



Universidad
del Atlántico

CÓDIGO: FOR-DO-109

VERSIÓN: 0

FECHA: 03/06/2020

**AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL
TEXTO COMPLETO**

Autor1

Puerto Colombia, 14 de septiembre de 2021

Señores

DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS

Universidad del Atlántico

Puerto Colombia

Asunto: Autorización Trabajo de Grado

Cordial saludo,

Yo, **DIALEYS SOFIA AGUDELO CARREÑO**, identificada con **C.C. No. 1.046.345.554** de **SANTA LUCIA, ATLANTICO**, autora del trabajo de grado titulado **ESTUDIO DE CASO: APLICACIÓN MÓVIL EDUCATIVA COMO HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD COGNITIVA EN NIÑOS CON TEA** presentado y aprobado en el año **2021** como requisito para optar al título Profesional de **LICENCIADA EN EDUCACIÓN PARA PERSONAS CON LIMITACIONES Y/O CAPACIDADES EXCEPCIONALES**; autorizo al Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico para que, con fines académicos, la producción académica, literaria, intelectual de la Universidad del Atlántico sea divulgada a nivel nacional e internacional a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios del Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico pueden consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web institucional, en el Repositorio Digital y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad del Atlántico.
- Permitir consulta, reproducción y citación a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD-ROM o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

Esto de conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Atentamente,

Firma

DIALEYS SOFIA AGUDELO CARREÑO.

C.C. No. 1.046.345.554 de SANTA LUCIA



Universidad
del Atlántico

CÓDIGO: FOR-DO-109

VERSIÓN: 0

FECHA: 03/06/2020

**AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL
TEXTO COMPLETO**

Autor2

Puerto Colombia, 14 de septiembre de 2021

Señores

DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS

Universidad del Atlántico

Puerto Colombia

Asunto: Autorización Trabajo de Grado

Cordial saludo,

Yo, **NATALIA ANDREA POLO CADENA.**, identificada con **C.C. No. 1.044.432.836** de **PUERTO COLOMBIA**, autora del trabajo de grado titulado **ESTUDIO DE CASO: APLICACIÓN MÓVIL EDUCATIVA COMO HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD COGNITIVA EN NIÑOS CON TEA** presentado y aprobado en el año **2021** como requisito para optar al título Profesional de

LICENCIADA EN EDUCACIÓN PARA PERSONAS CON LIMITACIONES O CAPACIDADES EXCEPCIONALES.; autorizo al Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico para que, con fines académicos, la producción académica, literaria, intelectual de la Universidad del Atlántico sea divulgada a nivel nacional e internacional a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios del Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico pueden consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web institucional, en el Repositorio Digital y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad del Atlántico.
- Permitir consulta, reproducción y citación a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD-ROM o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.


Esto de conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Atentamente,

Firma 

NATALIA ANDREA POLO CADENA.

C.C. No. 1.044.432.836 de PUERTO COLOMBIA

 Universidad del Atlántico	CÓDIGO: FOR-DO-110
	VERSIÓN: 01
	FECHA: 02/DIC/2020
DECLARACIÓN DE AUSENCIA DE PLAGIO EN TRABAJO ACADÉMICO PARA GRADO	


Este documento debe ser diligenciado de manera clara y completa, sin tachaduras o enmendaduras y las firmas consignadas deben corresponder al (los) autor (es) identificado en el mismo.


Puerto Colombia, **14 de septiembre de 2021**

Una vez obtenido el visto bueno del director del trabajo y los evaluadores, presento al **Departamento de Bibliotecas** el resultado académico de mi formación profesional o posgradual. Asimismo, declaro y entiendo lo siguiente:

- El trabajo académico es original y se realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, en consecuencia, la obra es de mi exclusiva autoría y detento la titularidad sobre la misma.
- Asumo total responsabilidad por el contenido del trabajo académico.
- Eximo a la Universidad del Atlántico, quien actúa como un tercero de buena fe, contra cualquier daño o perjuicio originado en la reclamación de los derechos de este documento, por parte de terceros.
- Las fuentes citadas han sido debidamente referenciadas en el mismo.
- El (los) autor (es) declara (n) que conoce (n) lo consignado en el trabajo académico debido a que contribuyeron en su elaboración y aprobaron esta versión adjunta.

Título del trabajo académico:	ESTUDIO DE CASO: APLICACIÓN MÓVIL EDUCATIVA COMO HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD COGNITIVA EN NIÑOS CON TEA
Programa académico:	LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PARA PERSONAS CON LIMITACIONES O CAPACIDADES EXCEPCIONALES

Firma de Autor 1:							
Nombres y Apellidos:	Dialeys Sofía Agudelo Carreño						
Documento de Identificación:	CC	X	CE	PA	Número:	1046345554	
Nacionalidad:	Colombiana			Lugar de residencia:	Barranquilla		
Dirección de residencia:	Calle 49 #8D-30, El santuario						
Teléfono:	3011194			Celular:	3163040237		

Firma de Autor 2:							
Nombres y Apellidos:	NATALIA ANDREA POLO CADENA						
Documento de Identificación:	CC	X	CE	PA	Número:	1.044.432.836	
Nacionalidad:	COLOMBIANA			Lugar de residencia:	CORREGIMIENTO LA PLAYA		
Dirección de residencia:	CARRERA 10 #19-24 CORREGIMIENTO LA PLAYA						
Teléfono:				Celular:	3218162242		

FORMULARIO DESCRIPTIVO DEL TRABAJO DE GRADO

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO DE GRADO	ESTUDIO DE CASO: APLICACIÓN MÓVIL EDUCATIVA COMO HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD COGNITIVA EN NIÑOS CON TEA
AUTOR(A) (ES)	DIALEYS SOFIA AGUDELO CARREÑO NATALIA ANDREA POLOCADENA
DIRECTOR (A)	VERONICA DE LA HOZ VARGAS
CO-DIRECTOR (A)	OSMERIS ESQUEA
JURADOS	LUCIA FERREL ELSY RAMIREZ
TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE	LICENCIADA EN EDUCACION PARA PERSONAS CON LIMITACIONES O CAPACIDADES EXCEPCIONALES
PROGRAMA	LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PARA PERSONAS CON LIMITACIONES O CAPACIDADES EXCEPCIONALES
PREGRADO / POSTGRADO	PREGRADO
FACULTAD	EDUCACIÓN
SEDE INSTITUCIONAL	SEDE NORTE
AÑO DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO	2021
NÚMERO DE PÁGINAS	98 PÁGINAS
TIPO DE ILUSTRACIONES	TABLAS, GRÁFICOS Y FOTOGRAFÍAS.
MATERIAL ANEXO (VÍDEO, AUDIO, MULTIMEDIA O PRODUCCIÓN ELECTRÓNICA)	MULTIMEDIA
PREMIO O RECONOCIMIENTO	NO APLICA



**ESTUDIO DE CASO: APLICACIÓN MÓVIL EDUCATIVA COMO HERRAMIENTA
TECNOLÓGICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD COGNITIVA EN
NIÑOS CON TEA**

**DIALEYS SOFIA AGUDELO CARREÑO
NATALIA ANDREA POLO CADENA
TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN
PARA PERSONAS CON LIMITACIONES O CAPACIDADES EXCEPCIONALES**

**PROGRAMA DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PARA PERSONAS CON
LIMITACIONES O CAPACIDADES EXCEPCIONALES
FACULTAD DE EDUCACION
UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
PUERTO COLOMBIA
2021**



**ESTUDIO DE CASO: APLICACIÓN MÓVIL EDUCATIVA COMO HERRAMIENTA
TECNOLÓGICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD COGNITIVA EN
NIÑOS CON TEA**

**DIALEYS SOFIA AGUDELO CARREÑO
NATALIA ANDREA POLO CADENA
TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN
PARA PERSONAS CON LIMITACIONES O CAPACIDADES EXCEPCIONALES**

**VERONICA DE LA HOZ VARGAS
DOCTORA EN EDUCACION**

**PROGRAMA DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PARA PERSONAS CON
LIMITACIONES O CAPACIDADES EXCEPCIONALES
FACULTAD DE EDUCACION
UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
PUERTO COLOMBIA
2021**

NOTA DE ACEPTACION

DIRECTOR(A)

JURADO(A)S

DEDICATORIAS

Dedico este logro primeramente a Dios, por darme la paciencia y la perseverancia que siempre necesite para culminar mi carrera exitosamente, la fuerza para seguir siempre que sentía que no podía más, por guiarme y bendecirme todos los días de mi vida.

A mis papás, por enseñarme a luchar, a siempre ponerle ánimo y empeño a todas las cosas, a no rendirme ante las adversidades, a ver siempre el lado positivo de las cosas y sobre todo por acompañarme y apoyarme en todo este trayecto.

A mis abuelos, por ser mi motor de vida, porque sin ustedes nada de esto hubiese sido posible.

A mis hermanos, por inspirarme y motivarme a seguir adelante con mis sueños y superarme cada día más para lograr ser un ejemplo a seguir.

A mi amiga y compañera, por ayudarme a entregar lo mejor en mí y dar lo mejor de ella para que esto se pudiera lograr exitosamente.

Y a todos los docentes por enseñar con el corazón.

Dialeys Sofía Agudelo Carreño

--

Me gustaría que estas líneas sirvieran para expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que han contribuido con el cumplimiento de este sueño y la realización de este trabajo de investigación, dedico este logro especialmente a Dios y a, mis padres, Álvaro Polo Rodríguez y Arelys Cadena Arias, por el apoyo brindado a lo largo de mi carrera profesional, por ser un ejemplo de perseverancia y constancia, por haber depositado en mí el impulso de ser mejor persona cada día.

Mis hermanas, María A. Polo y Carmen Polo, por su compañía, cariño y confianza.

Mi esposo e hijo, toda mi gratitud por el apoyo incondicional y cariño entregado a mí, por creer siempre en mí, y por todos sus consejos en cada decisión tomada.

Mis asesoras y profesoras de esta investigación, Verónica De la Hoz, Osmeris Esquea, por la orientación, el seguimiento y la supervisión continua de este proyecto de investigación, pero sobre todo por la motivación y el apoyo recibido a lo largo de estos años.

También quiero dar las gracias a mi amiga y compañera de investigación, Dialeys Agudelo por todo el compromiso y tiempo depositado, todo ha sido posible porque juntas hemos trabajado incansables.

Un agradecimiento merece la comprensión, paciencia y el ánimo recibidos de mi familia y amigos.

A todos ellos, muchas gracias.

Natalia Polo Cadena

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, deseamos expresar nuestro agradecimiento a las asesoras de esta tesis, **Dra. Verónica De La Hoz** y **Osmeris Esquea** por la dedicación y apoyo que han brindado a este trabajo, por el respeto a nuestras sugerencias e ideas y por la dirección y el rigor que ha facilitado a las mismas. Gracias por la confianza ofrecida.

Asimismo, agradecemos a nuestros compañeros del programa su apoyo personal y humano, especialmente a **Laura Aguilar** y **Katherine Rosales**, con quien hemos compartido proyectos e ilusiones durante todos estos años.

Un trabajo de investigación es siempre fruto de ideas, proyectos y esfuerzos previos que corresponden a otras personas. En este caso nuestro más sincero agradecimiento al profesor **Frank Ruiz**, con cuyo apoyo estaremos siempre en deuda. Gracias por su amabilidad, por facilitarnos su tiempo y sus ideas.

A todos, muchas gracias.

ESTUDIO DE CASO: APLICACIÓN MÓVIL EDUCATIVA COMO HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD COGNITIVA EN NIÑOS CON TEA.

RESUMEN

Los trastornos del espectro autista (TEA) son una discapacidad del desarrollo que puede provocar problemas sociales, comunicacionales y conductuales significativos. A menudo, no hay indicios en el aspecto de las personas con TEA que los diferencien de otras personas, pero es posible que quienes tienen un TEA se comuniquen, interactúen, se comporten y aprendan de maneras distintas a otras personas. Las destrezas de aprendizaje, pensamiento y resolución de problemas de las personas con TEA pueden variar; hay desde personas con muy altos niveles de capacidad y personas que tienen muchas dificultades, es por eso que algunas personas necesitan mucha ayuda en la vida diaria, mientras que otras necesitan menos.

La presente investigación, se realiza en la Fundación Cambiando Vidas, Puerto Colombia, Atlántico, donde se encuentran 17 Estudiantes diagnosticados con TEA de diferentes edades, de los cuales se trabaja con los niños en edades entre 6 y 9 años. Los niños en esas edades son 6 de los cuales por ser un estudio de caso solo se trabajó con 2 niños uno se encuentra en primer grado de primaria y el otro niño en tercer grado de primaria, ambos con dificultades en la lectura y la escritura, y la comunicación ya que, estos niños presentan mayor grado de frustración a la hora de un cambio en su rutina diaria.

Esta investigación se realiza bajo el paradigma sociocrítico, y pretende generar un cambio en la manera en cómo aprenden los niños con TEA buscando un aprovechamiento de las herramientas tecnológicas y de las aplicaciones móviles ya existentes, con el fin de fortalecer el aprendizaje, así como también busca un mejor desenvolvimiento de los chicos y un fortalecimiento en las funciones ejecutivas para de ese modo fomentar que el niño con TEA pueda realizar las actividades cotidianas, sin necesidad de tener un acompañante siempre a su lado. El tipo de investigación utilizado es cualitativo. El diseño de investigación a utilizar es el de Investigación-Acción, puesto que busca mejorar el sistema educativo y social.

Durante el desarrollo de este proyecto, se logró identificar diferentes aplicaciones que ayudan en el tratamiento del TEA, la observación y la entrevista permitieron establecer las principales dificultades que presentaban tanto padres como niños para realizar las actividades. Además, se logró establecer en la aplicación distintas actividades que sirvieron como herramienta para el fortalecimiento del aprendizaje de los niños con TEA de la Fundación Cambiando Vidas de Puerto Colombia. Por ello, se recomienda la utilización de las aplicaciones para dispositivos móviles en la educación de niños con TEA, ya que, es un valioso recurso para el docente, es clave para los padres de familia, pero aún más para los estudiantes. Finalmente, los docentes y los padres deben ser hábiles para enseñar a los niños el uso de los dispositivos móviles de tal forma que estos los usen de manera adecuada y se fortalezca así el entorno educativo.

PALABRAS CLAVE: TEA, Dispositivos Móviles, comunicación, Fundación Cambiando Vidas, fortalecimiento del aprendizaje, aplicaciones móviles.

ABSTRACT

Autism spectrum disorders (ASD) are a developmental disability that can cause significant social, communication, and behavioral problems. Often times, there are no clues to the appearance of people with ASD that differentiate them from other people, but it is possible for those with an ASD to communicate, interact, behave, and learn differently from other people. The learning, thinking, and problem-solving skills of people with ASD can vary; There are people with very high levels of ability and people who have many difficulties, that is why some people need a lot of help in daily life, while others need less.

This research is carried out at the Fundación Cambiando Vidas, Puerto Colombia, Atlántico, where there are 17 students diagnosed with ASD of different ages, of which we work with children between 6 and 9 years of age. The children of these ages are 6 of which, as a case study, only worked with 2 children, one is in the first grade of primary school and the other is a child in the third grade of primary school, both with reading and writing difficulties. and communication, since these children present a greater degree of frustration when it comes to a change in their daily routine.

This research is carried out under the socio-critical paradigm, and aims to generate a change in the way how children with ASD learn, seeking to take advantage of technological tools and existing mobile applications, in order to strengthen learning, as well as It seeks a better development of the boys and a strengthening in the executive functions to thereby encourage the child with ASD to be able to carry out daily activities, without the need to always have a companion by their side. The type of research used is qualitative. The research design to be used is Action-Research, since it seeks to improve the educational and social system.

During the development of this project, it was possible to identify different applications that help in the treatment of ASD, the observation and the interview allowed to establish the main difficulties that both parents and children had to carry out the activities. In addition, it was possible to establish different activities in the application that served as a tool for strengthening the learning of children with ASD of the Fundación Cambiando Vidas de Puerto Colombia. For this reason, he recommends the use of applications for mobile devices in the education of children with ASD, since it is a valuable resource for the teacher, it is key for parents, but even more so for students. Finally, teachers and parents must be skilled in teaching children the use of mobile devices in such a way that they use them appropriately and thus strengthen the educational environment.

KEY WORDS: ASD, Mobile Devices, communication, Fundación Cambiando Vidas, strengthening learning, mobile applications.

CONTENIDO

CAPITULO 1: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1 DESCRIPCIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA	4
1,3 OBJETIVOS	6
1.3.1 OBJETIVOS	6
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
1.3 JUSTIFICACION	7
1.4 DELIMITACIÓN GEOGRAFICA Y CONTEXTO	9
CAPITULO 2: ANTECEDENTES Y SOPORTES TEORICOS	10
2.0 MARCO DE REFERENCIA	10
2.1 ANTECEDENTES	10
2.2 MARCO TEORICO	14
2.2.1 TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA	14
2.2.2 FUNCIONES EJECUTIVA EN EL TEA	17
2.2.3 Flexibilidad Cognitiva	18
2.2.4 Aplicaciones móviles educativas	19
2.2.5 Aplicaciones (Apps) multimedia para niños con TEA	22
CAPITULO 3: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN	28
3.1 MARCO METODOLÓGICO	28
3.1.1 PARADIGMA DE INVESTIGACIÓN	28
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	28
3.3 DIASEÑO METODOLOGICO	29
3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	30
3.4.1 Observación participante	30
3.4.2 Diario de Campo	30
3.4.3 Entrevista Semiestructurada	31
3.4.4 Sujetos Participantes	31
3.4.5 Validez y Confiabilidad	31

3.4.6 WCST Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin	33
3.4.7 STROOP	33
3.6 INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS	23
CAPITULO 4: RESULTADOS Y HALLAZGOS	34
4.0 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	34
4.1 RESULTADOS	34
4.1.1 Análisis de la percepción de los docentes	35
4.1.2 Análisis de la percepción de los padres	40
4.1.3 Resultados de la aplicación del test stroops	45
4.1.4 Resultados de la aplicación del test tarjetas de Wisconsin	46
CAPITULO 5: LA PROPUESTA PEDAGOGICA	49
5.0 PROPUESTA METODOLOGICA	49
5.1 TITULO DE LA PROPUESTA	49
5.2 IDENTIFICACIÓN	49
5.3 INTRODUCCIÓN	51
5.4 OBJETIVOS	52
5.4.1 OBJETIVO GENERAL	52
5.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	52
5.5 JUSTIFICACION	52
5.6 METODOLOGIA	53
5.7 Estrategias didácticas y actividades	53
CONCLUSIONES	66
RECOMENDACIONES	67
8 BIBLIOGRAFIA	68
9 ANEXOS	72

LISTA DE ILUSTRACIONES

FIGURA 1: Entrevista a docentes	35
FIGURA 2: Entrevista a docentes	36
FIGURA 3: Entrevista a docentes	39
FIGURA 4: Entrevista a docentes	39
FIGURA 5: Entrevista a Padres	40
FIGURA 6: Entrevista a Padres	41
FIGURA 7: Entrevista a Padres	42
FIGURA 8: Entrevista a Padres	43
FIGURA 9: Resultados Test de Stroop	45
FIGURA 10: Resultados Test Wisconsin	46
FIGURA 11: Habilidad para lograr Objetivos	47
FIGURA 12: Evaluación Cognitiva	48
FIGURA 13: Caracterización de niños con TEA	50
FIGURA 14: Porcentaje de niños con TEA	51

LISTA DE TABLAS

TABLA N°1:	34
TABLA N°2:	62
TABLA N°3:	63
TABLA N°4	64
TABLA N°5	65

INTRODUCCIÓN

Los dispositivos móviles se pueden definir como aquellos recursos que se pueden utilizar para acceder y consultar materiales digitales que nos proporcionan las TIC de hoy en día, es por eso que son un recurso esencial en el mundo actual, debido a que éstos se han ido adaptando a las necesidades que se poseen en la sociedad con el fin de facilitar las tareas, ampliar conocimientos, relacionarse con otros o apoyarse en la vida personal y/o social ya que facilitan la comunicación.

Existe una nueva estrategia educativa llamada mobile learning o m-learning y consiste en adquirir los aprendizajes a través de los dispositivos móviles en las tareas diarias de la escuela. Su característica principal es la metodología que emplea: enseñar a través de herramientas TIC en cualquier momento o espacio.

Por ello, el presente trabajo está enfocado en determinar las diferentes posibilidades para hacer un buen uso de los recursos TIC para el Trastorno del Espectro Autista (TEA) mediante dispositivos móviles. Por este motivo, se han valorado distintas Aplicaciones móviles de TEA con el fin de proporcionar recursos en la Educación, y dentro de estas aplicaciones se ha elegido la aplicación Dia a Dia, la cual esta adecuada para personas con Trastornos del Espectro del Autismo ya que da respuesta a una necesidad muy frecuente, la de estructurar visualmente el tiempo y los pasos de las tareas para organizar adecuadamente las actividades y mejorar de este modo la comprensión del entorno.

