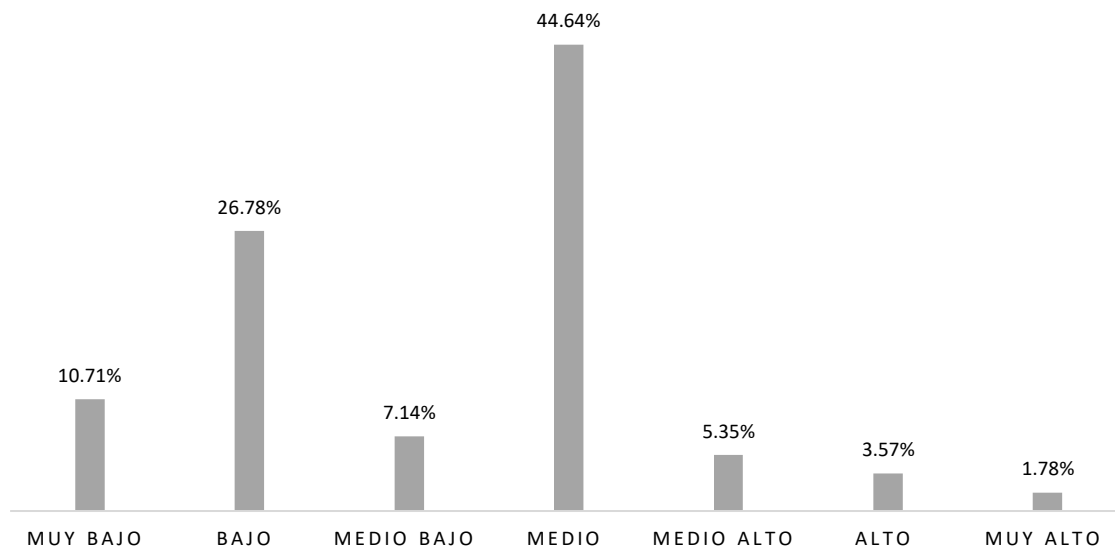


Figura 5. Lenguaje-leximetrica (comprensión lectora) en niños escolarizados.

Fuente: Elaboración personal

Tal y como se evidencia en la figura 5 de leximetrica (comprensión lectora), el 44.64% de los evaluados obtuvieron decatipo medio, lo cual, coincide aproximadamente con los datos recopilados por Ramos y Morales (2016) donde el 40% de los niños evaluados presentaron un rendimiento promedio en la comprensión lectora.

Otro mismo porcentaje de evaluados del 44.64% obtuvieron puntajes de entre muy bajo, bajo y medio bajo, mostrado en la figura 5.

De manera específica, 15 evaluados obtuvieron una puntuación baja en comprensión lectora, dato que coincide exactamente con la investigación de Morales et al. (2014) donde, de 26 niños evaluados, el 61%, es decir, 15, presentaron puntajes bajos en la comprensión lectora.