Cabe resaltar que, el Trastorno del Espectro Autista (TEA), anteriormente conocido como Autismo, puede darse en todo tipo de población sin importar su raza, su condición social, su lugar de origen o cultura, generalmente se comienza a evidenciar en edad inicial (4 a 7 años) de tal manera que, el Ministerio de Salud (2015) indica que los TEA son un trastorno neurológico con fuerte base genética que desde edades tempranas, no se considera como un trastorno psiquiátrico o “trauma psicológico”, sino como una limitación cognitiva, puesto que procesan la información de una forma diferente y se le clasifica como un trastorno del desarrollo, porque desde el ciclo de los primeros años de vida del niño, presenta variaciones en las habilidades que típicamente se esperan.

Para poder entender el desarrollo de esta investigación, está ha sido dividida en seis (5) capítulos para una mayor comprensión de lo que se plantea, toda vez que así permite hacer una descripción detallada del desarrollo investigativo previamente planteado, de forma que esta investigación está estructurada de la siguiente manera:

El capítulo primero, se explica el origen del proyecto de investigación y se aborda el problema de investigación según la población que ha sido observada que permite trabajar los aspectos cognitivos del tema en la población estudiada.

El segundo capítulo se abordan los diferentes estudios teóricos y las posturas de diferentes autores basadas en las categorías en que está estructurada la investigación: aplicaciones móviles y Trastorno del Espectro Autista.

El tercer capítulo contiene el Marco Metodológico, donde se indica el paradigma de investigación, el tipo de investigación, los métodos y diseño, que direccionan la investigación. Se establecen las líneas a seguir para obtener unos resultados, las técnicas y los instrumentos de recolección de datos para obtener información que ayude desarrollar el proyecto de investigación.

En el cuarto capítulo, se realiza el análisis y la interpretación de los resultados iniciales obtenidos, los cuales muestran los alcances del proyecto. Esto va a permitir la posibilidad de mejorar, profundizar y ampliar el proyecto de investigación.

Por último, en el capítulo quinto, se mencionan las conclusiones y recomendaciones a las que se ha llegado teniendo en cuenta los resultados obtenidos, también, en este espacio se muestra la propuesta pedagógica escogida.

CAPITULO 1: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años en Colombia los estudios sobre Trastorno del Espectro Autista (a partir de ahora TEA), se han incrementado por diferentes razones, entre las cuales se pueden destacar: el avance de las ciencias que lo estudian, los avances en materia educativa para el tratamiento del mismo y por último el avance de las tecnologías de la información y la comunicación que pueden tener información al instante que esta se genera, sin embargo, y a pesar del incremento de estudios, aun en Colombia no hay cifras exactas sobre el TEA y los datos que existen son estimados según la prevalencia mundial.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2017). Los estudios epidemiológicos realizados en los últimos 50 años, muestran que la prevalencia mundial de estos trastornos parece estar aumentando, se calcula que 1 de cada 160 personas tiene TEA, aun cuando ya se expresó que en Colombia estos datos históricos no existen.

Según Bonilla et al. (2020. Pág. 19). *El autismo es un conjunto de alteraciones heterogéneas a nivel del neurodesarrollo que inicia en la infancia y permanece durante toda la vida. Implica alteraciones en la comunicación e interacción social y en los comportamientos, los intereses y las actividades. Las personas con autismo tienen perfiles cognitivos atípicos, de modo que puede observarse alteración de la cognición y de la percepción social, además de disfunción ejecutiva y procesamiento de la información atípico. Estos perfiles se basan en un desarrollo neuronal anormal, en el que la genética, junto con factores ambientales, desempeña un papel clave en la etiología. La evaluación debe ser multidisciplinaria y la detección temprana es esencial para una intervención rápida, que debe estar dirigida a mejorar la comunicación social y reducir la ansiedad y la agresión. El concepto clásico de autismo ha variado significativamente desde sus descripciones originales y, en la actualidad, se habla de un continuo, por lo que se prefiere usar el término trastornos del espectro autista (TEA), dada la variable afectación cognitiva y del lenguaje.*

A partir de esta definición, se entiende que hay un conjunto de habilidades que requieren de especial atención para poder ayudar a desarrollarlas o normalizarlas en un contexto pedagógico determinado que permita dar solución o superar en al menos una parte de las dificultades a las que se pueden enfrentar los niños con TEA, pues muchas veces los

niños con TEA suponen una carga emocional y económica para las personas que los padecen y para sus familiares, y el cuidado de casos graves puede ser exigente, especialmente allí donde el acceso a los servicios y apoyo son inadecuados. Por consiguiente, el empoderamiento de los cuidadores es reconocido cada vez más como un componente fundamental de la asistencia a los niños con TEA.

En el contexto real, se puede sensibilizar a los padres de niños con TEA para que, hagan parte del desarrollo cognitivo del niño y así su aprendizaje sea más provechoso, ya que, los niños con TEA desean ser efectivamente incluidos en la sociedad, y en la infancia ellos no notan tanto la diferencia con los otros niños, por consiguiente, son ajenos a los problemas sociales y de paso es más fácil incorporarlos a la normalidad en el aula de clase y en la escuela.

Es ahí donde se entiende que, para que el aprendizaje sea accesible y equitativo para todos, *“los alumnos con TEA necesitan frecuentemente de entornos de aprendizaje estructurados. Un entorno es considerado estructurado cuando las actividades y los procesos que se dan en él son claramente identificables, tanto para los alumnos con TEA, como para sus docentes”* (Lozano et al 2012. Págs.15-26). En este sentido, un entorno de aprendizaje claro y estructurado le permite al niño con TEA predecir lo que está aconteciendo en el proceso de enseñanza, anticipar lo que sucederá a continuación y, sobre todo, aprender y generalizar habilidades enseñadas.

Por tal motivo una estrategia asertiva en los niños que presentan TEA debe contemplar la globalidad, entendiendo por globalidad a la intervención planificada desde el ámbito de la atención temprana que debe contar con distintos escenarios, preparados por el Educador Especial, estos escenarios tienen que estar organizados, de tal forma que se logre facilitar, mejorar o apoyar la adquisición de habilidades específicas y fundamentales para los niños. atendiendo a todas las áreas del desarrollo” (Diazgranados et al 2018. Pág.29).

Por ello, los niños con TEA deben ser atendidos por profesionales en Educación Especial mediante estrategias educativas de intervención que establecen como prioridades de actuación la mejora de las habilidades sociales, de la comunicación y el lenguaje, del juego y de las habilidades de adaptación y comportamiento. Puesto que una de las mayores dificultades que presentan los niños con TEA es su falta de acercamiento social y la ausencia de respuesta a las iniciativas de los demás, por tal razón, la intervención de los profesionales en Educación Especial supone que estos han de hacer una intrusión deliberada en las actividades solitarias del niño, de manera que se le vaya implicando con otras personas para realizar sus actividades preferidas.

Ahora bien, de acuerdo con las realizadoras de esta investigación, es necesario establecer que, en medio del análisis de niños con TEA y según la información suministrada por la Fundación Cambiando Vidas de Puerto Colombia (Atlántico), durante el proceso de observación y de posterior evaluación diagnóstica académica en la Fundación se encuentran caracterizados y diagnosticados 17 estudiantes con TEA, quienes tienen edades que oscilan entre los 6 años hasta los 14 años de edad, los cuales cada uno tiene su propio horario para ir al aula de terapia en la hora que corresponde su sección, la cual dura más o menos 20 minutos y cuentan con el acompañamiento de sus docentes de apoyo, quienes realizan las respectivas adecuaciones curriculares según su estilo y ritmo de aprendizaje .

Estos niños con TEA suponen un gran reto, ya que, tienden a ser muy rutinarios, estos niños siempre cumplen con cierto horario y cuando este horario no se puede cumplir presentan frustración, la cual manifiestan a través de una serie de conductas y comportamientos determinados tales como apatía a nuevas órdenes o enojo ante los incumplimientos.

Teniendo en cuenta que su aprendizaje resulta más significativo cuando están asociados al contexto en el que se desarrollan, en el caso de no existir estrategias de intervención que tengan en cuenta el tipo de atención específica que ellos requieren se dificultará conseguir

en estos estudiantes el desarrollo que se espera, además de que no podrán alcanzar el éxito educativo.

Desde la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel en un contexto en el que un modelo de enseñanza/aprendizaje es basado en el descubrimiento, se privilegia el activismo ya que, se aprende aquello que se descubre. Se entiende que el mecanismo humano de aprendizaje por excelencia para aumentar y preservar los conocimientos es el aprendizaje receptivo significativo, tanto en el aula como en la vida cotidiana, no es necesario, desde este enfoque, descubrirlo todo.

Acevedo (2017) afirma que la tarea de los profesionales se tiene que enfocar a ensanchar las posibilidades de comunicación, facilitando el descubrimiento y el uso de los diferentes lenguajes corporales, verbales, musicales, entre otros. De esta manera se es necesario la implementación de lenguaje visual (fotografías, símbolos...), así mismo cualquier estrategia para facilitar la comunicación se vuelven necesarios para generar una participación en su contexto (p.118).

Los apoyos visuales pueden proporcionar información y estructura ayudar a la comunicación, preparar para el cambio, proporcionar tranquilidad y reducir la ansiedad y ayuda al niño al dar sentido al mundo (Acevedo, y otros, 2017). De esta manera con la información obtenida, es importante resaltar la implementación de las diferentes herramientas o apoyos para las personas con TEA con el fin de generar una mayor participación en su contexto, así pues, todos los apoyos proporcionados deberán responder a la necesidad evidenciada en las áreas (comunicativa, social, entre otras), destacando la participación que deberán tener los padres de familia durante el proceso con su hijo. Sin embargo, se ha podido observar también que su respuesta a las herramientas tecnológicas (Computador, Tablet o Teléfono Celular con capacidad de ejecutar aplicaciones) es positiva, en tanto les atrae y les mantiene concentrados en las tareas que se les asigna a través de estos dispositivos.

1.2) FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Es importante que tanto en el ámbito familiar como en el escolar el niño con TEA sepa en cada momento qué tareas debe realizar y anticipar aquellas en las que no está tan familiarizado. Hay que tener presente, pues, las dificultades que puede presentar este tipo de alumnado en las escuelas si no se trabaja este asunto puesto que la variabilidad de actividades, de personas y de rutinas están presentes constantemente, por ello, *Educación a las*

personas con Trastorno del Espectro del Autismo implica tener en consideración la atención educativa que se les ofrece a largo de su vida familiar, escolar y social-comunitaria. Esta atención educativa es fundamental no solo para el desarrollo de la persona además de ser un elemento enriquecedor donde se reconoce el valor de la diversidad como un bien en sí mismo. (Baña 2015. Pág. 328. EL ROL DE LA FAMILIA EN LA CALIDAD DE VIDA Y LA AUTODETERMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO DEL AUTISMO. *Ciencias Psicológicas*, 9(2), 323-336. Recuperado el 8 de agosto de 2021, de http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-42212015000300009&lng=es&tlng=es).

En consecuencia y teniendo en cuenta lo expuesto en esta investigación se plantea el siguiente interrogante a resolver:

¿Cómo fortalecer la flexibilidad cognitiva en los niños con TEA en la fundación cambiando vidas?

1.3) OBJETIVOS

1.3.1) OBJETIVO GENERAL

- Fortalecer la flexibilidad cognitiva a través de una aplicación móvil educativa en los niños con TEA de la Fundación Cambiando Vidas del Municipio de Puerto Colombia.

1.3.2) OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Determinar la fundamentación teórica sobre las aplicaciones móviles educativas que fortalezcan la flexibilidad cognitiva en niños con TEA.
2. Identificar la percepción de los docentes y de los padres de los niños con TEA de la Fundación Cambiando Vidas del Municipio de Puerto Colombia con respecto a su flexibilidad cognitiva y el uso de aplicaciones móviles.
3. Seleccionar la aplicación móvil educativa día a día para el fortalecimiento de la flexibilidad cognitiva en los niños con TEA de la Fundación Cambiando Vidas del Municipio de Puerto Colombia.
4. Implementar la aplicación móvil educativa día a día para el fortalecimiento de la flexibilidad cognitiva en los niños con TEA de la Fundación Cambiando Vidas del Municipio de Puerto Colombia.

1.4) JUSTIFICACION

La Constitución Colombiana de 1991 recoge en su artículo 67 el derecho de “todos” a la educación. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La consecución de estos objetivos pasa, entre otros logros, por la atención de aquellos estudiantes con necesidades educativas específicas, los cuales serán los protagonistas de este proyecto.

La obligación de asegurar que los estudiantes logren alcanzar los objetivos generales de la educación conlleva la aplicación de diversas ayudas o estrategias pedagógicas, dirigidas específicamente a los educandos que presentan dificultades en el logro de tales objetivos, ya que, los ajustes que se hagan en materia pedagógica repercuten en la forma como logran superar sus dificultades presentadas en el aula, y reducen que estas influyan lo menos posible en el desarrollo de sus futuras etapas educativas.

Hay muchas investigaciones que acerca de los beneficios que tienen las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el campo educativo, ya que constan de la particularidad de ser atrayentes y motivadoras para niños y jóvenes, lo cual ha conllevado a tener resultados positivos en el aula.

Estos beneficios son aún más evidentes cuando se trata de la enseñanza y aprendizaje de los alumnos con TEA pues la versatilidad, la flexibilidad y adaptabilidad de las TIC posibilitan una acomodación a las características de este alumnado a la vez que le permiten ser más cautivadoras debido a sus cualidades visuales en el procesamiento de la información. (Lozano et al, 2013).

Por otra parte, como se ha comentado anteriormente, las TIC juegan un importante papel en la intervención de estos niños, por la gran variedad de recursos que pueden aportar. Así pues, se da información sobre las ventajas de la utilización de las TIC en la intervención educativa de los alumnos con TEA a la vez que se presentan las aplicaciones

existentes creadas para trabajar las dificultades que padecen estos niños: Alteraciones o dificultades en el comportamiento, los intereses y las actividades.

Visto de este modo y desde una **perspectiva teórica** la investigación pretende establecer argumentos específicos que permitan identificar conceptos teóricos que ayuden al proceso de fortalecimiento cognitivo de los niños diagnosticados con TEA de la Fundación Cambiando Vidas de Puerto Colombia.

Desde una **perspectiva social**, con la presente investigación se pretende tener gran relevancia en el aspecto educativo de la Fundación Cambiando Vidas de Puerto Colombia, debido a que se establece que el fortalecimiento cognitivo de los niños diagnosticados con TEA hace parte de los procesos de inclusión educativa, la cual por ley ayuda a la diversidad y a la aceptación de las diferencias como parte fundamental del desarrollo de las dimensiones que conforman al individuo, las cuales no todas son siempre experimentadas o expresadas por las personas.

Y, desde una **perspectiva práctica**, este trabajo investigación cimentará su importancia de fortalecer el proceso de aprendizaje de los niños diagnosticados con TEA de la Fundación Cambiando Vidas de Puerto Colombia, logrando fundamentos sólidos del proceso de aprendizaje a través del uso de aplicaciones móviles como herramienta tecnológica, reconociendo que es de gran utilidad en el ámbito educativo por su facilidad para el manejo.

Por lo tanto, Por consiguiente, esta investigación es justificada en el propósito de intentar dar solución al problema de flexibilidad en el proceso de fortalecimiento cognitivo de los niños con TEA de la Fundación Cambiando Vidas de Puerto Colombia, haciendo énfasis en la organización de tareas y rutinas diarias, que pueden ser aplicadas en casa y la escuela, reforzando las habilidades de planificación, la capacidad para organizar, planificar, establecer prioridades, la gestión del tiempo.

1.5) DELIMITACIÓN

La presente investigación se lleva a cabo en la Fundación Cambiando Vidas, una fundación que ofrece servicios de salud integral para la rehabilitación de niños, adultos y adultos mayores con discapacidades cognitivas, sensoriales físicas y trastornos del comportamiento, ubicada en el Km 10 poste 181 autopista al mar Puerto Colombia - Atlántico. Está debidamente autorizada por la Secretaría de Salud Departamental con la resolución 000136 de 24 de agosto de 2011, creada para prestar servicios con programas de intervención en Rehabilitación Neurocognitiva a la población que presenta discapacidades y compromisos físicos y/o cognitivos.

Ofrece un servicio ético y respetuoso, con sensibilidad ante los entes reguladores, pacientes y sus familias. Cuenta con una infraestructura adecuada, tecnología necesaria y el personal capacitado e idóneo, logrando así prestar servicios de excelente calidad que se vea reflejado en el progreso de cada uno de sus pacientes. En esta investigación se trabaja con 6 niños con trastorno del espectro autista en edades entre 6 y 9 años.

Teniendo en cuenta la línea de investigación del programa "Educación pedagogía y diversidad", se realiza este estudio con base a la línea de educación por la que se usó con el fin de caracterizar las dificultades que presentan los niños con trastornos del espectro autista a la hora realizar sus tareas. Lo anterior se trabaja dentro del marco de un proceso de formación al observar y aplicar la propuesta planteada, en la parte de la diversidad se busca que los estudiantes con TEA sean incluidos en la sociedad como personas autónomas.

CAPITULO II: ANTECEDENTES Y SOPORTES TEORICOS

2.0 MARCO DE REFERENCIA

Para el desarrollo de la investigación, se hace necesario conocer cuáles han sido los antecedentes, las fundamentaciones y las diferentes posiciones teóricas además de las históricas, con el objetivo de brindar un marco teórico, que logre sustentar los distintos aportes mencionados en este trabajo.

2.1. ANTECEDENTES

En la búsqueda de proyectos afines con el presente trabajo a nivel internacional se tomó como referencia el trabajo de grado presentado por Rivera & Cáceres (2016). Aplicación Educativa Móvil bajo el lenguaje de programación Java, Sistema Operativo Android, para estudiantes de séptimo grado “A”. Nicaragua, El presente estudio de enfoque de investigación Acción tuvo como objetivo principal el desarrollo de una Aplicación Educativa Móvil, que dio respuesta a la necesidad educativa detectada en los estudiantes de séptimo grado “A”, más específicamente en el área de matemáticas, la cual posee afinidad con el objetivo de nuestra investigación en cuanto el uso de una aplicación móvil.

Seguido de esto, otra investigación que va muy de la mano con nuestra investigación es la realizada por Lozano, Ballesta, Alcaraz y Cerezo (2014). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado con trastorno del espectro autista (TEA). En este artículo realiza un análisis teórico sobre el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje con alumnado que presenta necesidad específica de apoyo educativo. En concreto, el análisis pretende destacar las potencialidades de las TIC en la enseñanza y aprendizaje del alumnado con trastorno del espectro autista (TEA). A partir de distintas investigaciones que recogen experiencias educativas llevadas a cabo con este alumnado, se muestran los resultados conseguidos que manifiestan la evidencia de las bondades de las

TIC en la enseñanza de estas personas. En este sentido, definimos algunas de las características que tienen las TIC que las convierten en un medio de ayuda para la educación del alumnado con TEA.

Por último, a nivel internacional está el trabajo de García, Canet & Andrés (2017). El cual se titula Desarrollo de la flexibilidad cognitiva y de la memoria de trabajo en niños de 6 a 9 años de edad, el objetivo de este trabajo ha sido explorar las relaciones entre el desarrollo de la flexibilidad cognitiva y de la memoria de trabajo en un grupo de niños de 6 a 9 años de edad de una escuela de gestión privada de Mar del Plata, Argentina. Los resultados mostraron una correlación significativa entre la flexibilidad cognitiva y la memoria de trabajo, pero sólo en la tarea de dígitos en progresión. Los niños de 9 años mostraron mejorías significativas respecto de los niños de 6 años, lo cual aporta evidencia a favor de que el período clave para el desarrollo de estas capacidades es entre los 6 y los 9 años de edad. Se discute la tarea de dígitos en regresión y la relación entre memoria de trabajo y memoria a corto plazo.

Ahora bien, a nivel nacional está la investigación de Guzmán, Torres & Álvarez. (2014). Cuyo título es Propuesta de un generador de aplicaciones educativas basadas en televisión digital usando arquitectura en la nube, realizado en la Universidad Nacional de Colombia. Este artículo, propone incorporar, adecuar y usar en beneficio de la educación, la experiencia del e-learning con los objetos de aprendizaje, estos elementos reutilizables e independientes se acoplan a cualquier dominio, permitiendo la producción casi automática de contenidos más complejos. Paralelamente, el proceso de generación de aplicaciones educativas está disponible en todo momento, para que los docentes acudan a ella en cualquier instante de tiempo y logren aplicaciones, que posteriormente pueden ser visualizadas en un televisor digital.

Esta propuesta busca desarrollar una infraestructura que permita la creación de aplicaciones educativas que favorezcan la participación activa de los docentes y que sean capaces de llegar por medio de la televisión al alumno, es decir, se pretende que la aplicación permite generar contenidos capaces de transmitirse a través de la televisión, que es uno de los medios más accesibles actualmente. A su vez, conserva el objetivo de reutilizar material

educativo previamente desarrollado por otros docentes, con el fin único de minimizar esfuerzos y reducir costos. De esta forma los estudiantes tendrán un nuevo medio de acceso a los contenidos educativos, en cualquier momento y a través de un dispositivo con el que se encuentra tradicionalmente familiarizados.

Calderón, Cogonte, Shanel, Sierra & Vélez (2012). Aportes desde la teoría de la mente y de la función ejecutiva a la comprensión de los trastornos del espectro autista. Universidad CES Medellín, Colombia. El objetivo de la presente revisión es presentar un panorama del desarrollo de dos modelos explicativos: la teoría de la mente y la teoría de la alteración de la función ejecutiva en los trastornos del espectro autista (TEA). Para ello, parte de una descripción de las manifestaciones clínicas del TEA y de sus bases neuroanatómicas. Se concluye, que los dos modelos ofrecen explicaciones que bien podrían complementarse para ofrecer un marco explicativo integral. Finalmente, se hace una presentación de algunos enfoques terapéuticos que han mostrado su efectividad en este trastorno.

Como cierre a nivel nacional se tomó como referencia el trabajo presentado por Gómez, Vargas, Hernández & Tamayo (2016). Cuyo título es la Flexibilidad cognitiva en estudiantes de la I.E. Manuel Uribe Ángel del Municipio Envigado-Colombia. Este artículo, propone la flexibilidad cognitiva es la capacidad para cambiar un pensamiento o acción dependiendo de la interpretación que cada individuo hace de una situación. El estudio se realizó con el fin de describir esta capacidad en los estudiantes del grado once de la Institución Educativa Manuel Uribe Ángel del municipio de Envigado-Colombia. La investigación fue cuantitativa, correlacional de corte transversal. La flexibilidad cognitiva se evaluó mediante la sub prueba de “clasificación de cartas” de la Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas (BANFE). De acuerdo al resultado obtenido en la sub prueba de “clasificación de cartas” en el ítem de perseveración diferida, se pudo evidenciar que los estudiantes tienden a reproducir esquemas rígidos de forma automática, lo cual conlleva a procedimientos ineficaces. En el estudio no se encontraron diferencias por sexo ni por el nivel educativo de la madre. En conclusión, se evidencia que los estudiantes de la Institución Educativa Manuel Uribe Ángel, requieren en su proceso

formativo estrategias que fomenten la creatividad, el pensamiento alternativo y la flexibilidad cognitiva para operar sobre los constantes cambios de la realidad.

A nivel regional se destaca la investigación de Badillo (2011). Aplicaciones y estrategias “Web 2.0” en la Educación Médica. Universidad Del Norte Barranquilla, Colombia. El principal objetivo es que la comunidad educativa esté enterada de estas tecnologías y de su papel potencial en los procesos de aprendizaje/enseñanza en este caso todo lo que la “Web 2.0” les puede ofrecer y se evidencio en las conclusiones que para poder llevar a cabo un proceso de enseñanza mixta, presencial y virtual (“blendedlearning”), se requiere de la participación activa del profesor y de los estudiantes, así como también que estos tengan el conocimiento y el dominio de las TIC y que es necesario apoyo de la institución educativa para que se de debidamente el proceso.

Otra investigación pertinente es la presentada por Mebarak, Martínez & Serna. (2009). Titulada Revisión bibliográfico analítica de las diversas teorías y programas de intervención del Autismo infantil. Universidad Del Norte Barranquilla, Colombia. Este artículo tiene como objetivo realizar una revisión bibliográfica acerca del autismo infantil. Se hace énfasis en las diversas teorías e hipótesis psicológicas que subyacen a este singular trastorno y se complementa la información acerca de las diversas técnicas de intervención que a nivel interdisciplinario se vienen manejando, con el fin de mejorar la calidad de vida de los afectados. El autismo infantil presenta una gran heterogeneidad en sus manifestaciones sintomáticas, por lo que es posible confundirlo a nivel de diagnóstico diferencial. Se han encontrado contradicciones en los resultados de algunas investigaciones en relación con las diversas técnicas de intervención con las que se viene tratando actualmente el trastorno.

Por último, a nivel regional esta la investigación realizada por Restrepo (2016). Evaluación e intervención de la flexibilidad cognitiva, la cual presenta como principal objetivo es especificar los instrumentos de evaluación, así como también las técnicas de intervención de la flexibilidad cognitiva implementadas en los últimos años. Los resultados son amplios y varían de acuerdo a las características de la población que se pretende evaluar y rehabilitar. Dentro de las técnicas de evaluación sobresalen las pruebas psicométricas en las

cuales se destaca el Test Wisconsin. Las técnicas con la inclusión del neurofeedback se destacan como las principales a la hora de rehabilitar la flexibilidad cognitiva, así como también en la que se evidencia mayores y mejores resultados en este proceso.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA

El autismo es un trastorno del neurodesarrollo que afecta todas las áreas del funcionamiento de la persona que lo padece, las más evidentes son las dificultades en la comunicación y en la interacción social. Según Bonilla & Chaskel (s.f.). El autismo es un conjunto de alteraciones heterogéneas a nivel del neurodesarrollo que inicia en la infancia y permanece durante toda la vida. Implica alteraciones en la comunicación e interacción social y en los comportamientos, los intereses y las actividades.

Por lo anterior Ardila en compañía (2008). Citando a Lorente & García (1990). plantean que el autismo, al ser un trastorno profundo del desarrollo, genera un deterioro social, lo que produce un ambiente social traumático e incontrolable para las personas autistas, que es generado por los déficits perceptivos existentes. Estas definiciones se han ido modificando con el tiempo de acuerdo con los avances que se van presentando, siendo singularmente evidente la dificultad que poseen los niños con TEA al ingresar a la escolaridad.

Según el DSM-5 (2013). los TEA se clasificarían dentro de los llamados trastornos del neurodesarrollo, que hacen referencia a los trastornos que comienzan en la infancia y que además presenta deficiencias persistentes en la comunicación social y en la interacción social en diversos contextos, manifestado por todo lo siguiente, actualmente o por los antecedentes:

1. Las deficiencias en la reciprocidad socioemocional, varían, por ejemplo, desde un acercamiento social anormal y fracaso de la conversación normal en ambos sentidos pasando por la disminución en intereses, emociones o afectos compartidos hasta el fracaso en iniciar o responder a interacciones sociales.

2. Las deficiencias en las conductas comunicativas no verbales utilizadas en la interacción social, varían, por ejemplo, desde una comunicación verbal y no verbal poco integrada pasando por anomalías del contacto visual y del lenguaje corporal o deficiencias de la comprensión y el uso de gestos, hasta una falta total de expresión facial y de comunicación no verbal.

3. Las deficiencias en el desarrollo, mantenimiento y comprensión de las relaciones, varían, por ejemplo, desde dificultades para ajustar el comportamiento en diversos contextos sociales pasando por dificultades para compartir juegos imaginativos o para hacer amigos, hasta la ausencia de interés por otras personas. DSM-5™ actualización (2018).

. Se puede decir que los niños que presentan TEA se caracterizan por tener (Viloca & Alcácer, 2014):

- Graves perturbaciones en diversas áreas de desarrollo, sobre todo las relacionadas con la comunicación y la interacción social, lo que provoca que tengan serias dificultades a la hora de tener en cuenta a los demás y de empatizar con ellos.
- Importantes alteraciones en el proceso de simbolización (llegando, en algunos casos, a no desarrollarse) que incitan a una rigidez mental y a la restricción de actividades e intereses.

Según Viloca y Alcácer (2014) los TEA aparecen antes de los tres años de vida e incluyen un abanico muy amplio de niveles de afectación (por eso hoy día se habla de “espectro”). No se conoce aún la etiología del autismo, pero investigadores de diferentes ámbitos (neurología, psiquiatría, psicología...) o tendencia (conductista, cognitivista, psicoanalítica) coinciden en que están implicados diversos factores, entre ellos el componente genético y causas orgánicas (Viloca, 2009).

Para acabar de conocer este trastorno, es necesario comentar algunas peculiaridades cognitivas de las personas con TEA, para tenerlas en cuenta a la hora de tratar con ellas (Repeto, Sin fecha, Brun, 2009).

- ❖ Pensamiento Visual: las personas con TEA comprenden y memorizan mejor la información a través de las imágenes.

- ❖ Dificultad para la anticipación: el hecho de que les cueste predecir lo que va a ocurrir a su entorno mental hace necesario el uso de claves visuales para facilitar la predictibilidad de su entorno socio ambiental.
- ❖ Extremada y exagerada sensibilidad: son incapaces de tolerar la frustración, tienen miedo a lo imprevisible, tienen necesidad de control y son muy vulnerables y desconfiados.
- ❖ Alteraciones Sensoriales: suelen tener hipersensibilidad en uno o varios sentidos lo que hace necesario detectarlas y adaptar el entorno a las mismas. Pensamiento rígido: no admiten diferencias ni matices, tienen dificultad para abstraer y simbolizar, tienen limitaciones en los aspectos imaginativos y lenguaje literal.
- ❖ Dificultad de vivenciar el mundo emocional propio y ajeno: tienen dificultades para empatizar y para entender y expresar las diferentes sensaciones emotivas (dolor, enfado, alegría, tristeza, etc.).
- ❖ Dificultades en la función ejecutiva: son procesos mentales usados para describir conductas dirigidas hacia una meta. Incluyen la planificación, inhibición de respuestas prepotentes, flexibilidad, búsqueda organizada y memoria de trabajo. las personas con TEA, al tener afectada esta función, tiene problemas para: organizarse, cambiar de entorno de la tarea, tener iniciativa en la resolución de problemas, comprender correctamente los enunciados de las tareas, transferir el conocimiento nuevo aprendido, dar sentido a la tarea que está realizando, etc.

2.2.2 FUNCIONES EJECUTIVAS EN EL TEA

Las personas con autismo de distintas edades y niveles cognitivos pueden mostrar alteraciones en el funcionamiento ejecutivo que afectan al uso de habilidades de planificación, flexibilidad e inhibición de respuestas previamente aprendidas. (Ozonoff et al, 1991; Hill, 2004; Robinson et al, 2009).

El ser humano debe afrontar a diario un sin número de situaciones a las que debe reaccionar y dar respuesta, las cuales se van complejizando a lo largo de la vida, al adquirir nuevos intereses y responsabilidades; y es aquí en donde los mecanismos ejecutivos o funciones ejecutivas se ponen en marcha en una amplísima variedad de situaciones y estadios vitales y su competencia es crucial para un funcionamiento óptimo y socialmente adaptado (Lezak, 2004). Sin embargo, el progresivo y constante desarrollo del cerebro humano ha permitido incrementar la eficiencia de las funciones mentales superiores tales como el lenguaje, el razonamiento o la memoria, en donde se hace necesaria la existencia de un mecanismo de control. Precisamente esta es la prioridad de las funciones ejecutivas, que son un sistema supramodal muy complejo y múltiple, capaz de ensamblar las actividades mentales de modo eficiente y fluido, facilitando la eficiencia cognitiva. (Portellano, 2008).

Bausellas (2014). Citando a (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter y Wager, 2000). Las funciones ejecutivas pueden ser definidas como las rutinas responsables de la monitorización y regulación de los procesos cognitivos durante la realización de tareas cognitivas complejas, además afirma que las funciones ejecutivas dependen de funciones cognitivas del más alto nivel y de más bajo nivel, por ello no pueden ser consideradas de forma aislada

Teniendo en cuenta los conceptos expuestos anteriormente por algunos autores que realizaron estudios sobre el tema, se podrían definir las funciones ejecutivas como un conjunto de habilidades o capacidades cognitivas necesarias para la ejecución, regulación y supervisión de acciones dirigidas al cumplimiento de objetivos complejos, en situaciones no rutinarias o poco aprendidas, que requiere planificación, toma de decisiones y necesitan además de la atención consciente para ejecutar una respuesta novedosa y eficaz (Alexander, 2000; Lezak, 2004; Sánchez-Carpintero y Narvona, 2004 y Portellano, 2005). En síntesis,

implican la capacidad de generar respuestas adaptativas frente a demandas externas (Horton y Reynolds, 2008).

2.2.3 Flexibilidad cognitiva

La Flexibilidad Cognitiva es la capacidad que tiene nuestro cerebro para adaptarse ante nuevas situaciones o situaciones inesperadas, este responde mediante nuestra conducta sea esta la acertada o no, también se puede decir que es la capacidad de darnos cuenta de que lo que estamos haciendo está bien o si no funciona, o ha dejado de funcionar y, por tanto, debemos reajustar nuestra conducta para realizar dicha actividad, y adaptarnos al contexto y a la nueva situación y de esta manera hacer un cambio mental.

Es de destacar la relevancia de la flexibilidad cognitiva en el aprendizaje y en la capacidad de resolver problemas, desde los fáciles hasta los más complejos, dándonos las herramientas para resolverlos y dando cabida a la creación de nuevos aprendizajes. Nos ayuda a captar la información del ambiente o del contexto que nos rodea y de esta manera poder responder de forma flexible y adecuada, ajustando nuestra conducta y respuesta a los cambios y exigencias de dicha situación.

De acuerdo a Martos-Pérez y Paula-Pérez (2011), la flexibilidad cognitiva, también denominada “cambio de criterio”, es la habilidad para cambiar a un pensamiento o acción diferente en función de los cambios que ocurren en las situaciones o contextos. Además, agrega factores como la rigidez e inflexibilidad cognitiva y conductual, la insistencia en la invarianza ambiental, los rituales y rutinas, las ecolalias tan propias de la sintomatología de los TEA son los indicadores conductuales que están estrechamente relacionados con las funciones ejecutivas.

La flexibilidad cognitiva es una de las habilidades cognitivas básicas superiores de la metacognición, y forma parte de los procesos denominados Funciones Ejecutivas. Las Funciones Ejecutivas son cruciales para el éxito y desarrollo tanto en la escuela, como en la

vida. Nos permiten formular metas, planificar y llevar adelante un plan, supervisar nuestras acciones y corregirlas en función de los resultados. Cognifit. (s.f)

Seguido encontramos que la flexibilidad cognitiva es considerada como un rasgo fundamental de las funciones ejecutivas, pues da la habilidad de cambiar entre sets de respuestas, aprender de los errores, cambiar a estrategias más efectivas y dividir la atención. Los déficits en este dominio incluirían las respuestas perseverativas (Anderson, 2002 citado en Lozano & Ostrosky, 2011).

2.2.4 Aplicaciones móviles educativas

La tecnología móvil ha evolucionado en los últimos años, lo que ha llevado a un crecimiento en el mercado de dispositivos móviles personales a un costo menor del que tenían hace algún tiempo, permitiendo que llegue a más personas en donde los usos que les dan van desde el recreativo, medio de comunicación o cómputo empresarial. Por otro lado, los actuales dispositivos cuentan con capacidades ricas en recursos multimedia como audio, video, fotografías, conectividad y comunicación, lo que ha elevado las capacidades de cómputo y flexibilidad de los dispositivos. Así, de manera paralela el desarrollo de aplicaciones de software para este tipo de dispositivos también ha crecido.

En ese sentido, existen en el mercado aplicaciones móviles empresariales como clientes de correo electrónico, bases de datos reducidas con contenido de un tópico en particular como recetas de cocina, horarios de trenes, mapas de ciudades, entre otras; aplicaciones de entretenimiento como juegos; reproductores de música o video y clientes de televisión portátil; además existen aplicaciones de uso general como agendas, calculadoras o planificadores de tareas.

Otro tipo de aplicaciones que comienza a ser explotado, aunque en menor medida que los otros, son las aplicaciones educativas y de entrenamiento. Así, los modelos de aprendizaje basados en dispositivos móviles pretenden ampliar las ventajas ofrecidas por el e-learning como el uso de recursos multimedia, acceso vía Web, servicios de mensajería, pero partiendo del principio de movilidad, colaboración y capacidades de comunicación entre

redes ad-hoc, características inherentes a la etapa contemporánea tecnológica (Totkov, 2003).

Tratando de aprovechar estas características, se han desarrollado proyectos tomando como iniciativa el m-learning y usando diferentes tipos de dispositivos móviles como teléfonos celulares, PDA y Smartphone. De esta manera, se han desarrollado aplicaciones sustentadas en un paradigma educativo e inmersas en diferentes modelos de aprendizaje. Partiendo de la clasificación propuesta por Naismith et al. (2005), se tiene un marco de referencia de la teoría del aprendizaje para cada tipo de aplicación:

1) Conductual. Las aplicaciones de m-learning se basan en la representación de problemas donde la solución está dirigida por elementos que aporten un valor para la solución, además de ofrecer reforzamiento del conocimiento presentado a través de retroalimentación.

2) Constructivista. El alumno construye su propio conocimiento basado en nuevas ideas y conocimientos previos, las aplicaciones móviles deberán de ofrecer esquemas de virtualización de contextos, y ofrecer herramientas que permitan administrar dicho conocimiento, así como métodos de búsqueda de información relevante al problema planteado.

3) Situacional. Tiene mucho de semejante con el constructivismo, sin embargo, difieren principalmente en que los escenarios presentados al alumno, no son simulados si no reales. En ese sentido, las aplicaciones móviles deberán de ser capaces de detectar el contexto donde estén inmersos y presentar información ad-hoc dependiendo de la situación, lugar o tiempo donde se encuentre el alumno.

4) Colaborativo. Utiliza las tecnologías móviles para ofrecer mecanismos de interacciones entre los involucrados en el proceso, donde se resaltan los medios utilizados para comunicarse entre sí, y utilizando mecanismos de coordinación de tareas o grupos. En adición a esto, toda la teoría del cómputo colaborativo puede ser vertida en este modelo a través de las tecnologías móviles, sin implicar un sustituto a las interacciones hombre-máquina.

5) Informal. Las aplicaciones móviles deben ofrecer vías para adquirir el conocimiento en un esquema más libre, en donde las actividades no necesariamente dependen de un

currículo y generalmente las experiencias se dan fuera del salón de clase. El hecho de que sea un aprendizaje libre no significa que carece de control, sino más bien que está incrustado tanto en el espacio y las situaciones particulares a las que se enfrenta el alumno.

6) Asistido. La tecnología móvil toma un papel fundamental principalmente en la coordinación del alumno y los recursos que se le proporcionan, así como ofrecer canales de retroalimentación y control para el profesor, permitiendo medir el grado de avance en las practicas realizadas o acceder a la información de un alumno para informar de su estatus en un curso específico, por poner un ejemplo. También en este esquema, las tecnologías móviles pueden ofrecer mecanismos para calendarización de eventos o tareas por parte de los alumnos, ayudándolos a controlar mejor sus actividades y agendas de trabajo.

Como se puede notar, la aplicación de las tecnologías móviles en los diferentes modelos de aprendizaje es muy variada al igual que el tipo de características en cada tipo. Sin embargo, no son excluyentes entre ellas, ya que se pueden mezclar y lograr así modelos mixtos que combinen lo mejor de cada tipo para crear uno más integral. Esta clasificación provee una visión general de cómo el m-learning puede estar asociado a una teoría del aprendizaje en especial, sin embargo, es solo una clasificación, un primer intento por caracterizar las aplicaciones móviles de acuerdo a su perfil pedagógico.

Alternativamente a esta clasificación, existe un proyecto que propone un framework funcional, como sustenta Patten et al. (2006), en el cual se ofrece una categorización de las aplicaciones basada en aspectos funcionales y pedagógicos, de esa manera, se cuenta con una referencia que permite agrupar las aplicaciones educativas móviles, dependiendo de su función y del diseño instruccional. Las categorías de aplicaciones propuestas son:

1) Administrativas. Aquí el m-learning integra poco los aspectos pedagógicos, ya que las aplicaciones son orientadas más hacia aspectos de organización y logística, pero no están ligadas hacia algún tema en particular.

2) Referenciales. Este tipo de aplicaciones se encarga básicamente de proveer mucha información (texto o datos) en dispositivos con capacidades limitadas. Entonces, su fin primordial es proveer un medio de acceso a los recursos que soporten el proceso de aprendizaje (manuales, diccionarios, sitios Web).

- 3) Interactivas. Las aplicaciones que proveen un alto grado de interactividad y retroalimentación al alumno, basándose en patrones de respuesta-interacción ofrecen una instrucción que permite la experimentación, con materiales acordes al contexto de aprendizaje.
- 4) Microworlds. En esta categoría adopta notablemente el modelo constructivista de los alumnos, en donde ellos son quienes fabrican su contexto permitiéndoles comprobar y evaluar sus ideas.
- 5) Recolectoras de datos. Este tipo de aplicaciones puede tener diferentes perspectivas pedagógicas dependiendo del contexto, para lo cual se han propuesto tres subcategorías: científica, reflectiva y multimedia. Dependiendo del objetivo, será el formato que tenga dicha información.
- 6) Situacionales. Aquí las aplicaciones de m-learning trabajan con un conjunto de sensores y puntos de acceso a información incrustada en el medio ambiente, de ahí, que la información entregada al alumno, esté en función del lugar o situación donde se esté llevando a cabo la instrucción.
- 7) Colaborativas. En esta categoría, se agrupan aplicaciones que ofrecen características del modelo constructivista, contextuales y colaborativas, que permitan entre otras cosas la comunicación con otros alumnos para verificar algún concepto o solución y que también ofrecen medios de comunicación y organización para los equipos de trabajo. El uso de capacidades de mensajería se resalta en esta categoría. Las tres primeras categorías básicamente replican aplicaciones disponibles para computadoras personales de escritorio, por otro lado, las últimas sacan más ventaja de las propiedades únicas que poseen los dispositivos móviles.

2.2.5 Aplicaciones (Apps) multimedia para niños con TEA

En la actualidad, muchos centros escolares hacen uso del software educativo para la enseñanza- aprendizaje de los alumnos, es decir, aplicaciones o programas diseñados con el objetivo específico de educar. Hoy por hoy están en auge las aplicaciones (Apps) dirigidas a niños y niñas con TEA con la finalidad de responder a sus necesidades educativas. Alonso

(2012) y Lozano Martínez et al. (2013), siguiendo a varios autores, destacan una serie de características que deben reunir las aplicaciones que van dirigidas a alumnos con TEA:

Que estén diseñadas de tal manera que puedan ser utilizadas por todas las personas y que sean sencillas de usar.