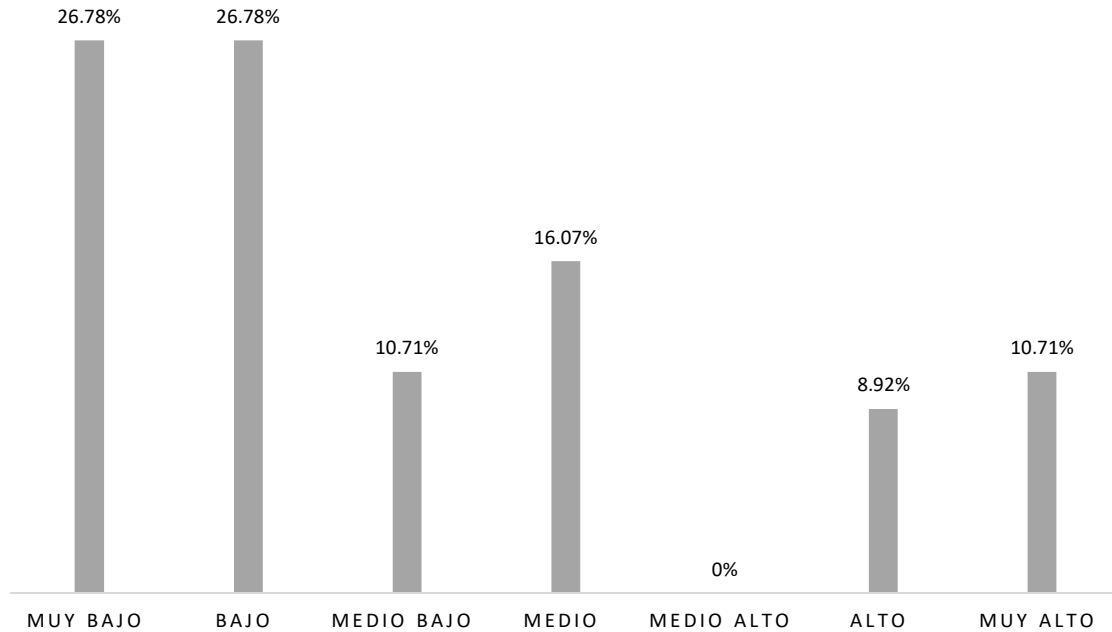


Figura 6. Lenguaje-leximetrica (velocidad lectora) en niños escolarizados.

Fuente: Elaboración personal

En la figura 6 correspondiente a los resultados de leximetrica (velocidad lectora) se destaca que más de la mitad porcentual de los evaluados, es decir, el 64,27% obtuvieron decatipos por debajo de la media, lo cual logra concordar con los datos recopilados en el estudio de Ramos et al. (2016) donde el 60% de los niños evaluados obtuvieron un rendimiento bajo en la velocidad de lectura en voz alta.

Igualitariamente a la figura 5, en la figura 6 se evidencia que 15 evaluados obtuvieron decatipo bajo en la velocidad lectora, dato que concuerda puntualmente con la investigación de Morales et al. (2014) donde, de 26 niños evaluados, 15 presentaron puntajes bajos en la velocidad de la lectura.

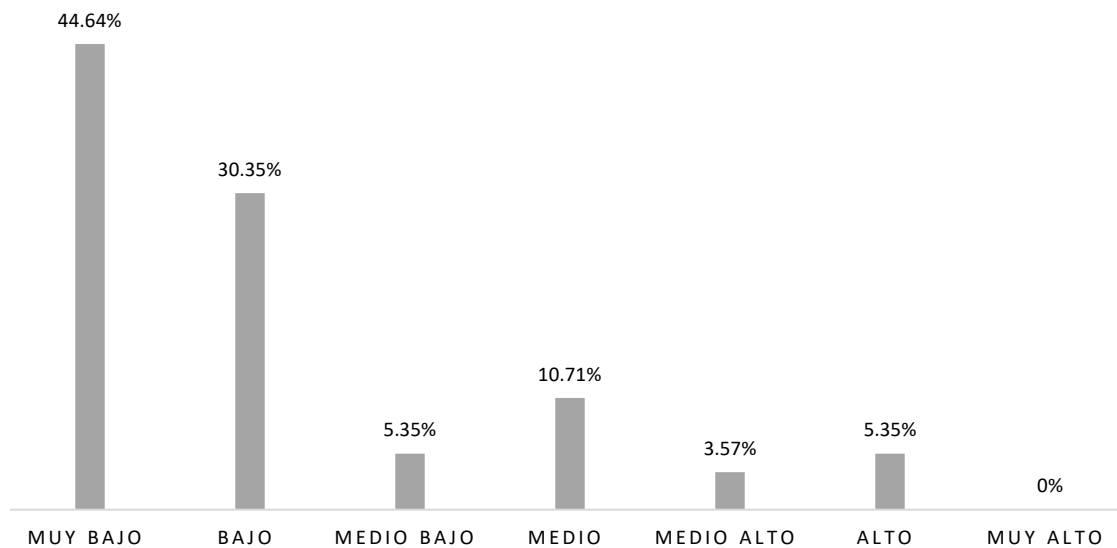


Figura 7. Lenguaje-escritura audiognostica en niños escolarizados.