Que se adapten a las características personales del niño o niña con TEA.

Que presenten una interfaz motivadora y claramente distinguible.

Que incorporen refuerzos ante el acierto y el error.

Que se puedan configurar fácilmente para obtener el máximo rendimiento del material.

Que el contenido esté bien estructurado para que el alumno entienda el desarrollo de la tarea

Que fomenten el aprendizaje.

Que sobre todo sean divertidas.

Las aplicaciones dirigidas a niños y niñas con TEA se podrían clasificar en cuatro categorías respondiendo a la intervención de las características determinadas que alteran el desarrollo normal del niño o niña. Siguiendo a Montero (2013), estas cuatro categorías son:

1. Comunicación y lenguaje: aplicaciones para trabajar el proceso de la estructura de la frase y el discurso.
2. Habilidades académicas: aplicaciones para trabajar conceptos y técnicas académicas (lengua, matemáticas, música, clasificación, opuestos, etc.).
3. Social y del juego: aplicaciones para desarrollar habilidades sociales y de conductas de juego (atención, memoria, emociones, etc.).
4. Conducta y control del entorno: aplicaciones para trabajar la anticipación de las actividades y estructuración del entorno (organización, secuencias, etc.).

Realmente hay muchas maneras de clasificar las aplicaciones, pero estas cuatro categorías resumen muy bien el tipo de apps que nos podemos encontrar.

Como se ha comentado anteriormente, muchas son las aplicaciones que se han creado para responder algunas de las necesidades educativas que presentan los niños y niñas con TEA con el objetivo de ayudarles en su rehabilitación y facilitarles su vida diaria. Las nuevas tecnologías y los distintos programas y aplicaciones les proporcionan, sin duda, una mejora de su calidad de vida (González & De la Torre, 2011).

El presente trabajo, en su propuesta de intervención, presenta el diseño de una propuesta de aplicación multimedia para trabajar la organización y planificación de tareas con este tipo de alumnado con la finalidad de que puedan adaptarse y desarrollar las actividades que se le presenten sin ninguna dificultad y evitar, así, conductas no deseadas.

Esta propuesta será solo una variante de las aplicaciones ya existentes sobre este tipo de problemática. Así, pues, es necesario conocer primero algunas aplicaciones creadas sobre este tema. Es importante comentar que en la búsqueda de aplicaciones dirigidas a niños y niñas con TEA se ha comprobado que hay un sinnúmero de estas diseñadas para intervenir en algún aspecto de este trastorno.

No obstante, hay dos blogs creados con la finalidad de ayudar a personas con TEA, a los padres y a los profesionales en la búsqueda de información y de recursos sobre este trastorno. Estos dos blogs son Autism Speak e iAutism. Ambos presentan un apartado específico en donde muestran todas aquellas aplicaciones que se han ido creando para los TEA. Gracias a ello, se ha facilitado mucho la búsqueda de aplicaciones para dispositivos iPad centradas en la organización y planificación de tareas.

Hay que decir que las aplicaciones que se presentarán a continuación son aquellas que están mejor valoradas por los autores de los blogs y por la autora de este trabajo (la cual ha descargado las aplicaciones en un iPad y ha comprobado su funcionamiento). También se ha tenido en cuenta que fueran aptas para aplicarlas a alumnos de educación infantil.

1. **App PictoPie:** esta aplicación permite a los niños programar las tareas que deben realizar durante el transcurso del día. A la izquierda de la pantalla aparece el día actual y a la derecha muchos iconos. Tan solo deben arrastrar aquellos iconos que representan la tarea que deben realizar. Cada vez que se arrastra un icono aparece una pantalla que permite programar el tiempo para realizar la actividad.
2. **App Visual Routine:** esta aplicación ayuda a los niños a programar las tareas que deberán realizar en el transcurso del día. Se pueden añadir todas las tareas que se crean necesarias y a medida que se vayan realizando, el niño puede clicar sobre la imagen y el programa le indica que ya la ha hecho.
3. **App Week Planner for Kids:** esta aplicación permite a los niños programar las tareas que deben realizar durante la semana. En la parte inferior de la pantalla aparecen una serie de iconos representando las rutinas y actividades que deberán arrastrar hacia el día de la semana que deseen. También pueden poner un icono representando qué tiempo hace ese día.
4. **App Choice Works Calendar:** esta aplicación ayuda a los niños a programar las tareas que deberán realizar durante el día, durante la semana e incluso durante el mes. Es muy útil para trabajar la anticipación de aquellas tareas que no son rutinarias en la vida del niño/a. Haciendo clic en un día de la semana puede añadir aquellos iconos que representan las tareas o rutinas que deberá realizar. En cada icono puede programar el tiempo que tendrá para realizar la actividad. Una vez realizada puede arrastrar el icono en el apartado que pone “All Done” (Todo hecho).
5. **App iVisual Schedule:** esta aplicación permite crear varios usuarios para programar a cada uno de ellos sus rutinas diarias. Es una app muy flexible puesto que se pueden programar las actividades o rutinas para un día, o si se desea, se pueden crear todos los días de la semana e ir programando las diferentes actividades que se realizarán. Cada rutina o actividad se representa con un icono, con el texto o con ambos. También se puede programar un horario para la realización de cada actividad. A medida que se vayan realizando se puede macar la casilla “Done” (Hecho) y desaparece la actividad

6. App My Schedule, esta aplicación permite crear las diferentes actividades que deberán realizar los niños. Una vez creadas, se puede ir al apartado “kids” y crear tanto usuarios como se deseen. Para cada usuario se programan las actividades que deberá realizar cada día de la semana.
7. App ASD Tools: esta aplicación contiene cuatro secciones: “123 Steps” donde permite ordenar tres actividades o rutinas para que el niño comprenda los pasos que debe realizar, “First Then” donde permite programar dos actividades para que el niño sepa cuál es la primera que debe realizar y cuál es la siguiente, “Timer” donde puede poner un icono representando lo que debe hacer y programar un temporizador que le muestra el tiempo que tiene para realizar la actividad.
8. App Niki Agenda: esta aplicación permite programar las diferentes rutinas o actividades que el niño debe realizar cada día. Se pueden programar en los tres momentos del día: mañana, tarde y noche. actividad, y por último, “Rewards” donde se muestra una economía de fichas.

9. App iScheduler For Special Needs: esta aplicación permite programar nueve actividades o rutinas que se pretende que realice el niño en un día. Tan solo se debe escribir el nombre de la actividad y seleccionar una foto de la galería de imágenes del usuario que la resuma. Una vez terminada la actividad, se puede borrar o marcar como hecha.

La mayoría coinciden en que el propio programa ofrece diferentes imágenes pictográficas para poder programar las actividades. Sin embargo, también ofrecen la posibilidad de poder añadir ilustraciones de la galería de imágenes del usuario (pudiendo ser fotografías reales) y de realizar una foto en el mismo instante. Además, coinciden en dejar poner, junto al pictograma, el nombre de la actividad.

Por otro lado, muchas de ellas ofrecen la posibilidad de poder programar un tiempo para la realización de las actividades e, incluso, de programar el tiempo de transición de una actividad a otra. También permiten marcar la actividad como “hecha” una vez se ha realizado. Son opciones a tener en cuenta.

La mayoría de aplicaciones presentadas con calendario permite programar actividades para un día, una semana e, incluso, para un mes. Esta idea es interesante para trabajar la anticipación de aquellas actividades que no entran dentro de la rutina del niño o niña con TEA (una excursión, una fiesta, etc.). Asimismo, alguna de ellas, ofrecen la oportunidad de poder configurar el color de los días de la semana, para que se puedan diferenciar más.

Otro punto en común en la mayoría de estas aplicaciones es el hecho de poder crear uno o varios usuarios con el nombre y la foto del mismo. Es una idea a tener en cuenta puesto que hace que la app sea mucho más personalizable. Además, todas ellas presentan interfaces muy sencillas e intuitivas, algo fundamental si se trabaja con niños de educación infantil.

CAPÍTULO III: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 MARCO METODOLÓGICO.

3.1.1 Paradigma

Para la presente investigación, se realiza bajo el paradigma socio-crítico, tal como lo señala Boza. 2011. Citando a Arnal. 1992. El paradigma socio-crítico adopta la idea de que la teoría crítica es una ciencia social que no es puramente empírica ni sólo interpretativa, sus contribuciones se originan de los estudios comunitarios y de la investigación participante. Tiene como objetivo promover las transformaciones sociales y dar respuestas a problemas específicos presentes en el seno de las comunidades, pero con la participación de sus miembros. (p.13)

Dado lo anterior esta investigación pretende generar un cambio en la manera en cómo aprenden los niños con TEA buscando un aprovechamiento de las herramientas tecnológicas y de las aplicaciones móviles ya existentes, con el fin de fortalecer el aprendizaje, así como también busca un mejor desenvolvimiento de los chicos y un fortalecimiento en las funciones ejecutivas para de ese modo fomentar que el niño con TEA pueda realizar las actividades cotidianas, sin necesidad de tener un acompañante siempre a su lado.

3.1.2 Tipo de Investigación.

El tipo de investigación utilizado es cualitativo, puesto que como lo indican Hernández, Alvarado y Luna (2012). “Le hace frente a retos impuestos por la tecnología, posibilidad que mejora sustancialmente la forma de producir, difundir y acceder al conocimiento”; pero ello implica, que el estudiante aprenda haciendo su propio aprendizaje, exigiendo un conocimiento como acción transformadora, para de esta manera, hacer referencia a la producción del conocimiento, evitando un conocimiento mecánico, permitiendo un saber contextualizado Utiliza variedad de instrumentos para recoger información como las entrevistas, observaciones, historias de vida, en los que se describen las rutinas y las situaciones problemáticas, así como los significados en la vida de los participantes lo que

permite recolectar los datos para buscar las mejores estrategias u aplicaciones que permitan el fortalecimiento de sus funciones ejecutivas.

Para ser más precisos la flexibilidad mental, y de esta manera poder sistematizar y comprender en profundidad el fenómeno educativo y social presentado en esta población, buscando la transformación de la práctica pedagógica dentro de la fundación, y con esto, pretendiendo caracterizar las funciones ejecutivas en niños con TEA.

3.3 Diseño Metodológico

El diseño de investigación a utilizar es el de Investigación-Acción, puesto que busca mejorar el sistema educativo y social, Murillo (2011). plantea que la investigación acción tiene un doble propósito, de acción para cambiar una organización o institución, y de investigación para generar conocimiento y comprensión.

Lo anterior direcciona lo que se pretende con esta investigación, crear un impacto en la fundación que vendría siendo local y dados los resultados obtenidos podría ejercer un cambio a nivel nacional en cuanto la forma de aprendizaje y de moldeamiento de los estudiantes con TEA.

Las etapas de la investigación acción dentro de nuestra investigación son las siguientes:

* **Etapas de Pre-investigación:** a nivel nacional hay muchas fundaciones encargadas de la atención de la población con TEA en pro de realizar intervenciones que propicien ya sea una inclusión educativa, social, un adecuado desarrollo familiar y emocional del individuo, para esto utilizan diversas estrategias, ponen en práctica el desarrollo y aplicación de los últimos avances en intervención para dar respuesta a las necesidades de la población que atienden. Debido a lo anteriormente dicho y, a que la presente investigación es un estudio de caso de personas con TEA se investigo acerca de aplicaciones móviles educativas útiles para trabajar con esta población en específico.

1. **Primera Etapa:** Observación, entrevistas semiestructurada y aplicación de test.
2. **Segunda Etapa:** Trabajo y diario de campo y revisión documental, de aplicaciones y teóricos.
3. **Tercera Etapa:** Conclusiones y utilización de aplicaciones propuestas.
4. **Etapa Post-investigación:** evaluación y resultados de la utilización de las aplicaciones.

3.4 Técnicas e Instrumentos

3.4.1 Observación participante.

Campoy y Gómez (2009), definen la observación participante como la que el observador participa de manera activa dentro del grupo que se está estudiando; se identifica con él de tal manera que el grupo lo considera uno más de sus miembros.

Es decir, el observador tiene una participación externa e interna en cuanto a las actividades. Según Kawulich 2005. la observación participante, ha sido utilizada en varias disciplinas como instrumento en la investigación cualitativa para recoger datos sobre la gente, los procesos y las culturas.

En esta investigación, la observación participante permite participar de una manera activa y estar en contacto con los sujetos observados para conocer mejor su forma de ser, de hacer actividades y ver lo que ocurre y como este reacciona ante estímulos o cosas nuevas, mediante la utilización de aplicaciones en función de los objetivos propuestos en esta investigación tipo estudio de caso. La observación se realizó en diferentes días, en los cuales se iban realizando cada prueba.

3.4.2 Diario de Campo

Es un pilar fundamental del proceso de observación dado que se realiza en el mismo para recopilar información, esta a su vez es vista como una herramienta por medio del cual el observador puede dar cuenta de lo que pasa en la cotidianidad de los grupos que están siendo observados o de la población u objeto de estudio. Huenupil 2018. Menciona que el diario de campo es un instrumento que asemeja un cuaderno de navegación el cual es definido por una estructura, un registro descriptivo de lo observado y un análisis de lo registrado. La estructura se divide en seis fases las que se complementan y dan forma al diario. El registro de datos es una anotación completa, ordenada y detallada que favorecerá a una revisión posterior. El análisis del diario de campo es un proceso introspectivo que facilita la observación de lo realizado en conjunto con el desarrollo de un sentido crítico.

En el diario de campo se consignaron las diferentes actividades que realizaban los estudiantes en su día a día, para ello fue necesario recurrir al ejercicio de la observación participante, la cual permitió ver los avances y retrocesos que los estudiantes iban generando en el transcurso de las actividades, tanto las planteadas por la investigación como las de sus clases habituales, es por ello que, en el diario de campo quedaron registrados todos los datos e información recopilada en el proceso de observación, por lo que también facilitará la realización de un análisis más profundo de los hechos, datos y avances relevantes durante el proceso del estudio de caso.

El diario de campo se llenó conforme se evolucionaba en la investigación luego de cada acercamiento al niño o al padre de familia se registraba la información obtenida,

3.4.3 Entrevista semiestructurada

Según Elizalde 2018. Una entrevista semiestructurada implica una reunión en la que el entrevistador no sigue estrictamente una lista formal de preguntas; hará más preguntas abiertas, lo que permitirá una discusión con el entrevistado en lugar de un formato sencillo de preguntas y respuestas.

El entrevistador debe preparar una lista de preguntas, pero no necesariamente las hace todas, o tocarlas en un orden particular, usándolas en su lugar para guiar la conversación. En algunos casos, el entrevistador redactará solo un listado de temas generales a tratar, llamada guía de entrevista.

Por lo que va de la mano con la presente investigación dado que los docentes son educadores especiales y padres seleccionados son profesionales, se les aplica un formato que consta de 7 preguntas para conocer qué tanto conocen sobre las funciones ejecutivas y sobre trastorno del espectro autista, esto se realiza con el fin de establecer los conocimientos del informante y recoger información útil para el estudio de caso, debido a su flexibilidad permite realizar preguntas que vayan de la mano con el interés del entrevistado e ir enlazando la conversación de una forma natural.

Las entrevistas se realizaron de forma presencial, dejando como evidencia fotos de la misma y por escrito tanto las preguntas como las respuestas, el tiempo empleado en cada una de ellas fue de 35 minutos si contar con la charla de contextualización de la entrevista.

3.4.4 Sujetos participantes

Este estudio se realiza en la Fundación Cambiando Vidas, Puerto Colombia, Atlántico, donde se encuentran 17 Estudiantes diagnosticados con TEA de diferentes edades, de los cuales se trabaja con los niños en edades entre 6 y 9 años. Los niños en esas edades son 6 de los cuales por ser un estudio de caso solo se trabajó con 2 niños uno se encuentra en primer grado de primaria y el otro niño en tercer grado de primaria, ambos con dificultades en la lectura y la escritura, y la comunicación ya que, estos niños presentan mayor grado de frustración a la hora de un cambio en su rutina diaria. Es decir, se observa si tienen dificultades en las funciones ejecutivas específicamente en la flexibilidad mental.

3.4.5 Valides y confiabilidad

Este proceso se lleva a cabo partiendo de la observación participación, la recolección, el análisis y la sistematización de los datos obtenidos en el transcurso de las diferentes etapas del proceso de investigación del estudio de caso. La investigación parte de una necesidad y se sitúa bajo el paradigma socio-crítico, desde un enfoque cualitativo y con un diseño de tipo descriptivo.

Las diferentes técnicas e instrumentos de recolección de datos aplicados fueron el formato de observación participación en la cual se anotó todo lo observado, para dar respuesta a lo que hace y no hace el estudiante, el formato de entrevista a padres que consta de 5 preguntas, el formato de entrevista a docentes que posee 5 preguntas y una adaptación de la prueba Stroop enfatizado en colores y palabras compuesto por 3 tareas o condiciones diferentes y una adaptación del tes de clasificación de tarjetas Wisconsin, el cual está formado por (64) tarjetas – (3) estímulos y posee 3 categorías de clasificación. Para el proceso de la validación de los instrumentos se optó por el juicio de expertos. Como lo afirma Cuervo & Escobar. 2008. (p.29).

El juicio de expertos es un método de validación útil para verificar la fiabilidad de una investigación que se define como una opinión informada de personas con trayectorias en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en este, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones, para esta investigación se contó con la validación de dos expertos a los cuales se le presentaron;

1. La entrevista semiestructurada para docentes.
2. La entrevista semiestructurada para padres.
3. El consentimiento informado.
4. Adaptación de las pruebas.

Por lo anterior una vez validados los instrumentos y realizados los procesos se decide realizar una confrontación de la información recibida por los padres, docentes y lo obtenido de los test Stroop y de las tes de clasificación de tarjetas Wisconsin en pro de verificar las coincidencias o diferencias entre la información obtenida.

3.4.6 WCST Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin

Según Torres 2028. Es una prueba neuropsicológica que se utiliza para medir algunas funciones ejecutivas como la flexibilidad, el cambio de tarea, o la inhibición. Estas funciones están asociadas al lóbulo frontal, por lo que a menudo este test tiene un valor clínico para determinar posibles daños en esta región del cerebro.

Las características de evaluación de esta prueba consisten en agrupar las cartas en 4 montones, siguiendo distintos criterios, sin que se den órdenes explícitas al sujeto quien debe adivinar las claves para ordenar las cartas en función a la respuesta del examinador a sus movimientos (correcto o incorrecto). La realización del WCST incrementa la actividad de las áreas dorsolaterales y cinguladas del lóbulo frontal. Las lesiones dorsolaterales producen pérdidas de eficacia en la realización de esta prueba, así como un incremento en las respuestas perseverativas.

Siguiendo este orden de ideas se optó por disminuir el número de fichas, utilizando los colores primarios y las figuras geométricas, el tiempo empleado en esta prueba fue de 2 semanas en intervalos de tiempo de 3 días a la semana y en la aplicación se tomó el tiempo de 2 horas.

3.4.7 STROOP

Se trata de una de las pruebas más clásicas para evaluar las funciones ejecutivas, utilizándose muy frecuentemente para evaluar el lóbulo frontal en niños y adultos que haya adquirido la lectura en forma sistemática (Golden, 2007). Consta de 3 partes: la primera consiste en la lectura de palabras con el nombre de colores, la segunda es la denominación del color del que están dibujadas una serie de figuras y la tercera parte, denominada tarea de interferencia, pide en la lectura de una lista de palabras (nombre de colores) que están impresos en un color diferente, sin que exista coincidencia entre el nombre del color y la tinta en la que está impreso. Así, si aparece escrita la palabra “rojo”, el color de la tinta en el que está impresa dicha palabra nunca será el rojo, sino verde, negro o azul. Esta última parte del Stroop constituye un excelente medio para evaluar la capacidad de inhibición y la flexibilidad mental. Atributos esenciales en el funcionamiento ejecutivo.

El tiempo empleado en la aplicación de esta prueba fue de 2 dos horas día por medio durante 2 semanas y una de las características más sobresalientes en esta prueba es que evalúa la capacidad de clasificación de la información del entorno que rodee a la persona y como esta reacciona selectivamente a esa información.

CAPITULO IV

4.0 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Resultados

Los resultados obtenidos a través de los diferentes instrumentos aplicados dan cumplimiento a los objetivos específicos planteados para la realización de esta investigación por lo cual se llevaron a cabo las siguientes acciones:

- ✚ Para el primer objetivo procedió a realizar una revisión teórica sobre las aplicaciones móviles educativas que permitieran fortalecer el funcionamiento cognitivo en los niños con TEA, se tuvieron en cuenta además las categorías de estudio tales como (herramienta tecnológica, flexibilidad educativa y trastorno del espectro autista) esto permitió obtener información necesaria para verificar algunos aspectos significativos para el estudio de caso, así mismo se evidencio el potencial de estas aplicaciones y su uso con esta población, todo esto se puede apreciar en el marco teórico del presente estudio de caso.
- ✚ En el segundo objetivo se realizó un análisis de la percepción de los docentes y de los padres de los niños con el cual se buscaba saber que tanto conocían ellos del TEA, de las aplicaciones móviles y la repercusión de las mismas, y como estas podían apoyar y reforzar ciertas habilidades en los niños, así como también lo correspondiente a la flexibilidad cognitiva estos.

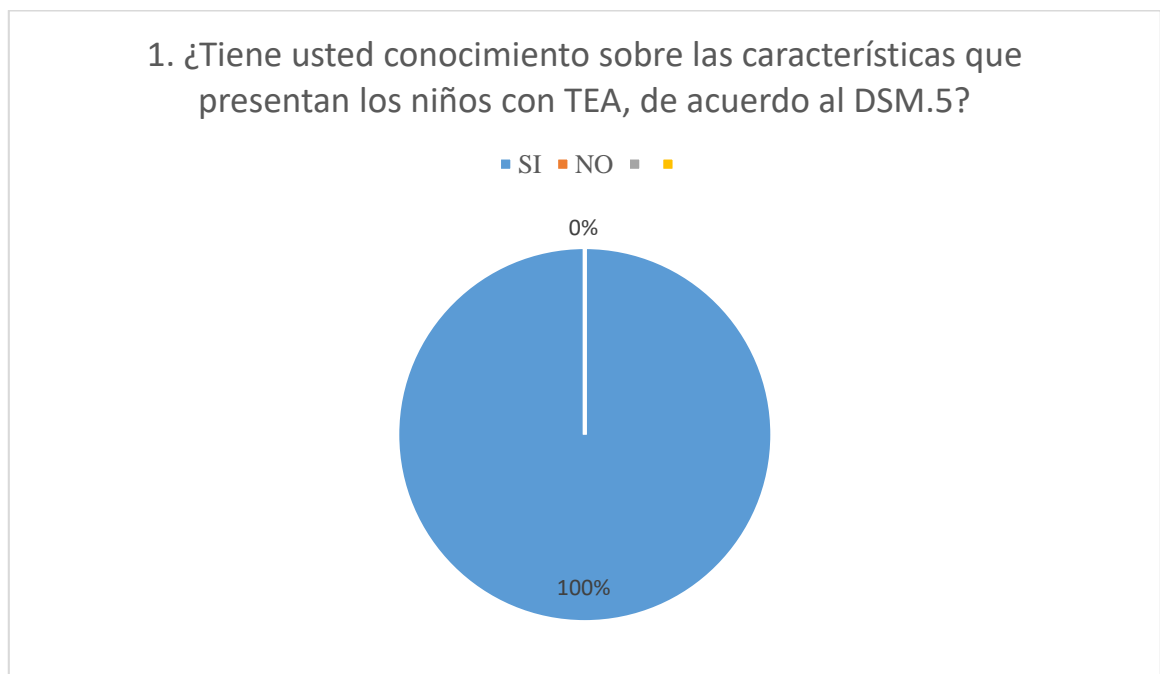
✚ Para el tercer y cuarto objetivo se realizó una búsqueda e identificación del conjunto de aplicaciones móviles educativas que permitan fortalecer la flexibilidad cognitiva en los niños con TEA, con el propósito de encontrar la más acertada para los sujetos participantes de este estudio de caso de la cual se decidió utilizar la aplicación móvil día a día. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos de los test de Stroop y Wisconsin.

4.1.1 Análisis de la percepción de los docentes

Con el fin de identificar cual era la percepción de los docentes al momento de caracterizar las funciones ejecutivas de los niños con TEA en la Fundación Cambiando Vidas y de observar si estos están o no idóneamente capacitados en la labor que desarrollan con los niños con TEA, se realizó una entrevista semiestructurada a dos de los docentes de educación especial de la fundación, que da como resultado las siguientes gráficas y apreciaciones correspondientes a cada una de las preguntas realizadas.

Figura 1

Entrevista a los Docentes



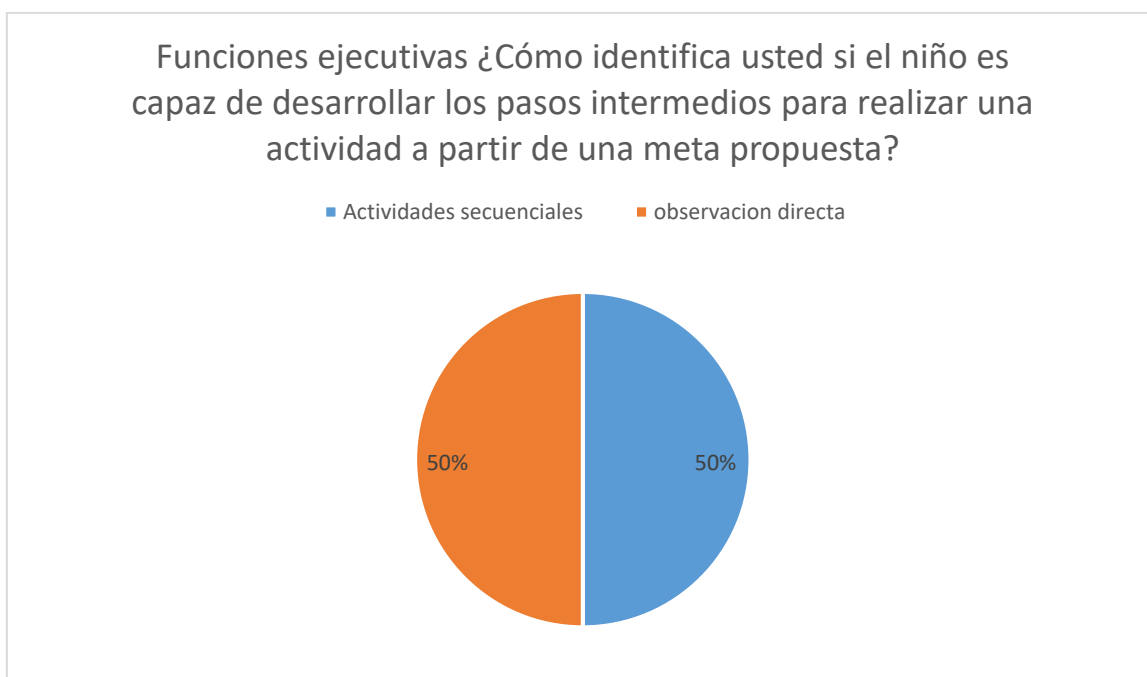
Nota. Fuente elaboración propia 2021.

La anterior grafica deja ver que el 100% ósea (2) de los docentes entrevistados tiene conocimientos sobre las características presentes en la población con TEA, y que además de esto gracias al tipo de entrevista realizada cuentan que lo utilizan como una herramienta que les facilita el trabajo dependiendo del nivel en el que se encuentre el paciente se dispondrán técnicas y estrategias para trabajar con él.

Con respecto a las funciones ejecutivas, ¿cómo identifica usted si el niño es capaz de desarrollar los pasos intermedios para realizar una actividad a partir de una meta propuesta?

Figura 2

Entrevista a los Docentes



Nota. Fuente de elaboración propia 2021

La anterior grafica hace referencia a las funciones ejecutivas, se buscaba conocer sobre el proceso de los docentes frente a la identificación de las funciones ejecutivas y el modo en que estas lo realizan lo que da como resultado que cada una de ellas usan un medio diferente y que además mientras la (docente 1) usa actividades secuenciales que van

cambiando de complejidad a medida que el niño va cumpliendo con el objetivo propuesto, buscando detectar habilidades de planificación, flexibilidad, inhibición y estimación temporal, la (docente 2) observa si el niño es capaz de planificar o inhibirse frente a un estímulo o auto monitorear sus acciones y dar cuenta de sus aciertos y errores.

Tabla1

c) *¿Con qué materiales cuenta la fundación para la inclusión de estos niños?*

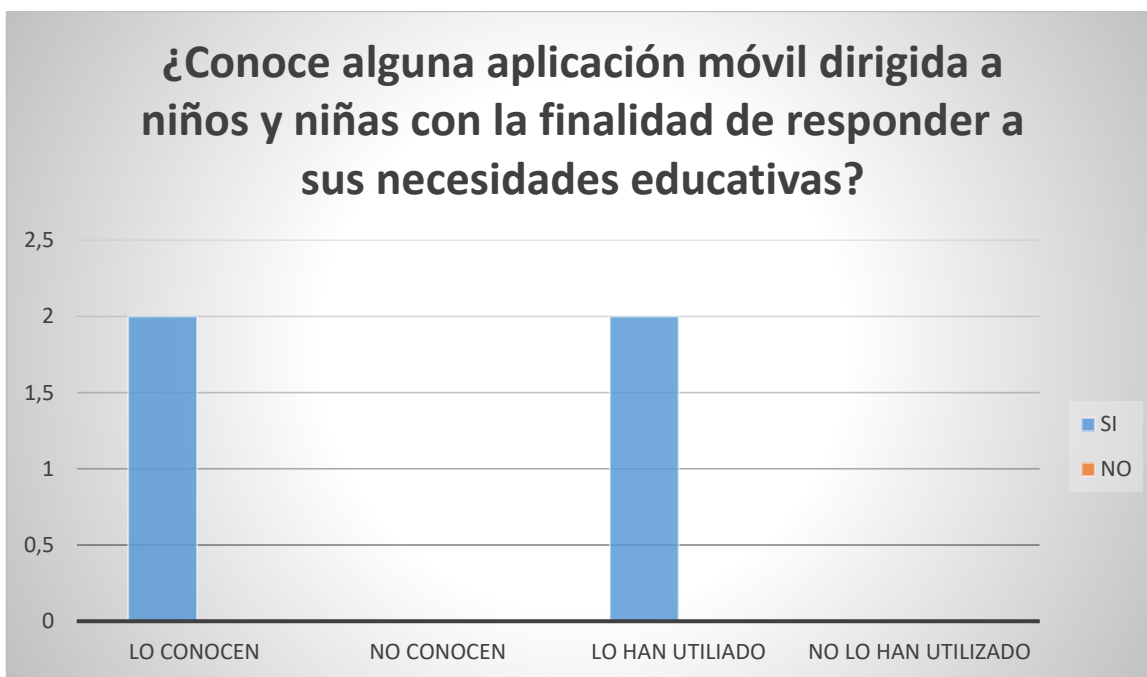
Docente 1	material didáctico, con el fin de fortalecer funciones cognitivas tales como memoria, atención, lenguaje, entre otras, además, de materiales asociados al acondicionamiento físico y todo tipo de material relacionado con actividades de tipo praxico-manuales, tales como tijeras, foami, papeles de colores, pinturas, se hace referencia a esto ya que se trabajan como preparación para ejecutar actividades pre vocacionales y de integración a la sociedad y escuela, ya que contamos con taller de manualidades, autoayuda, huerta terapéutica, natación, pedagogía, equinoterapia, etc, debido a que nuestro compromiso está ligado al correcto desenvolvimiento del paciente en todas las áreas de la vida diaria, lo que contribuye a que reciba una verdadera inclusión.
Docente 2	Cuenta con personal capacitado que orientan los procesos de inclusión en las instituciones educativas, además de materiales didácticos para la atención particular.

Nota. Fuente de elaboración propia 2021

En la tabla se decidió mostrar las respuestas puntuales de las docentes, dado que al no haber una interpretación clara de la pregunta la (docente 2) enfatiza en la calidad del personal, mas no hace el hincapié en los materiales propios que posee la fundación, mientras la (docente 1) es un más abierta al decir con que materiales cuenta la fundación para la inclusión de la población con TEA que atienden y con cuales herramientas lo pueden hacer efectivo.

Figura 3

Entrevista a los Docentes



Nota. Fuente de elaboración propia 2021

En la anterior grafica se observa que el 100% de las docentes entrevistadas ósea (2) conocen aplicaciones móviles dirigidas a esta población y que además las han utilizado para actividades con los niños en busca de fortalecer diferentes áreas cognitivas en el individuo.

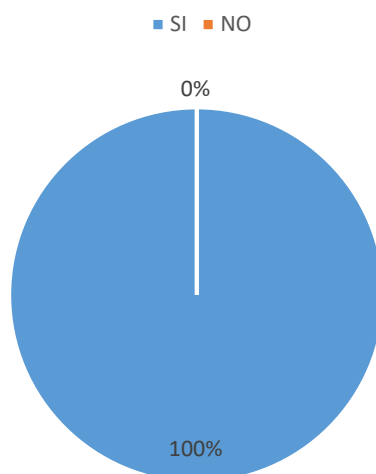
¿Qué beneficios en la educación cree usted que ofrece el trabajo con aplicaciones móviles?

Al ser una pregunta bastante abierta y dada la subjetividad de la misma los docentes concuerdan en que los beneficios son múltiples, en que son motivadores y actúan favoreciendo los procesos cognitivos y siendo un facilitador de los aprendizajes.

Figura 4

Entrevista a los Docentes

7. ¿Cree usted que las aplicaciones móviles educativas mejoran la calidad de vida de una persona o un niño?



Nota. Fuente de elaboración propia 2021

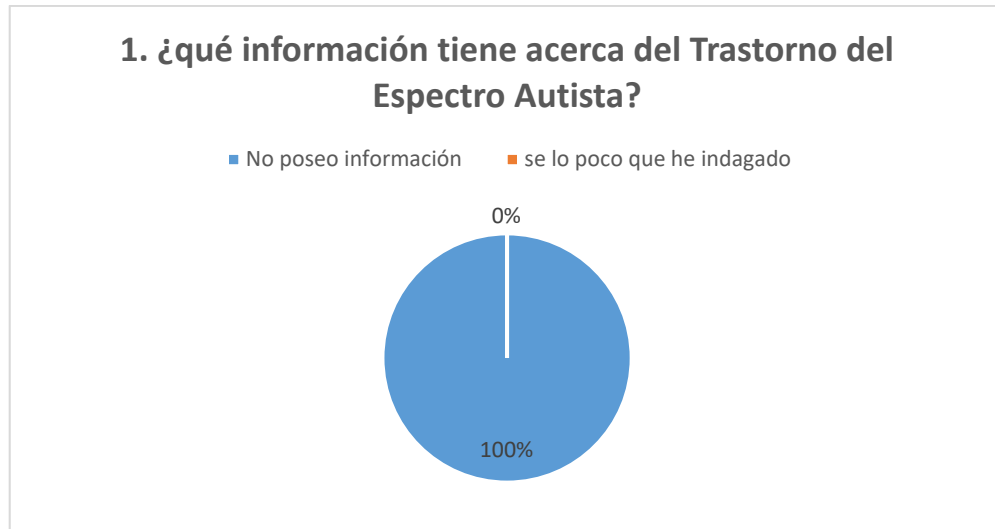
En la gráfica se puede apreciar que las dos docentes equivalentes al 100% de la muestra concuerdan en que las aplicaciones móviles educativas pueden influir de manera positiva en el estilo y calidad de vida de un niño con TEA.

4.1.2 Análisis de la percepción de los padres

Los padres son parte fundamental del proceso de aprendizaje de los hijos, el objetivo de esta entrevista a padres era conocer la percepción que estos tienen acerca del Trastorno del Espectro Autista y las Aplicaciones Móviles Educativas para esto se dispuso de 5 preguntas en una entrevista semiestructurada que da como resultado las siguientes anotaciones.

Figura 5

Entrevista a Padres

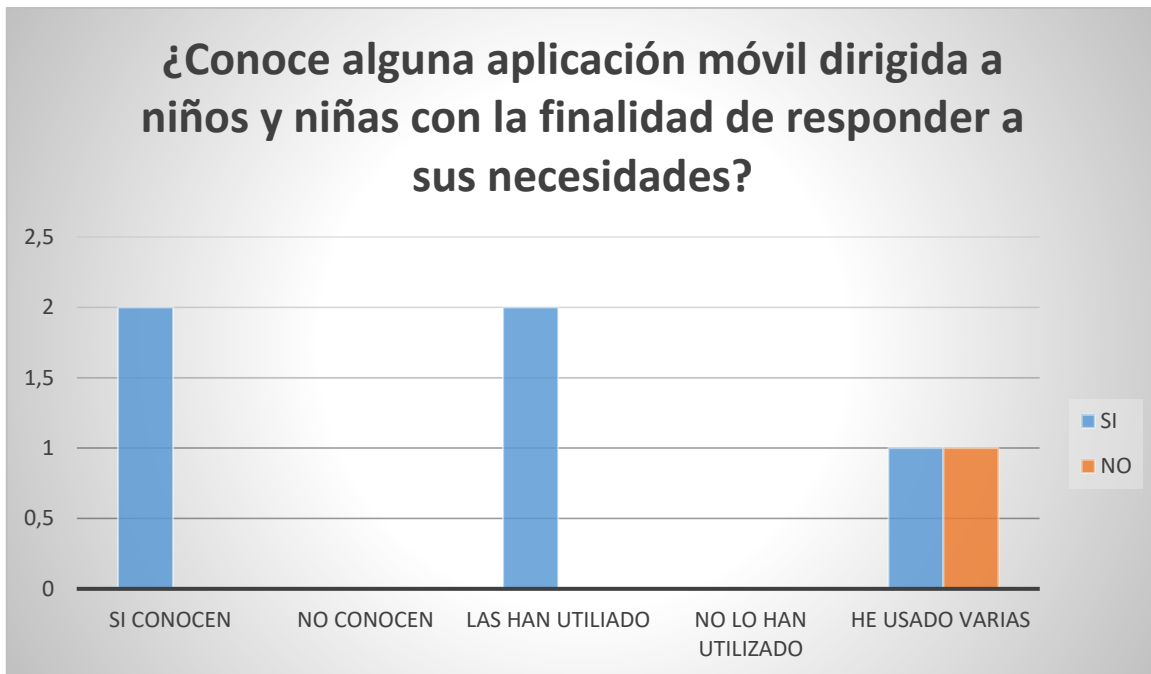


Nota. Fuente. Elaboración propia 2021

En la presente grafica se puede apreciar que el total de la muestra equivalente a (2) padres de familia no poseen mucho conocimiento acerca de TEA y por ende de las habilidades y dificultades que puedan presentar los niños, esta desinformación juega en contra de las posibilidades de pronta estimulación y atención ante las necesidades que estos presentan.

Figura 6

Entrevista a Padres

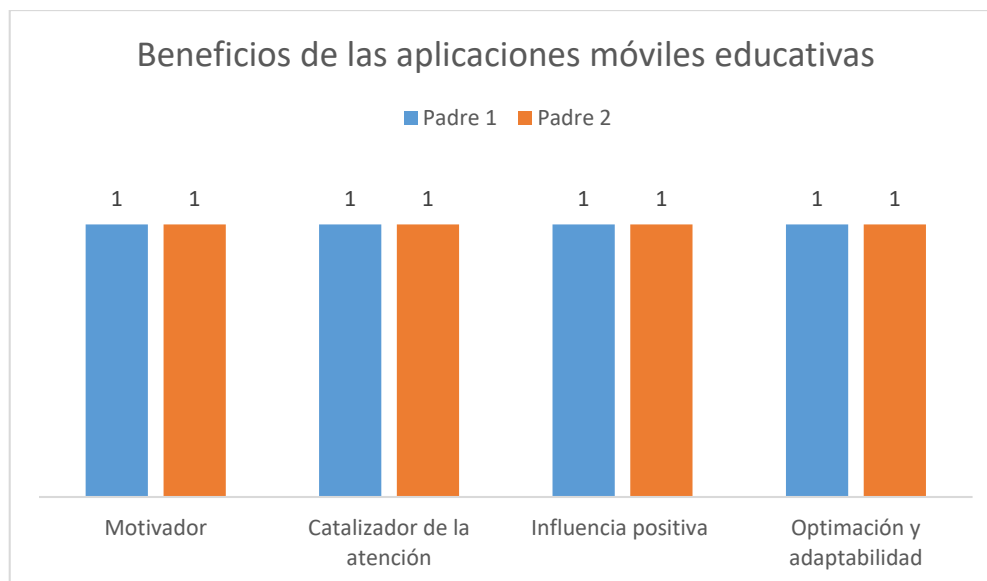


Nota. Fuente. Elaboración propia 2021

En la anterior grafica se observa que el 100% de los padres entrevistados ósea (2) conocen aplicaciones móviles dirigidas a esta población y que además las han utilizado, en el caso del (padre 1) solo ha utilizado 1 aplicación recomendada por la terapeuta, mientras el (padre2) ha utilizado varias con finalidades educativas con el niño.