Fuente: Elaboración personal

Finalmente, la figura 7 demuestra una alta tendencia de obtención de decatipo muy bajo en la mayoría de los evaluados, con un 44.64%.

El 83.35% de los evaluados presentaron puntuaciones por debajo de la media, tal porcentaje concuerda con los datos obtenidos por Signorini y Allende (1996) donde más del 80% de los niños de la muestra evidencian no haber desarrollado habilidades de segmentación y elisión de sonidos y tampoco la capacidad de recodificar fonológicamente.

Limitaciones

A nivel departamental y local, no se encontraron estudios dirigidos a la investigación de variables similares a la del presente estudio.

De igual forma, en la ciudad de Santa Marta tampoco se encontró ningún tipo de estudio experimental relacionado a la madurez neuropsicológica del cual, se pretenda realizar algún tipo de herramienta o software dirigido a las necesidades que la población medida presente.

Fortalezas

Teniendo en cuenta lo expuesto en el apartado anterior, sería una gran oportunidad transformar tales limitaciones y convertirlas en fortalezas que provean de un mayor ímpetu la importancia de este trabajo. Al no existir estudios o proyectos de tal características como el presente a nivel departamental y local, el presente estudio puede ser la iniciación de la incursión en estas variables que están directamente ligadas a la tecnología, la cual, es uno de los pilares mas importantes en nuestro mundo actual, y de igual manera, por medio de este se puede dar cabida a estudios o proyectos venideros que puedan surgir desde la idea inicial de este mismo.

Propuesta de diseño de software

Inicialmente, resaltamos la importancia de que este software sea una aplicación offline, es decir, que no requiera conexión a internet para ser usada, esto con el objetivo de que esta herramienta pueda llegar a muchos hogares, incluso a aquellos donde no se posea servicio de internet

Se propone crear una interfaz que, inicialmente permita registrar los datos sociodemográficos del niño, como sus nombres, apellidos, edad, nivel de escolaridad y tiempo o sesiones de trabajo, con lo cual, se pueda así registrar la frecuencia con la que el niño o niña ha usado el software, logrando así de esa forma, tener una base para relacionar el avance que el niño ha logrado en cuanto a sus habilidades trabajadas, y el tiempo

invertido por parte de este, al igual que en la herramienta virtual ADAPRO (Fondo Europeo de Desarrollo Regional, 2016).

Para que cada niño que use el software, tenga su información personal, así como sus avances y progresos registrados en la misma, se requerirá la creación de una contraseña, la cual se requerirá en la interfaz de inicio, además, esta contraseña deberá ser digitada y será guardada con ayuda del tutor, o padre de familia responsable del niño, con el fin de que pueda ser recordada fácilmente.

Lo anteriormente mencionado, puede arrojar 3 datos importantes de autoevaluación; 1) la efectividad del software en cuanto a lo que promete trabajar en el niño y 2) el progreso del niño y 3) la posibilidad de aumentar o disminuir la complejidad de los ejercicios del software para cada niño de manera individual.

En cuanto al contenido de los ejercicios, se plantea crear una actividad por cada subescala evaluada en este estudio, es decir, una actividad dirigida a la comprensión audioverbal, otra por comprensión de imágenes, fluidez fonológica, fluidez semántica, leximetria y escritura audiognosica.

Para el establecimiento de estos ejercicios se basa no solo en las subpruebas de lenguaje del CUMANES (Portellano et al. 2012), si no, además, en las actividades de la plataforma Dyetective (Rello, 2018) donde se estimulan competencias lingüísticas como la competencia alfabética, fónica o también llamada conciencia fonológica, silábica, léxica, semántica entre otras.

Los niveles de complejidad deben ser tenidos en cuenta para que el software sea equitativo con todos los niños y niñas que, sin importar sus dificultades o déficits en el lenguaje, pueda, de una manera mínima, tener un uso considerable del software, estableciendo 3 niveles, desde fácil, pasando por medio, hasta difícil. De esta forma, a medida que el software registre puntajes positivos o negativos en las actividades y nivel ejecutado por el niño, el mismo programa cambie de manera automática el nivel de complejidad de los ejercicios de manera individual tanto por cada niño, como por cada subprueba.