Figura 7

Entrevista a Padres

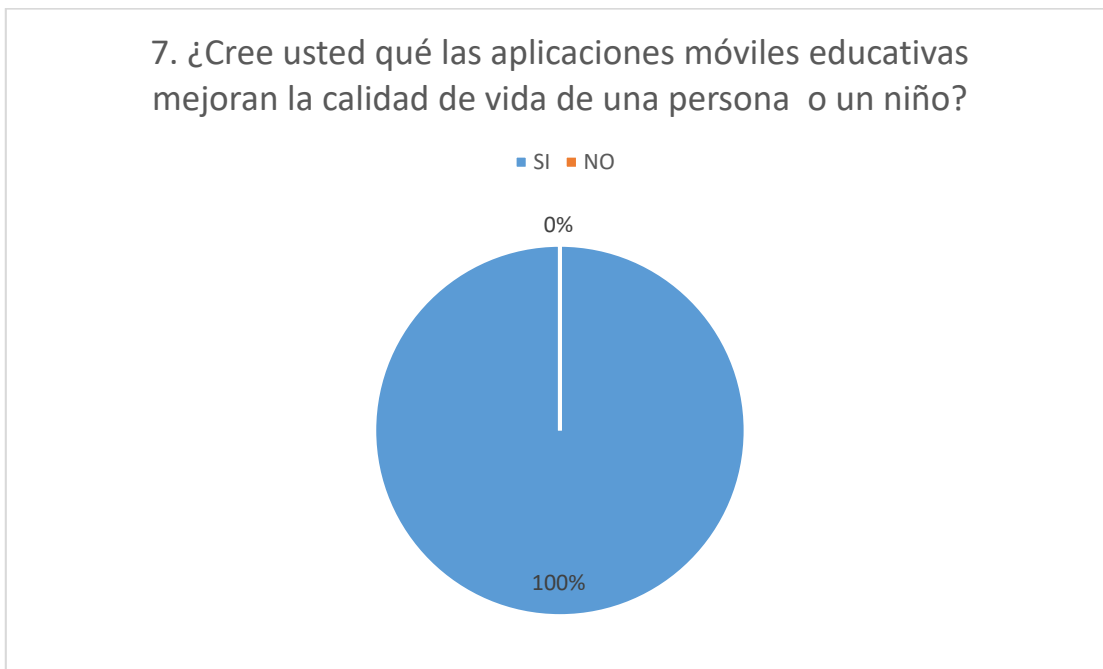


Nota. Fuente. Elaboración propia 2021

En la presente grafica se pueden apreciar algunos de los beneficios de utilizar aplicaciones móviles educativas, así como también que ambos padres tienen una visión positiva en cuanto a lo que estas aplicaciones les pueden aportar en el aprendizaje u/o afianzamiento de saberes y rutinas a sus hijos.

Figura 8

Entrevista a los Padres



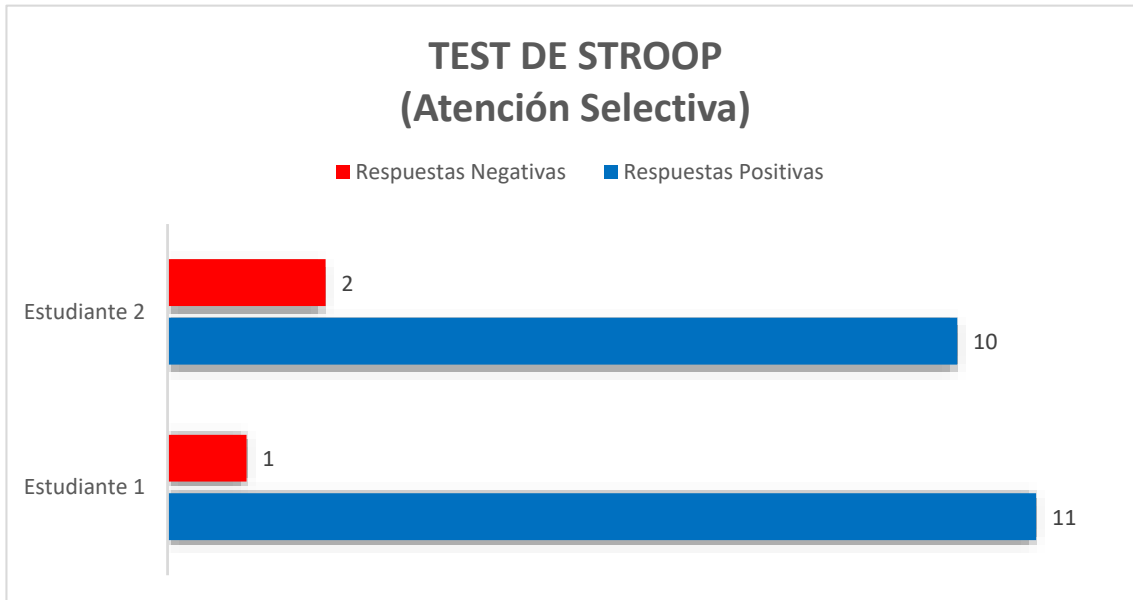
Nota. Fuente. Elaboración propia 2021

En la gráfica se puede apreciar que los dos padres equivalentes al 100% de la muestra concuerdan en que las aplicaciones móviles educativas pueden influir de manera positiva en el estilo y calidad de vida de un niño con TEA en especial la de sus hijos.

4.1.3 Resultados de la aplicación del test stroops

Figura 9
Test de Stroop.

Nota. Fuente de elaboración propia realizados a partir del Test de Stroop



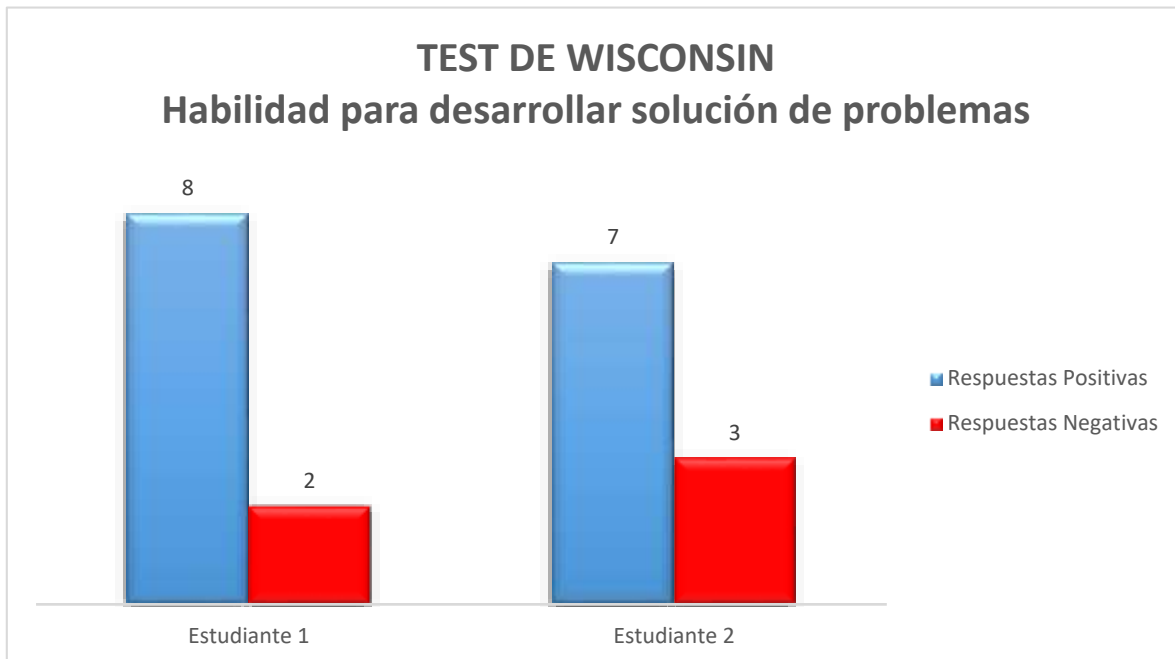
En la gráfica se observa el comportamiento de los estudiantes 1 y 2 en relación al Test de Stroop en el cual se midió la atención selectiva y la velocidad de procesamiento de la información por parte de los estudiantes que conforman el estudio.

En el caso del estudiante 1 se observó lo siguiente: Se distrae con facilidad. Reconoce los colores, al principio trata de leer, después de 5 errores y 4 perseveraciones fue haciendo la prueba con total normalidad, obteniendo así 11 aciertos de 12.

Para el caso del estudiante 2 se observó que: Le cuesta un poco de trabajo al principio seguir las instrucciones, se alegra cuando tiene un acierto, pero se frustra cuando le dicen que la acción es incorrecta. Tiene perseveraciones en cuanto al color y la forma, después de 7 errores muy poco falló en la cantidad. Tuvo 10 aciertos de 12.

4.1.4 Resultados de la aplicación del test tarjetas de Wisconsin

Figura 10
Test de Wisconsin



Nota. Fuente de elaboración propia realizados a partir del Test de Wisconsin

Figura 11

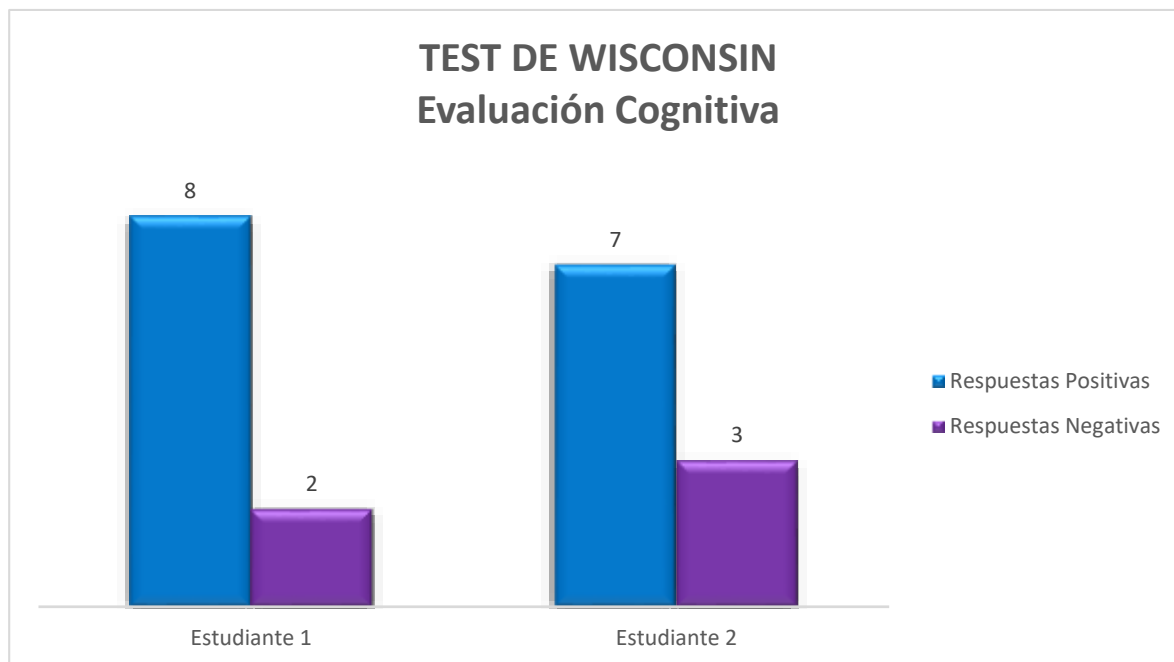
Habilidad Para Lograr Objetivos



Nota. Fuente de elaboración propia realizados a partir del Test de Wisconsin

Figura 12

Evaluación Cognitiva



Nota. Fuente de elaboración propia realizados a partir del Test de Wisconsin

Con el test de Wisconsin se evaluaron los tres momentos antes graficados y se obtuvieron de los estudiantes 1 y 2 los siguientes resultados:

Para el estudiante 1: Al principio juega con las fichas, se le hace difícil comprender la actividad, no presta atención a las instrucciones, coloca la ficha encima de la otra y no debajo como se le ordenó. Se distrae con facilidad, escogía dos fichas en vez de una, después de 7 errores fue comprendiendo poco a poco las instrucciones, tuvo más aciertos en las referentes a forma y color y muchos más errores en las de cantidad. Tuvo 8 aciertos de 10.

En el caso el estudiante 2: Después de 2 errores y 2 perseveraciones comprendió con más claridad la prueba, aclarando que se frustraba cuando no acertaba en lo colores, reconoce a la perfección los colores y tuvo 7 acierto de 10.

CAPÍTULO V

5.0 PROPUESTA METODOLOGICA

5.1 TITULO DE LA PROPUESTA

“DIA A DIA” APLICACIÓN MÓVIL EDUCATIVA COMO HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD COGNITIVA EN NIÑOS CON TEA.

Como se ha comentado a lo largo del marco teórico, una de las dificultades que padecen los niños con autismo está relacionada con la resolución de problemas o con la planificación y organización de procesos para llegar a una meta, esto estrechamente relacionado con las funciones ejecutivas y más específicamente la flexibilidad cognitiva.

La siguiente propuesta de intervención pretende fortalecer la flexibilidad cognitiva, teniendo en cuenta las funciones ejecutivas y proponiendo la implementación de una aplicación multimedia para que pueda ser utilizada mediante las TIC, más en concreto, con un dispositivo móvil. Se cree necesaria utilizarla en este dispositivo por el hecho de que tiene un manejo sencillo, es una herramienta atractiva y motivante para los niños y, sobre todo, es móvil lo cual quiere decir que da la oportunidad de utilizar la aplicación tanto en el ámbito escolar como familiar. Es por eso que se cree que puede ser útil la utilización de una aplicación que ayude a los alumnos de Educación Infantil que presentan TEA a organizar y planificar su día a día. Para ello será necesaria la colaboración de sus familias para que se utilización se lleve correctamente a la práctica.

5.2 Identificación

La propuesta está dirigida a niños y niñas de segundo ciclo de Educación Infantil (6-9 años) que presentan TEA.

Figura 13

Niños con TEA en Edades de 6 a 9 Años vs Niños con TEA de otras Edades de la Fundación Cambiando Vidas

Nota. Fuente de elaboración propia.



En la gráfica se observa que los niños con TEA de la Fundación Cambiando Vidas son 17 en total de los cuales 6 son los niños en el rango de las edades que han sido seleccionadas para este estudio.

Figura 14

Porcentajes de Niños con TEA de la Fundación Cambiando Vidas



Nota. Fuente de elaboración propia.

Como se puede apreciar en la gráfica, los niños seleccionados para este estudio son el 35% del total de los niños con TEA de la Fundación Cambiando Vidas, siendo un tamaño de población importante si se tiene en cuenta que el total de los niños con TEA en la Fundación es de 17 niños.

Para que estos puedan usar la aplicación será necesario tener unos conocimientos mínimos sobre el funcionamiento de un móvil. Para ello, se dedicará unas semanas a que los usuarios aprendan a manejar este dispositivo. También será necesaria la colaboración de maestros y familiares puesto que su edad cronológica no permite hacer uso de este de manera autónoma.

5.3 Introducción

En la actualidad del uso de herramientas tecnológicas ha tomado un giro que avanza progresivamente debido las nuevas ideas tecnológicas como la necesidad de las mismas y estas se están observando tanto en el aula como fuera de ella, aportando distintos beneficios en la comprensión, la autonomía, pensamiento crítico y la flexibilidad de los estudios o actividades que se deseen desarrollar.

Por consiguiente, la propuesta que se presenta a continuación consiste en implementar una aplicación móvil educativa llamada “**día a día**”, esta agenda en forma de aplicación multimedia se puede individualizar para que los niños y niñas de Educación Infantil que presentan TEA puedan organizar y planificar sus rutinas diarias y todas aquellas actividades que tengan que realizar tanto en la escuela como en casa.

Cabe recordar que una de las dificultades que padecen estos niños es la predictibilidad. El hecho de desconocer que es lo que ocurrirá en su día a día los lleva a conductas de desconexión o a problemas de comportamiento (nerviosismo, angustia, problemas de comunicación y de conducta, etc.) (Autismo Diario, 2008). Razon por la cual se trazaron los siguientes objetivos.

5.4 Objetivos

5.4.1 Objetivo General.

Utilizar la aplicación móvil educativa Día a Día como herramienta tecnológica para fortalecer la flexibilidad cognitiva en niños de 6 a 9 años de la fundación cambiando vidas.

5.4.2 Objetivos específicos.

- 1) Orientar a los niños con Tea en edades de 6 a 9 años de la Fundación Cambiando vidas y a sus padres en la utilización correcta de la aplicación móvil educativa Dia a Dia con el fin de crearles rutinas con actividades diarias, semanales y mensuales
- 2) Diseñar las actividades pedagógicas utilizando la aplicación móvil educativa Dia a Dia que ayuden a fortalecer la flexibilidad cognitiva de los niños con Tea de la fundación Cambiando vidas
- 3) Evaluar los resultados del uso de la utilización correcta de la aplicación móvil educativa Dia a Dia de los niños con Tea de la Fundación Cambiando vidas para determinar sus avances en el proceso de fortalecimiento educativo y de la flexibilidad cognitiva.

5.5 Justificación

Esta propuesta nace ante la necesidad de los estudiantes con TEA de la fundación cambiando vidas de tener rutinas diarias, que le funcionen tanto dentro de la fundación como fuera de ella, ya sea en la institución educativa donde le niño se forme o en casa, por lo tanto, se hace necesario implementar estrategias que permitan reeducar las dificultades encontradas en los niños durante el desarrollo de esta investigación.

Es importante señalar los beneficios de la utilización de distintas herramientas en pro de hallar estrategias didácticas acordes a las necesidades de los niños por medio de la planificación del proceso de aprendizaje, en el cual los docentes y los padres juegan un papel fundamental, pues son ellos quienes guían y utilizan estrategias, métodos y técnicas para colocar en práctica las actividades que se puedan utilizar a fin de alcanzar los objetivos propuestos para la educación de los niños.

Las agendas permiten orden, organización y predictibilidad a los alumnos con TEA pues presentan secuencias diarias de actividades y aquellos sucesos relevantes de su día a día, haciendo posible la anticipación del futuro (Autismo Diario, 2008). Estas son muy necesarias para este tipo de alumnado porque les permite saber qué es lo que se espera de ellos, dónde y cuándo. Ello les ayuda a comprender, organizar y anticipar sus actividades y rutinas diarias, a la vez que les da mayor autonomía, más seguridad y un orden en su mundo. También les facilita las transiciones, es decir, les ayuda a que el cambio de una actividad a otra o el cambio de una persona a otra se haga de una manera menos angustiada para ellos. Además, si los planes cambian (se decide no realizar alguna actividad, se celebran fiestas tradicionales en unos días en concreto, etc.) no les supone un problema porque, con la ayuda de pictogramas, pueden trabajar y predecir estos cambios.

Dado que la agenda es interactiva permite trabajar el tema de las emociones puesto que es una de las dificultades más importantes que presentan estos niños. Una vez realizadas las actividades, es interesante saber cómo se siente el niño o niña con TEA. Así, pues, se enfatizará en ayudarlo a expresar sus emociones, lo cual nos permitirá conocer cuál es su estado de ánimo y de esta manera contribuir en el proceso de adaptación y aprendizaje diario.

5.6 Metodología

Para la ejecución de esta propuesta se tiene presente que el enseñar es parte fundamental en el proceso, dado que esto ayudara a estructurar actividades interactivas como estrategia didáctica, para de esa manera evaluar progresos que tengan tanto padres como los niños con TEA escogidos para este estudio de caso y en caso de ser necesario reestructurar actividades para garantizar resultados positivos, con esta propuesta se busca proporcionar un ambiente adecuado a la vanguardia que estimule y mejore el proceso de aprendizaje y organización de espacios de manera que se logre un aprendizaje significativo de los contenidos propuestos y generando nuevos conocimientos en los niños.

5.7 Estrategias didácticas y actividades.

Para llevar a cabo esta propuesta se realizó un plan con actividades para ser realizadas tanto con padres como con los niños con TEA

Para poder definir la aplicación y su funcionamiento se recurre a los creadores de la aplicación y después a la opinión de los usuarios que vienen a ser desarrolladores de la misma.

Según la fundación Orange: *Día a Día es un diario visual pensado especialmente para personas con autismo o dificultades de comunicación. Desarrollada por la Fundación Orange y BJ Adaptaciones, la aplicación permite trabajar de forma fácil e intuitiva, dando mucha relevancia a los elementos visuales y ofreciendo distintas opciones de personalización.* (<https://www.fundacionorange.es/aplicaciones/dia-a-dia/> Consultado el 11 de junio de 2021)

Según **Aulautista**: *Día a Día es una aplicación que permite realizar agendas de actividades (diarias, semanales, mensuales...) combinando imágenes, sonidos, texto y vídeos, en asociación con elementos adicionales informativos como personas y lugares. La estructura del programa permite insertar varios elementos en cada actividad, posibilitando de este modo su uso para distintas actividades como la secuenciación, el seguimiento de instrucciones por pasos y muchas otras posibilidades a definir en función de las características y necesidades de la persona que vaya a emplear la agenda.* (<https://aulautista.wixsite.com/teapps/da-a-da#:~:text=D%C3%ADa%20a%20D%C3%ADa%20es%20una,informativos%20como%20personas%20y%20lugares.> Consultado el 14 de junio de 2021).

Adecuación Pedagógica de la Aplicación

Día a Día es una app especialmente adecuada para personas con Trastornos del Espectro del Autismo ya que da respuesta a una necesidad muy frecuente, la de estructurar visualmente el tiempo y los pasos de las tareas para organizar adecuadamente las actividades y mejorar de este modo la comprensión del entorno.

La estructura y funcionamiento de la aplicación es sencilla e intuitiva por lo que la persona usuaria final de la misma puede participar, si así se requiere, de manera activa en la elaboración de las agendas y calendarios.

Las distintas opciones de visualización (año, meses, semana, día o lista de actividades) permiten adaptarse a la necesidad concreta de cada persona y presentarle la información de la forma más útil y comprensible en función de los objetivos que se hayan determinado previamente y del momento evolutivo y de aprendizaje de la persona

Entorno de aprendizaje

La aplicación está diseñada para ser utilizada tanto en el ámbito familiar como en el escolar. Ciertamente es que la idea de implementar esta aplicación surge de la necesidad de ayudar a que los maestros y maestras de infantil puedan integrar e incluir a los alumnos con TEA en las aulas ordinarias haciendo uso de un dispositivo motivador para los alumnos, como es el móvil. Pero al tratarse de una agenda diaria, no está demás que los padres de este tipo de alumnado también puedan hacer uso de ella programando las tareas y rutinas que deberán hacer en casa. Por lo tanto, es muy importante que maestros y familiares estén en constante contacto para saber qué se realiza en casa y en la escuela y comprobar que se rinde al máximo de la aplicación.

Esta agenda interactiva se puede programar en cuatro momentos del día y dos lugares:

1. Mañana:

En casa: se empieza con la programación de las tareas y/o rutinas a realizar los niños desde que se levantan hasta su llegada a la escuela (levantarse, vestirse, desayunar, etc.).

En la escuela: se programan las actividades y rutinas que deberán realizar los niños hasta su vuelta a casa (colgar la cartera, sentarse, pintar, jugar, etc.).

1. Mediodía:

En casa: Si el niño se va a casa a comer, los padres usarán la agenda hasta su vuelta a la escuela (ir a casa, jugar, lavarse las manos, sentarse, comer, volver a la escuela etc.).

En la escuela: Si el niño se queda a comer en la escuela, las monitoras del comedor podrán hacer uso de la agenda para mostrarle las rutinas que debe hacer (lavarse las manos, sentarse, comer, etc.).

2. Tarde:

En la escuela: La maestra programa las actividades y tareas que deberá realizar por la tarde (colgar la cartera, cantar, escuchar cuentos, etc.).

En casa: los padres programarán las tareas y rutinas que debe realizar el niño des de su vuelta de la escuela (ir a casa, merendar, ir al parque, comprar, etc.).

3. Noche

En casa: los padres programarán las tareas y/o rutinas que deberán realizar los niños hasta la hora de dormir (bañarse, ver la TV, cenar, dormir, etc.).

La agenda se utiliza cada día desde que el niño se levanta hasta que se va a dormir, siempre con flexibilidad de uso. Para predecirle las actividades, tareas o rutinas que deberá realizar, será recomendable programarlo el día antes o, si son tareas y/o actividades que se salen de la rutina del niño (una excursión, una fiesta popular (castañada, carnaval, etc.), ir al médico,

etc.), programarlas lo antes posible (una semana antes, o un mes si se cree necesario). También cabe la posibilidad de programar las actividades junto al niño para hacerle participe de lo que deberá hacer. Eso dependerá del docente y de los padres, de la predisposición del niño, del momento en que se vaya a realizar, etc.

Contenidos

La agenda presenta los siguientes contenidos:

1. **El tiempo:** se trabaja el tiempo que hace cada día y el alumno podrá elegir el pictograma.
2. **Los días de la semana:** se trabajarán los días de la semana para que el niño pueda ver las actividades que deberá realizar durante el día y aquellas actividades que estén programadas para otros días de la semana.
3. **Los meses del año:** conocer los meses del año va a permitir que el niño pueda predecir qué actividad, que no suele tenerla en su rutina diaria, deberá realizar un mes en concreto.
4. **Diferentes pictogramas o fotos reales que indican la tarea, rutina o actividad a realizar:** los diferentes pictogramas serán las herramientas necesarias para rellenar la agenda de actividades y rutinas. Estos pictogramas se podrán elegir de entre los que incorpora el programa o, también, habrá la posibilidad de usar fotos reales: de objetos de la escuela o de casa, de comida, del niño realizando la actividad o rutina, etc.
5. **Emociones:** es importante trabajar el tema de las emociones con los niños con TEA por su dificultad para entenderlas y expresarlas. El programa incorporará un icono que le permitirá expresar cómo se siente eligiendo el icono que exprese su emoción (contento, enfadado, triste, etc.). Además, en aquellos momentos que sienta angustia o esté nervioso, la maestra le mostrará el icono que represente su estado de ánimo para que este comprenda qué le está pasando y vea que la maestra le comprende y le quiere ayudar. Por otro lado, cada vez que realice una actividad aparecerá un pictograma de una cara sonriendo con un sonido de felicitación y cuando realice la última actividad programada aparecerá una animación felicitándolo por haber hecho las tareas.

Diseño de la propuesta de aplicación multimedia

Diseño pedagógico

a) Líneas pedagógicas

La finalidad última que se busca con la implementación de esta aplicación es la de planificar y ordenar todas aquellas actividades, tareas y/o rutinas que deban realizar los alumnos con TEA con el objetivo de ayudarles a tener su mundo un poco más ordenado para que se sientan seguros en él. Para ello, se trabaja para que entiendan lo que están aprendiendo y puedan generalizar sus aprendizajes a otros contextos, de tal manera que se lleve cabo un aprendizaje significativo por parte de los alumnos.

b). Diseño de contenidos

El diseño de los contenidos de esta aplicación multimedia en forma de agenda individualizada será infantil y motivador pensado expresamente para el alumnado de Educación Infantil. Los contenidos persiguen los siguientes objetivos:

1. Trabajar la planificación y organización de tareas con los alumnos con TEA.
2. Trabajar la anticipación temporal de las actividades y rutinas con este tipo de alumnado, de forma diaria, semanal y mensual.
3. Trabajar la organización de las secuencias de acción (primero, después, antes, ahora, etc.).
4. Trabajar el aprendizaje de conceptos temporales: ayer, hoy, mañana, tarde, noche, etc.
5. Trabajar diferentes conceptos: meses del año, días de la semana, tiempo, emociones, etc.
6. Trabajar las diferentes emociones para ayudar a los alumnos con TEA a expresar las suyas.

c) Interactividad

La aplicación presenta el siguiente mapa de navegación:

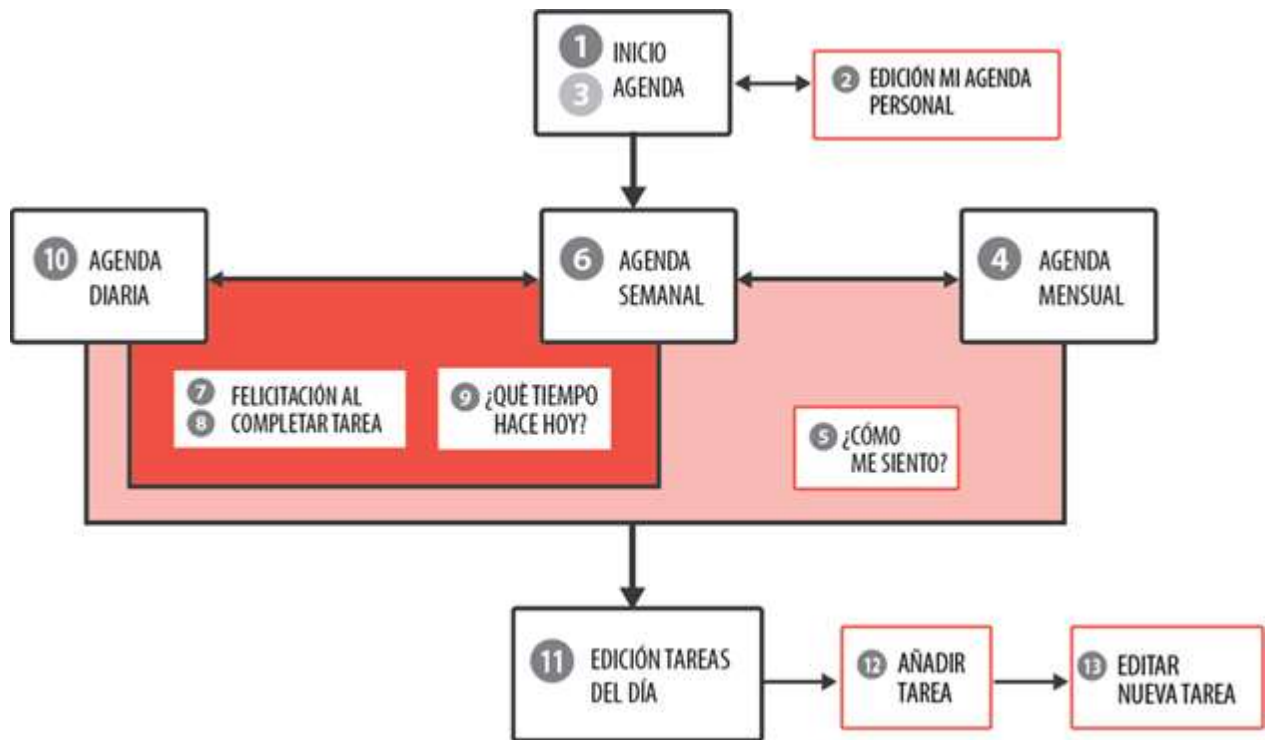


Figura 2. Mapa de Navegación de la Aplicación

INTERFAZ GENERAL

Una pantalla inicial personalizable con la fotografía y nombre del usuario ofrece cinco accesos directos:

Info: información sobre la aplicación y los desarrolladores.

Opciones: configuración de la fotografía y nombre del usuario y de las imágenes que definirán el nombre de cada mes (pictos de ARASAAC por defecto)

Personas y Lugares: Botones que permiten acceder directamente a las entradas de agenda creadas en función de estos parámetros, por ejemplo, podemos buscar todas las entradas en las que participe la abuelita o que se desarrollen en la cocina.

Calendario: El icono resaltado de mayor tamaño que dará acceso a la aplicación en sí, tanto para su configuración como para su uso.

Una vez dentro de la opción calendario nos encontramos con una barra de herramientas superior que nos ofrece en su parte central las distintas opciones de visualización comentadas anteriormente: año, mes, semana, día y lista de tareas o actividades. A la

derecha un botón que nos lleva de manera automática al día actual (hoy) y un símbolo “+” que nos da acceso a las pantallas de creación de actividades.

Dentro de cada una de las opciones de visualización elegida, tocando la actividad se despliega la ficha explicativa de la misma que puede contener texto, imágenes, audio y vídeo además de los elementos informativos añadidos de personas y lugares. Pulsando sobre los elementos se pueden reproducir los vídeos y audios y visualizar las imágenes a pantalla completa.

La pantalla se utiliza de forma vertical u horizontal indistintamente. Las transiciones entre pantallas pueden hacerse deslizando o pulsando.

Interfaz del usuario

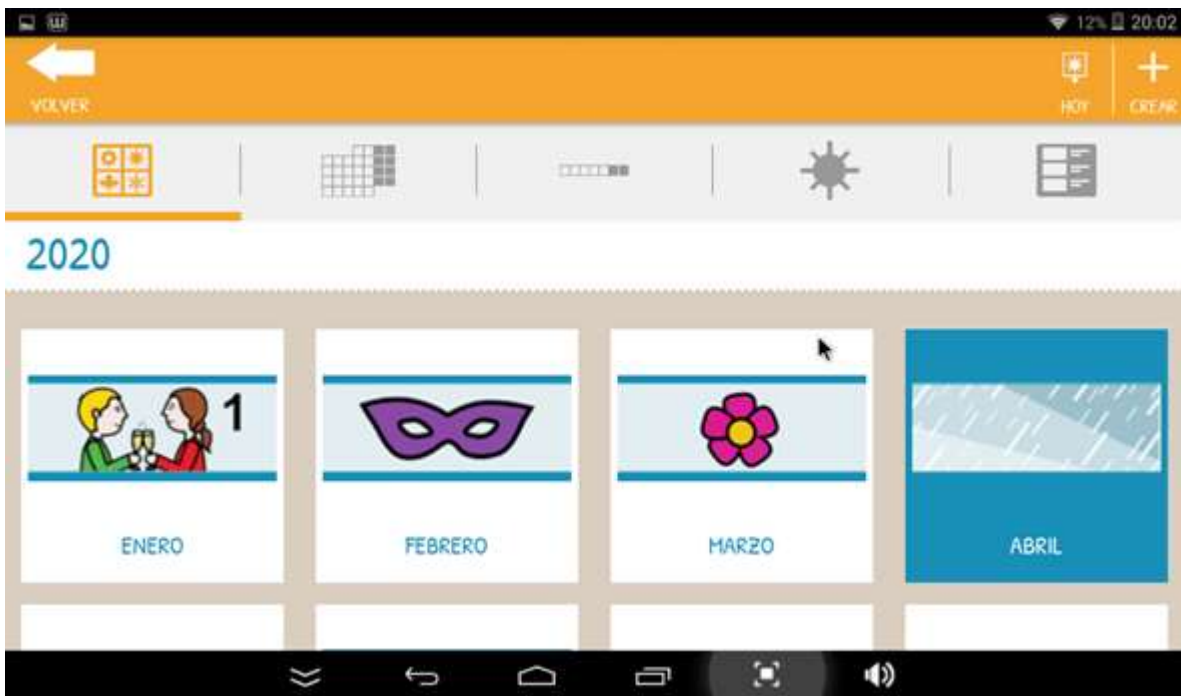
La aplicación presenta la siguiente interfaz:



Pantalla 1: Esta es la primera pantalla que aparecerá al abrir la aplicación. En ella se verá:

1. **Título de la app:** aparecerá el título de la aplicación.
2. **Mi agenda personal:** una imagen en forma de agenda en la que aparecerá, una vez creada la agenda, la foto del usuario/a con su nombre.
3. **Crear:** al hacer clic a este icono aparecerá una ventana pop-up que permitirá configurar la agenda (Ver pantalla 2, página siguiente).
4. **Fondo de pantalla:** en el fondo de pantalla aparecerá la imagen estática que el usuario elija de entre las que ofrece el programa según sus intereses.

Este se configura en la pantalla de “crear”. (Ver pantalla 2, página siguiente).



Pantalla 2: Cuando se hace clic en el icono “*crear*” aparece esta ventana pop-up en la que aparecen los siguientes iconos:

1. **Nombre:** permite poner el nombre del usuario/a.
2. **Foto:** se puede hacer foto del usuario con la cámara o seleccionar una foto de su galería de imágenes.
3. **Fondo de pantalla:** será la imagen estática de la aplicación. El programa ofrece imágenes de distintas temáticas. Se intentaría poner todas aquellas temáticas que suelen ser de gran interés para los niños con TEA.
4. **Cancelar:** permite cancelar la creación de la agenda.
5. **Crear:** permite confirmar la creación de la agenda.

Pantalla 3: Esta es la pantalla que aparecerá una vez se ha confirmado la creación de la agenda. En ese momento aparecerá la foto del usuario con su nombre y otro icono de creación de usuarios. El icono editar permitirá volver a editar la agenda (se volvería a la pantalla anterior). Haciendo clic sobre la foto del usuario/a se accederá a la agenda.



Tabla 2***Lectura rápida***

OBJETIVOS	CONTENIDOS	METODOLOGIA
Mejorar la velocidad lectora, descifrar y articular palabras. Asimilar de forma eficiente el material que leemos y aumentar la capacidad de retención, desarrollando nuestras capacidades de estudio	Juegos de lectura Imágenes Videos	El estudiante debe inicialmente escuchar las indicaciones del profesor, reglas de la actividad y proceder. Posteriormente el estudiante desarrollara la actividad leyendo los escritos presentados en el menor tiempo posible.
Recursos	Actividades	Indicadores esenciales de evaluación
Material multimedia, textos, imagines y videos	Ver los videos y leer las palabras presentadas en las imágenes en el tiempo correspondiente.	Se toma el tiempo y el número de palabras leídas en el tiempo correspondiente.

Nota.Fuente. Elaboracion propia 2021

TEMPORALIZACION: Tiempo previsto para la realización de las actividades (20 minutos) 2 sesiones

Tabla 3***Caja mágica***

OBJETIVOS	CONTENIDOS	METODOLOGIA
Favorecer el desarrollo del proceso del pensamiento lógico.	Trabalenguas Adivinanzas	Metodología interactiva-participativa: Escuchar la explicación de la maestra.
Estimular el desarrollo del lenguaje oral		En una caja reciclable se encuentran laminas y tarjetas con
Enriquecer e incrementar el vocabulario en los niños.		trabalenguas y adivinanzas, el niño debe sacar una lámina de la caja y leer progresivamente las palabras del trabalenguas y las adivinanzas.
Recursos	Actividades	Indicadores esenciales de evaluación
Laminas Tarjetas Caja reciclable	Leer progresivamente las láminas y tarjetas de las adivinanzas y los trabalenguas	Identifica las indicaciones de la maestra. Relaciona las palabras de manera ordenada

Nota.Fuente. Elaboracion propia 2021

TEMPORALIZACION: Tiempo previsto para la realización de las actividades (20 minutos) 3 Sesiones

Tabla 4***Ensartado***

OBJETIVOS	CONTENIDOS	METODOLOGIA
Fortalecer el dominio de la pinza fina.	Técnica del ensartado	Escuchar atentamente las indicaciones de la maestra.
Controlar el dominio del movimiento, logrando movimientos precisos y coordinados.		Ensartar fideos de colores en el hilo de lana, alternado así los colores del mismo, así se formará un collar o manilla.
Recursos	Actividades	Indicadores esenciales de evaluación
Fideos de colores Lana	Ensartar en un hilo de lana los fideos alternando los colores, para formar un collar o manilla.	Comprobar la capacidad del niño para utilizar sus manos.

Nota.Fuente. Elaboracion propia 2021

TEMPORALIZACION: Tiempo previsto para la realización de las actividades (15 minutos) 2 sesiones

Tabla 5***Reconocimiento de números y colores***

OBJETIVOS	CONTENIDOS	METODOLOGIA
Reconocer de forma fácil y divertida los colores primarios y los números.	Colores primarios Números	Escuchar atentamente las indicaciones de la profesora. En un cartón de huevo pintado de varios colores el niño coloca los palitos de colores donde corresponda, así mismo decir el color, al final deberá escribir en una lámina el número de colores que hay.
Recursos	Actividades	Indicadores esenciales de evaluación
Cartón de huevo Palitos de colores Laminas Marcadores	Colocar los palitos de colores en el cartón de huevo de acuerdo al color, reconocerlo y escribir el número de colores que hay de cada palito.	Reconocimiento de números y colores

Nota.Fuente. Elaboracion propia 2021

TEMPORALIZACION: Tiempo previsto para la realización de las actividades (20 minutos)

DISCUSION

Al analizar la literatura que existe sobre aplicaciones móviles que ayuden en el tratamiento de los niños con TEA, se puede apreciar que algunas de ellas tratan de aprovechar ciertas características que han desarrollado tomando como iniciativa el m-learning y usando diferentes tipos de dispositivos móviles como teléfonos celulares, PDA y Smartphone. De esta manera, se han desarrollado aplicaciones sustentadas en un paradigma educativo e inmersas en diferentes modelos de aprendizaje.

Ahora, según Naismith et al. (2005), se tiene un marco de referencia de la teoría del aprendizaje para cada tipo de aplicación:

- 1) Conductual. Las aplicaciones de m-learning se basan en la representación de problemas donde la solución está dirigida por elementos que aporten un valor para la solución, además de ofrecer reforzamiento del conocimiento presentado a través de retroalimentación.
- 2) Constructivista. El alumno construye su propio conocimiento basado en nuevas ideas y conocimientos previos, las aplicaciones móviles deberán de ofrecer esquemas de virtualización de contextos, y ofrecer herramientas que permitan administrar dicho conocimiento, así como métodos de búsqueda de información relevante al problema planteado.
- 3) Situacional. Tiene mucho de semejante con el constructivismo, sin embargo, difieren principalmente en que los escenarios presentados al alumno, no son simulados si no reales. En ese sentido, las aplicaciones móviles deberán de ser capaces de detectar el contexto donde estén inmersos y presentar información ad-hoc dependiendo de la situación, lugar o tiempo donde se encuentre el alumno.
- 4) Colaborativo. Utiliza las tecnologías móviles para ofrecer mecanismos de interacciones entre los involucrados en el proceso, donde se resaltan los medios utilizados para comunicarse entre sí, y utilizando mecanismos de coordinación de tareas o grupos. En adición a esto, toda la teoría del cómputo colaborativo puede ser vertida en este modelo a

través de las tecnologías móviles, sin implicar un sustituto a las interacciones hombre-máquina.

5) Informal. Las aplicaciones móviles deben ofrecer vías para adquirir el conocimiento en un esquema más libre, en donde las actividades no necesariamente dependen de un currículo y generalmente las experiencias se dan fuera del salón de clase. El hecho de que sea un aprendizaje libre no significa que carece de control, sino más bien que está incrustado tanto en el espacio y las situaciones particulares a las que se enfrenta el alumno.

6) Asistido. La tecnología móvil toma un papel fundamental principalmente en la coordinación del alumno y los recursos que se le proporcionan, así como ofrecer canales de retroalimentación y control para el profesor, permitiendo medir el grado de avance en las practicas realizadas o acceder a la información de un alumno para informar de su estatus en un curso específico, por poner un ejemplo. También en este esquema, las tecnologías móviles pueden ofrecer mecanismos para calendarización de eventos o tareas por parte de los alumnos, ayudándolos a controlar mejor sus actividades y agendas de trabajo.

Alonso (2012) y Lozano Martínez et al. (2013), siguiendo a varios autores, destacan una serie de características que deben reunir las aplicaciones que van dirigidas a alumnos con TEA:

1. Que estén diseñadas de tal manera que puedan ser utilizadas por todas las personas y que sean sencillas de usar.
2. Que se adapten a las características personales del niño o niña con TEA.
3. Que presenten una interfaz motivadora y claramente distinguible.
4. Que incorporen refuerzos ante el acierto y el error.
5. Que se puedan configurar fácilmente para obtener el máximo rendimiento del material.
6. Que el contenido esté bien estructurado para que el alumno entienda el desarrollo de la tarea
7. Que fomenten el aprendizaje.
8. Que sobre todo sean divertidas.