Con respecto a los ejercicios, como se planteó anteriormente, se propone crear 1 actividad por cada resultado plasmado en este estudio, con lo cual, la primera actividad haría relación a la comprensión audioverbal, en la cual se propone un primer ejercicio donde software por medio de un asistente lea en voz alta y velocidad moderada un cuento de manera automatizada en lenguaje español latinoamericano, que no sea extenso, de aproximadamente menor a 200 palabras en su nivel inicial (fácil), de 350 en nivel medio, y de 500 en nivel difícil.

Posteriormente de que el asistente del software le lea tal texto al evaluado, el propio asistente le avisara que a continuación le realizara unas preguntas relacionadas directamente con el texto, con lo cual, a medida de cada respuesta, el niño deberá responder el voz alta, para que, por medio de la voz, el asistente pueda reconocer la respuesta del evaluado y reconocer si ha sido correcta o incorrecta. La cantidad de preguntas variara al

nivel de complejidad, se propone que en el nivel fácil solo se elaboren 5 preguntas, en el nivel medio 10 y en el nivel difícil 15 preguntas.

La siguiente actividad estará dirigida a la comprensión de imágenes, con lo cual, el asistente mostrara una serie de imágenes al azar en pantalla completa durante 10 segundos, es importante que el asistente cuenta con un gran banco de imágenes, aproximadamente de 200 en su interfaz, puesto que, si se colocan siempre las mismas imágenes, el niño las aprenderá de manera automatizada y en un orden específico si llega a repetir la actividad durante varias veces.

Durante los 10 segundos, el niño deberá responder el nombre de lo que ve en la imagen, antes de que el mismo software de manera automática cambie la imagen pasado el tiempo.

Se recomienda que, en el nivel fácil, se muestren 20 laminas con 10 segundos de duración cada una, en el nivel medio, se muestren la misma cantidad de láminas, pero con solo 6 segundos de duración, y en el nivel difícil, la misma cantidad, pero con solo 3 segundos de duración.

Consecuentemente, en la otra actividad, de fluidez fonológica, el software le requerirá al niño que diga la mayor cantidad de palabras con la letra M que este mismo pueda decir durante un tiempo estimado de 60 segundos diciéndolas de manera entendible y con voz alta, para que el propio software pueda identificarlas y registrarlas. Este criterio de tiempo anteriormente mencionado puede aplicar para el nivel fácil, el medio puede solo

otorgar 40 segundos y el nivel difícil 30 segundos, con esto, será mayor la exigencia de la fluidez fonológica en el niño/a.

Esta actividad anteriormente mencionada, puede aplicar de manera igualitaria a la siguiente, Fluidez semántica, puesto que, aquí solo cambiaría el hecho de nombrar animales, teniendo en cuenta el mismo nivel de complejidad.

En la siguiente actividad de leximetria, se puede combinar tanto la comprensión, como la velocidad lectora, por medio de la demostración de un texto a pantalla completa de 226 palabras en el nivel fácil, el cual, el niño deberá leer el voz alta, puesto que el software ira reconociendo cada una de las palabras que el niño lee con el fin de que este no se salte ningún renglón del texto. En caso tal de que esto ocurra, el asistente del software le indicara al niño inmediatamente en cual ha sido el renglón que ha sido omitido para que el evaluado lo retome. Posteriormente, el asistente le realizara 8 preguntas al niño con respecto al texto que acaba de leer.

La comprensión lectora se evaluará por medio de la cantidad de respuestas correctas que el niño proporcione ante el asistente, y la velocidad lectora, se establecerá por el tiempo que el niño ha tomado en leer tal texto.

Los niveles de complejidad pueden variar en cuanto a la extensión del texto y a las preguntas que el asistente le hace al niño, como, por ejemplo, aumentando el número de palabras a 350 en el texto en nivel medio o también de 450 en nivel difícil, además también

que el propio asistente le realice 13 preguntas al niño en lugar de solo 8, en el nivel medio o 20 en el último nivel.

Por último, en la actividad de lectura audiognosica, el asistente deberá leerle una serie de 10 palabras al niño, con el fin de que a medida que cada palabra sea leída por el asistente, el niño escriba tales palabras en la entrada táctil del dispositivo en el cual se vaya a implementar el software cada una de estas, sin tiempo límite.

Es importante que, por cada palabra leída en voz alta por el software, este solo reproduzca el sonido de esta, y que, proporcione al niño un botón virtual de “siguiente” para que cuando el niño termine de escribir la palabra, pueda seguir con las demás. Los niveles de dificultad pueden variar en la cantidad de palabras que el niño deba escribir, y también, añadir frases además de palabras a la actividad.

Conclusión

Llama la atención el bajo desempeño obtenido por la mayoría de los niños en las subescalas de Lenguaje, lo que pudiera reflejar inmadurez neuropsicológica de este proceso cognitivo, sin embargo, se amerita una evaluación clínica y profunda, porque los resultados no tienen fines diagnósticos. Por otro lado, muestra la necesidad de establecer estrategias que posibiliten su intervención temprana.

La implementación de un software dirigido a trabajar estos déficits sería una herramienta de intervención para poder trabajar en los déficits presentados por la muestra.

Referencias

- Acharya, S., Shukla, S., Mahajan, S. N., & Diwan, S. K. (2012). Localizationism to neuroplasticity-the evolution of metaphysical neuroscience. *The Journal of the Association of Physicians of India*, 60, 38-46.
- Adame-Guerrero, A. I. (2014). Estrategias de intervención para mejorar las funciones ejecutivas en niños con TDAH.
- Aguilera, A. (2005). Introducción a las dificultades del Aprendizaje. *España: McGraw*.
- Araque, I., Montilla, L., Meleán, R., & Arrieta, X. (2018). Entornos virtuales para el aprendizaje: una mirada desde la teoría de los campos conceptuales. *Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias*, 13(1), 86.
- Araque, I., Montilla, L., Meleán, R., Arrieta, X. (2018). Entornos virtuales para el aprendizaje: una mirada desde la teoría de los campos conceptuales. *Góndola, Enseñanza Aprendizaje Ciencia*, 13(1), 86-100. doi: <http://doi.org/10.14483/23464712.11721>.
- Bustillo, M., & Servera, M. (2015). Análisis del patrón de rendimiento de una muestra de niños con TDAH en el WISC-IV. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 2(2), 121-128.
- Carreño Novoa, L. S. (2014). Calidad de la adaptación y traducción del WISC-IV para la población colombiana. In *IV Encuentro Latinoamericano de Metodología de las Ciencias Sociales 27 al 29 de agosto de 2014 Heredia*,

Costa Rica. La investigación social ante desafíos transnacionales: procesos globales, problemáticas emergentes y perspectivas de integración regional.

Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Centro Interdisciplinario de Metodología de las Ciencias Sociales.

- Castellanos, A. (2015). Nivel de utilización de las tecnologías de la información y la comunicación “TIC” en sistemas de producción ganadero bovino de Ceba, en el municipio de El Castillo, Meta. (trabajo de grado). Recuperado de <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/14282>
- Castrillón, M., Murillo, J., Moreno, J, y Polo., J. (2017). Estudiantes de la básica y media con respecto al uso de las TIC como herramientas de apoyo a su aprendizaje. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 9 (16), 113-125
- Contreras, D. M. M., & Rodríguez, Á. P. A. (2013). Estudio preliminar de las propiedades psicométricas del WISC-IV en una muestra de escolares de Bucaramanga. *Informes Psicológicos*, 13(2), 13-25.
- Criollo Parra, J. K., & Matute Vélez, N. E. (2018). *Funciones neurocognitivas en niños de 8 a 10 años con y sin errores en la lectoescritura* (Bachelor's thesis).
- de la Cruz, N., González, R., & González, L. (2013). Entornos virtuales de aprendizaje abiertos; y sus aportes a la educación. *Memorias del Encuentro Internacional de Educación a Distancia*, (2)
- Di Paolo, B. (2014). La experiencia de las tecnologías de la información y la comunicación (TICS) en el aula: Disciplina, control y noo-políticas. *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Jujuy*, (45), 11-25

- Finquelievich, S., Baumann, P., & Jara, A. (2016). Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el Desarrollo Local: gobierno electrónico y redes ciudadanas. *Interações (Campo Grande)*, 1(2), 13-26
- Flórez, J. A. R., & Gutiérrez, C. R. L. (2017). Neurobiología de los trastornos del aprendizaje y sus implicaciones en el desarrollo infantil: propuesta de una nueva perspectiva conceptual. *Psicoespacios: Revista virtual de la Institución Universitaria de Envigado*, 11(19), 174-192
- González, R., & Hornauer-Hughes, A. (2014). Cerebro y lenguaje. *Revista Hospital Clínico Universidad de Chile*, 25, 143-153.
- Granados Ramos, D. E., & Torres Morales, P. (2016). Errores de escritura en español en niños de tercer grado de educación primaria. *Pensamiento Psicológico*, 14(2), 113-124.
- Hauser, M. P., & Labin, A. (2018). Evaluación cognitiva de niños: un estudio comparativo en San Luis, Argentina. *Revista Costarricense de Psicología*, 37(1), 27-40.
- Huarca, L. A. T., & González, S. V. F. (2015). La neuropsicología infantil desde la perspectiva histórico-cultural. *Cuadernos de Neuropsicología*, 9(3), 5.
- ICT Goods imports, % Total goods imports (2018). World Development Indicators. *DataBank*. Recuperado de <https://goo.gl/ZHiJXq>
- Labin, A., Brenlla, M. E., & Taborda, A. (2015). La relación entre el nivel educativo de la madre y el rendimiento cognitivo infanto-juvenil a partir del

WISC-IV/The Relationship Between Maternal Educational Level and Infant-Juvenile Cognitive Performance Based on WISC-IV Scale. *Psicogente*, 18(34).

- López, B., Rosales, J., y Simón, J. (2015). Habilidades sobre TICs, alumnos de procedencia indígena de ingreso a UNPA. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 6 (11)
- Luque, D. J., Elósegui, E., & Casquero, D. (2014). Análisis del WISC-IV en una muestra de alumnos con Capacidad Intelectual Límite. *Revista de Psicología*, 23(2), 14-27.
- Malloy-Diniz, L. F., Bentes, R. C., Figueiredo, P. M., Bretas, D. B., da Costa Abrantes, S., Parizzi, A. M., ... & Salgado, J. V. (2007). Normalización de una batería de tests para evaluar las habilidades de comprensión del lenguaje, fluidez verbal y denominación en niños brasileños de 7 a 10 años: resultados preliminares. *Revista de neurología*, 44(5), 275-280.
- Manga, D., & Ramos, F. (2017). El legado de Luria y la neuropsicología escolar. *Psychology, Society, & Education*, 3(1), 1-13.
- Matamoros, A. M. Á. (2012). Adaptación del cuestionario de madurez neuropsicológica infantil Cumanin de Portellano. *Revista Iberoamericana de psicología: ciencia y tecnología*, 5(1), 91-100.
- Montoya, L. F. B., Álvarez, M. A. C., & Martínez, M. C. Q. (2014). La comprensión verbal y la lectura en niños con y sin retraso lector. *Pensamiento Psicológico*, 12(1), 169-182.

- Morales Capilla, M., Trujillo Torres, J.M. y Raso Sánchez, F. (2015).
Percepciones acerca de la integración de las tic en el proceso de enseñanza-
aprendizaje de la universidad. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46,
103-117.
- Morales, P. T., & Ramos, D. E. G. (2014). Procesos cognoscitivos implicados en
la comprensión lectora en tercer grado de educación
primaria. *Psicogente*, 17(32), 452-459.
- Nassaji, H. (2015). Qualitative and descriptive research: Data type versus data
analysis.
- Navarro, I., González, C., Álvarez, J., Fernández, F., & Heliz, J. (2014).
Detección de dificultades de aprendizaje e implicación de las familias en la
intervención. *Asociación Nacional de Psicología Evolutiva y Educativa de la
Infancia, Adolescencia y Mayores (INFAD)*
- Neciosup Guibert, N. A. (2018). Relación entre la lectura de pseudopalabras y el
nivel de conciencia fonológica en alumnos de segundo de primaria de Trujillo
2017.
- Pérez, L. (2014). Tecnología e informática de la historia. Resistencias e
innovaciones en el uso investigativo y pedagógico de las tics. *Orbis. Revista
Científica Ciencias Humanas*, 10(29), 67-93
- Pinto-Dussán, M. C., Aguilar-Mejía, O. M., & Gómez-Rojas, J. D. (2010).
Estrés psicológico materno como posible factor de riesgo prenatal para el

desarrollo de dificultades cognoscitivas: caracterización neuropsicológica de una muestra colombiana. *Universitas Psychologica*, 9(3), 749-759.

- Pulido, J. H. P., Barreto, L. C. R., & Torres, J. D. C. (2015). Relación entre peso al nacer y madurez neuropsicológica en preescolares de Tunja (Colombia). *Pensamiento psicológico*, 13(2), 65-77.
- Rubiales, J., Bakker, L., & Russo, D. (2013). Fluidez verbal fonológica y semántica en niños con Trastorno por déficit de atención e hiperactividad. *Neuropsicología Latinoamericana*, 5(3).
- Santamaría, L., Hoyos, J., y Mendoza, J. (2014). Eficacia de la herramienta “Ambiente Virtual en 3D” aplicada a una muestra poblacional de niños con dificultades de lateralidad en el departamento de Boyacá. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 43, 17-33
- Sauñe Palomino, R., & Pineda Huarcaya, S. Y. (2017). Apego seguro y madurez neuropsicológica en escolares de 9 a 11 años de edad de una Institución Educativa de Lima Este, 2016.
- Solovieva, Y., & Quintanar, L. (2014). Principios y objetivos para la corrección y el desarrollo en la neuropsicología infantil. H. Patiño y V. López. *Prevención y evaluación en Psicología*, 61-74
- Suarez, A., Pérez, C., Vergara, M., y Alférez, V. (2015). Desarrollo de la lectoescritura mediante TIC y recursos educativos abiertos. *Apertura*, 7(1), 38-

- Suarez, A., y Lozada, C. (2015). Relación entre madurez neuropsicológica y presencia-ausencia de la conducta de gateo. *Acta de Investigación Psicológica*, 6 (2), 2450-2458
- Ternera, C. C., Molina, R. T., & Ternera, L. C. (2012). Relación entre el grado de madurez neuropsicológica infantil y el índice de talla y peso en niños de 3 a 7 años escolarizados de estratos socioeconómicos dos y tres de la ciudad de Barranquilla (Colombia). *Salud Uninorte*, 28(1), 88-98.
- Velásquez Mamani, S. S. (2018). Madurez neuropsicológica y coeficiente intelectual en niños de 3 a 6 años con bajo peso al nacer (estudio realizado en las Provincias de Arequipa y Puno).
- Villaseñor-Cabrera, T., Castañeda-Navarrete, C. A., Esparcia, A. J., Rizo-Curiel, G., & Jiménez-Maldonado, M. E. (2018). Desarrollo neurocognitivo, funciones ejecutivas y cognición social en el contexto de niños de la calle. *Anuario de Psicología*, 48(2), 43-50.
- Viza Bedoya, B. M., & Larico Bernales, P. P. (2018). Desarrollo neuropsicológico en niños de 7 a 9 años que residen en zonas con y sin actividad minera en la Región de Arequipa.
- Zapata-Zabala, M. E., Álvarez-Uribe, M. C., Aguirre-Acevedo, D. C., & Cadavid-Castro, M. A. (2012). Coeficiente intelectual y factores asociados en niños escolarizados en la ciudad de Medellín, Colombia. *Revista de Salud Pública*, 14, 543-557.