Siguiendo a Montero (2013), las aplicaciones dirigidas a niños y niñas con TEA se podrían clasificar según su respuesta a la intervención de las características determinadas que alteran el desarrollo normal del niño o niña., estas son:

1. Comunicación y lenguaje: aplicaciones para trabajar el proceso de la estructura de la frase y el discurso.
2. Habilidades académicas: aplicaciones para trabajar conceptos y técnicas académicas (lengua, matemáticas, música, clasificación, opuestos, etc.).
3. Social y del juego: aplicaciones para desarrollar habilidades sociales y de conductas de juego (atención, memoria, emociones, etc.).
4. Conducta y control del entorno: aplicaciones para trabajar la anticipación de las actividades y estructuración del entorno (organización, secuencias, etc.).

No obstante, hay un conjunto de aplicaciones que se han creado para responder algunas de las necesidades educativas que presentan los niños y niñas con TEA con el objetivo de ayudarles en su rehabilitación y facilitarles su vida diaria. Las nuevas tecnologías y los distintos programas y aplicaciones les proporcionan, sin duda, una mejora de su calidad de vida (González & De la Torre, 2011).

Entre las aplicaciones más conocidas para trabajar con niños que presentan TEA están:

1. App PictoPie: esta aplicación permite a los niños programar las tareas que deben realizar durante el transcurso del día. A la izquierda de la pantalla aparece el día actual y a la derecha muchos iconos. Tan solo deben arrastrar aquellos iconos que representan la tarea que deben realizar. Cada vez que se arrastra un icono aparece una pantalla que permite programar el tiempo para realizar la actividad.

2. App Visual Routine: esta aplicación ayuda a los niños a programar las tareas que deberán realizar en el transcurso del día. Se pueden añadir todas las tareas que se crean necesarias y a medida que se vayan realizando, el niño puede clicar sobre la imagen y el programa le indica que ya la ha hecho.

3. App Week Planner for Kids: esta aplicación permite a los niños programar las tareas que deben realizar durante la semana. En la parte inferior de la pantalla aparecen una serie

de iconos representando las rutinas y actividades que deberán arrastrar hacia el día de la semana que deseen. También pueden poner un icono representando qué tiempo hace ese día.

4. App Choice Works Calendar: esta aplicación ayuda a los niños a programar las tareas que deberán realizar durante el día, durante la semana e incluso durante el mes. Es muy útil para trabajar la anticipación de aquellas tareas que no son rutinarias en la vida del niño/a. Haciendo clic en un día de la semana puede añadir aquellos iconos que representan las tareas o rutinas que deberá realizar. En cada icono puede programar el tiempo que tendrá para realizar la actividad. Una vez realizada puede arrastrar el icono en el apartado que pone “All Done” (Todo hecho).

5. App iVisual Schedule: esta aplicación permite crear varios usuarios para programar a cada uno de ellos sus rutinas diarias. Es una app muy flexible puesto que se pueden programar las actividades o rutinas para un día, o si se desea, se pueden crear todos los días de la semana e ir programando las diferentes actividades que se realizarán. Cada rutina o actividad se representa con un icono, con el texto o con ambos. También se puede programar un horario para la realización de cada actividad. A medida que se vayan realizando se puede macar la casilla “Done” (Hecho) y desaparece la actividad

6. App My Schedule, esta aplicación permite crear las diferentes actividades que deberán realizar los niños. Una vez creadas, se puede ir al apartado “kids” y crear tanto usuarios como se deseen. Para cada usuario se programan las actividades que deberá realizar cada día de la semana.

7. App ASD Tools: esta aplicación contiene cuatro secciones: “123 Steps” donde permite ordenar tres actividades o rutinas para que el niño comprenda los pasos que debe realizar, “First Then” donde permite programar dos actividades para que el niño sepa cuál es la primera que debe realizar y cuál es la siguiente, “Timer” donde puede poner un icono representando lo que debe hacer y programar un temporizador que le muestra el tiempo que tiene para realizar la actividad.

8. App Niki Agenda: esta aplicación permite programar las diferentes rutinas o actividades que el niño debe realizar cada día. Se pueden programar en los tres momentos del día:

mañana, tarde y noche. actividad, y por último, “Rewards” donde se muestra una economía de fichas.

9. App iScheduler For Special Needs: esta aplicación permite programar nueve actividades o rutinas que se pretende que realice el niño en un día. Tan solo se debe escribir el nombre de la actividad y seleccionar una foto de la galería de imágenes del usuario que la resuma. Una vez terminada la actividad, se puede borrar o marcar como hecha.

Todos los autores en su exposición coinciden en que, en la mayoría de estas aplicaciones se puede crear uno o varios usuarios con el nombre y la foto del mismo. Es una idea a tener en cuenta puesto que hace que la app sea mucho más personalizable. Además, todas ellas presentan interfaces muy sencillas e intuitivas, algo fundamental si se trabaja con niños con TEA.

Ahora bien, para efectos de esta investigación el planteamiento desarrolla por los autores Alonso (2012) y Lozano Martínez et al. (2013), en el cual, los principios establecidos para las aplicaciones móviles permiten que se pueda no solo tener flexibilidad sino también dar respuesta a las necesidades de los niños con TEA.

Por ello, el presente trabajo, en su propuesta de intervención, presenta el diseño de una propuesta de aplicación multimedia para trabajar la organización y planificación de tareas con este tipo de alumnado con la finalidad de que puedan adaptarse y desarrollar las actividades que se le presenten sin ninguna dificultad y evitar, así, conductas no deseadas.

Esta propuesta será solo una variante de las aplicaciones ya existentes sobre este tipo de problemática. Así, pues, es necesario conocer primero algunas aplicaciones creadas sobre este tema. Es importante comentar que en la búsqueda de aplicaciones dirigidas a niños y niñas con TEA se ha comprobado que hay un sinnúmero de estas diseñadas para intervenir en algún aspecto de este trastorno.

No obstante, hay dos blogs creados con la finalidad de ayudar a personas con TEA, a los padres y a los profesionales en la búsqueda de información y de recursos sobre este trastorno. Estos dos blogs son Autism Speak e iAutism. Ambos presentan un apartado específico en donde muestran todas aquellas aplicaciones que se han ido creando para los

TEA. Gracias a ello, se ha facilitado mucho la búsqueda de aplicaciones para dispositivos iPad centradas en la organización y planificación de tareas.

La mayoría coinciden en que el propio programa ofrece diferentes imágenes pictográficas para poder programar las actividades. Sin embargo, también ofrecen la posibilidad de poder añadir ilustraciones de la galería de imágenes del usuario (pudiendo ser fotografías reales) y de realizar una foto en el mismo instante. Además, coinciden en dejar poner, junto al pictograma, el nombre de la actividad.

Es necesario tener en cuenta que, la presente investigación buscó dar respuesta al problema del fortalecimiento del proceso de aprendizaje de los niños con TEA a través del uso de aplicaciones móviles. No obstante, es necesario aclarar que, este método ofrece las garantías de asimilación de conceptos y su respectiva apertura a la exploración por parte de los niños.

Cabe resaltar que, lograr un objetivo de investigación no es fácil, a pesar de ello el estudio se hizo a profundidad en los fundamentos esenciales que estructuran la propuesta pedagógica a través de la revisión bibliográfica, para ello se analizaron los contextos prácticos de aprendizaje tanto en casa como en la Fundación Cambiando Vidas del municipio de Puerto Colombia, relacionando las observaciones e intervenciones realizadas con las actividades propuestas, para luego, proponer criterios que contribuyan a enriquecer la práctica pedagógica de la Educación Especial.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones a las que da lugar esta investigación no pueden estar separadas de lo expuesto y demostrado a lo largo de la misma por consiguiente se establece lo siguiente:

CONCLUSIONES:

La razón de ser o finalidad de esta investigación fue Fortalecer la flexibilidad cognitiva a través de una aplicación móvil educativa en los niños con TEA de la Fundación Cambiando Vidas del Municipio de Puerto Colombia, para el desarrollo de este trabajo se llevaron a cabo varias actividades y estrategias, que aportaron en la solución de la problemática.

Durante el desarrollo de este proyecto, se logró identificar diferentes aplicaciones que ayudan en el tratamiento del TEA, la observación y la entrevista permitieron establecer las principales dificultades que presentaban tanto padres como niños para realizar las actividades. Además, se logró establecer en la aplicación distintas actividades que sirvieron como herramienta para el fortalecimiento del aprendizaje de los niños con TEA de la Fundación Cambiando Vidas de Puerto Colombia.

Según lo obtenido en la observación, entrevistas a docentes y a padres y las evaluaciones a estudiantes, las dificultades de aprendizaje de los niños pueden mejorar a través de la aplicación.

Las autoras de este proyecto, proponen la aplicación para dispositivos móviles Dia a Dia como una herramienta didáctica para el fortalecimiento del aprendizaje teniendo en cuenta que es una herramienta de interés para los estudiantes, toda vez que permite a los padres también realizar un control de estas actividades y supervisar con la ayuda de los docentes los progresos de los niños.

De acuerdo a los resultados descritos anteriormente, las autoras establecen que, las aplicaciones para dispositivos móviles que tratan el TEA, son un instrumento fundamental para el fortalecimiento del aprendizaje, ya que, se presentan de manera didáctica, divertida y motivadora el contenido y permite que el aprendizaje sea de mayor interés para cada uno de ellos.

RECOMENDACIONES

- El deseo de las investigadoras de este trabajo es que se aplique los temas abordados en el desarrollo de la investigación, por lo tanto, se recomienda lo siguiente:
- Se recomienda la utilización de las aplicaciones para dispositivos móviles en la educación de niños con TEA, ya que, es un valioso recurso para el docente, es clave para los padres de familia, pero aún más para los estudiantes.
- Es preciso que los padres y docentes indaguen sobre mobile learning o m-learning pues ello puede ayudarles a obtener una visión clara sobre la mejor manera en que deben abordar la enseñanza y el aprendizaje en los niños con TEA. Tanto la enseñanza como el aprendizaje están estrechamente relacionados entre sí, y de las condiciones del proceso de enseñanza depende el éxito del aprendizaje.
- Es recomendable que tanto padres como docentes se interesen por la investigación y participen en investigaciones educativas, lo cual les va a permitir conocer mejor a sus estudiantes y profundizar y mejorar su actividad docente.
- Tener en cuenta la participación de los padres de familia durante el proceso de enseñanza de los hijos, ya que, ellos también son el equipo de trabajo en casa del estudiante y la referencia directa del docente cuando no tiene al estudiante cerca.
- Los docentes y los padres deben ser hábiles para enseñar a los niños el uso de los dispositivos móviles de tal forma que estos los usen de manera adecuada y se fortalezca así el entorno educativo.

BIBLIOGRAFÍA

- Abril, R. B. (2011). Aplicaciones y estrategias " Web 2.0" en la Educación Médica. Salud Uninorte, 27(2), 275-288. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/817/81722541011.pdf>
- Ardila & compañía 2008 Teorías explicativas del autismo. Una revisión teórica. Universidad de la sabana. Tomado de <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/7493/124049.pdf>
- Arias, F. G. (2012). El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. 6ta. Fidas G. Arias Odón. Recuperado de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=W5n0BgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA11&dq=consiste+en+la+caracterizaci%C3%B3n+de+un+hecho,+fen%C3%B3meno,+individuo+o+grupo,+con+el+fin+de+establecer+su+estructura+o+comportamiento,+y+estos+resultados+de+este+tipo+de+investigaci%C3%B3n+se+ubican+en+un+nivel+intermedio+en+cuanto+a+la+profundidad+de+los+conocim&ots=kXqMbpqvj5&sig=dAfZYkVW9-43BpxJHZ9bD9OY1iQ#v=onepage&q&f=false>
- Blázquez Garcés, J. V. (2017). Análisis del procesamiento local y global en adolescentes con trastorno del espectro autista de alto funcionamiento (síndrome de Asperger). Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/84749541.pdf>
- Bausela Herreras, E. (2014). La atención selectiva modula el procesamiento de la información y la memoria implícita [Selective attention modulates information processing and implicit memory]. Acción Psicológica, 11(1), 21-34. <http://dx.doi.org/10.5944/ap.1.1.13789>
- Bonilla & Chaskel (s.f) Trastorno del espectro autista CCAP v Volumen 15 Número 1 v 19. Tomado de <https://scp.com.co/wp-content/uploads/2016/04/2.-Trastorno-espectro.pdf>
- Calderón, L., Congote, C., Richard, S., Sierra, S., & Vélez, C. (2012). Aportes desde la teoría de la mente y de la función ejecutiva a la comprensión de los trastornos del espectro autista. CES Psicología, 5(1), 77-90. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/4235/423539529008.pdf>

- Calvo, M. J. G., Mendoza, V. A. V., Hernández, J., & Lopera, D. T. (2016). Flexibilidad cognitiva en estudiantes de la IE Manuel Uribe Ángel del Municipio Envigado-Colombia. *Psicoespacios*, 10(17), 41-50. Recuperado de <https://www.iue.edu.co/revistas/iue/index.php/Psicoespacios/article/view/801>
- Coni, A. G., Juric, L. C., & Andrés, M. L. (2010). Desarrollo de la flexibilidad cognitiva y de la memoria de trabajo en niños de 6 a 9 años de edad. *Revista Mexicana de Investigación en Psicología*, 12-19. Recuperado de <http://revistamexicanadeinvestigacionenpsicologia.com/index.php/RMIP/article/view/110>
- CRUZ FLORES, R. E. N. É. (2010). Framework para aplicaciones educativas móviles (M-Learning): un enfoque tecnológico-educativo para escenarios de aprendizaje basados en dispositivos móviles. Recuperado de <https://repositorial.cuaed.unam.mx:8443/xmlui/handle/20.500.12579/1192>
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 2(7), 162-167. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-50572013000300009&script=sci_arttext
- Dos Santos Caminha, V. P. (2018). EMOTIV: un app móvil para entrenar habilidades intersubjetivas en niños con trastorno de espectro autista (TEA). *Diversidad e Inclusión: Volumen 2*, 29. Recuperado de <file:///E:/DATOS/DESCARGAS/Diversidad%20e%20inclusi%C3%B3n%20reconocer%20lo%20que%20hacemos.%20Volumen%20II...pdf>
- Echeveste, R. S. (2011). Percepción sensorial en niños autistas (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Cuyo). Recuperado de <http://ricabib.cab.cnea.gov.ar/316/>
- Grimbergen, P. F. (2014). Aproximación y análisis de las características perceptivas y comunicativas de personas con Trastornos del Espectro Autista y cómo estas influyen en su creación e interpretación del arte. Un estudio de caso con adolescentes. Recuperado de <https://eprints.ucm.es/27901/>

González Vinuesa, J. (2017). Desórdenes en el procesamiento sensorial y su influencia en la caracterización sensorio-motriz en niños con trastornos del espectro autista (TEA). Revisión narrativa. Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/26654>

Huenupil (2018). El diario de campo. Universidad católica de Temuco. Tomado de <http://saulmirandaramos.blogspot.com/2018/06/el-diario-de-campo.html>

Golden, C. J. (1999). Stroop: Test de colores y palabras. Madrid: Tea. Recuperado de <http://www.pseaconsultores.com/sites/default/files/STROOP.Test-de-Colores-y-Palabras.pdf>

Guzmán-Luna, J., Torres, I. D., & Alvarez, J. F. (2017). Propuesta de un generador de aplicaciones educativas basadas en televisión digital usando arquitectura de cómputo en la nube. REVISTA COLOMBIANA DE TECNOLOGIAS DE AVANZADA (RCTA), 2(24). Recuperado de http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/RCTA/article/view/2354

González Monteagudo, J. (2001). El paradigma interpretativo en la investigación social y educativa: nuevas respuestas para viejos interrogantes. Cuestiones pedagógicas, 15, 227-246. Recuperado de https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/12862/file_1.pdf?sequence

Herrera, J. (2017). La investigación cualitativa. Recuperado de <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx:8080/jspui/handle/123456789/1167>

Martínez, J. L., Pagán, F. J. B., García, S. A., & Máiquez, M. C. C. (2014). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado con trastorno del espectro autista (TEA). Revista Fuentes, (14), 193-208. Recuperado de

Mebarak, M., Martínez, M., & Serna, A. (2009). Revisión bibliográfica analítica acerca de las diversas teorías y programas de intervención del autismo infantil. Psicología desde el Caribe, (24), 120-146. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/213/21312270007.pdf>

- Moreno-Arias, D. C. (2016). Relación entre la memoria de trabajo, la planificación y el aprendizaje matemático (Master's thesis). Recuperado de <https://reunir.unir.net/handle/123456789/4561>
- Nó, J., & Ortega, S. (1999). La teoría de la flexibilidad cognitiva y su aplicación a los entornos hipermedia. In EDUTEC 99. IV Congreso de Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación para la educación. Nuevas tecnologías en la formación flexible ya distancia.(1999),. Universidad de Sevilla. Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías.. Recuperado de <https://idus.us.es/handle/11441/62994;jsessionid=3B86A5529FECD3D0CD98E59D0139A4AC?>
- Portellano, J. A., Martínez, R., & Zumárraga, L. (2009). ENFEN: Evaluación Neuropsicológica de las funciones ejecutivas en niños. Madrid: TEA Ediciones. Recuperado de http://www.pseaconsultores.com/sites/default/files/ENFEN_0.pdf
- Rivera, F., & Cáceres, D. (2016). Aplicación Educativa Móvil bajo el lenguaje de programación Java, Sistema Operativo Android, para estudiantes de 7mo grado "A". Revista de Informática de Educativa, 4(1), 1-9. Recuperado de <http://repositorio.unan.edu.ni/10182/>
- Solano, M. E., Cantabella, M. C., Navarro, J. H., & Verdejo, M. D. (2008). NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES DEL ALUMNADO CON TRASTORNOS DEL ESPECTRO AUTISTA. Consejería de Educación de la Región de Murcia. Recuperado de <https://diversidad.murciaeduca.es/orientamur/gestion/documentos/hecho-19.pdf>
- Torres 2018. Test de Wisconsin. Evaluación de las funciones superiores. Tomado de <https://stimuluspro.com/blog/test-de-wisconsin-evaluacion-de-las-funciones-superiores/>
- Viloca, L., & Alcácer, B. (2014). La psicoterapia psicoanalítica con personas con trastorno autista. Una revisión histórica. Temas de psicoanálisis, 7, 1-29. Recuperado de <http://www.temasdepsicoanalisis.org/wp-content/uploads/2017/05/LL.-VILOCA-Y-B.->

[ALCACER.LA-PSICOTERAPIA-PSICOANALITICA-EN-PERSONAS-CON-TRASTORNO-AUTISTA.pdf](#)

Zambrana-Navarro, E. (2014). Diseño de una aplicación multimedia para alumnos con TEA de Educación Infantil (Bachelor's thesis). <https://reunir.unir.net/handle/123456789/2493>

Zegarra Inchausti, V. D. (2019). Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con trastorno del espectro autista en el Instituto Nacional De Salud Del Niño 2013-2017. Recuperado de <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/4688>

Zambrana-Navarro, E. (2014). Diseño de una aplicación multimedia para alumnos con TEA de Educación Infantil (Bachelor's thesis). <https://reunir.unir.net/handle/123456789/2493>

ANEXOS



UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LICENCIATURA DE EDUCACIÓN ESPECIAL

APLICACIÓN MÓVIL EDUCATIVA COMO HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD COGNITIVA EN NIÑOS CON TEA.

Instrumento No. 6 Adaptación prueba STROOP, Test de colores y palabras

Objetivo: Evaluar la velocidad en el procesamiento de la información, la automatización y velocidad de la lectura, así como la capacidad para resistir la interferencia de elementos o demandas cognitivas incongruentes durante la ejecución de las tareas.

Identificación:

Nombre: _____
Rol o Cargo: _____ Lugar de Aplicación: _____
Fecha de Aplicación: _____ Tiempo/Duración: _____

El STROOP está compuesto por tres tareas o condiciones diferentes.

En la tarea 1, denominada también condición Palabra o condición P, se presenta una lámina con las palabras “ROJO”, “AMARILLO” y “AZUL” ordenadas al azar e impresas en tinta negra. La misma palabra no aparece nunca dos veces consecutiva en la misma columna. La tarea consiste en que la persona evaluada lea en voz alta las palabras que aparecen escritas.

AMARILLO	AZUL
AZUL	ROJO
ROJO	AZUL
AMARILLO	ROJO
ROJO	AMARILLO

Estructura test de colores y palabras stroop.

En la tarea 2, denominada también condición Color o condición C, se presenta una lámina con una serie de conjuntos de cuatro equis ("XXXX") impresos en tinta azul, amarilla o roja. El mismo color no aparece dos veces consecutivo en la misma columna y tampoco se corresponde con el orden de las palabras de la lámina de la tarea 1. En esta condición, la tarea de la persona evaluada consiste en nombrar el color de la tinta en la que están impresas las "X".

XXXX	XXXX
XXXX	XXXX
XXXX	XXXX
XXXX	XXXX
XXXX	XXXX

En la tarea 3, denominada también condición Palabra-Color o condición PC, se presenta una lámina en la que aparecen las mismas palabras de la lámina de la tarea 1, pero impresas en los mismos colores

En la tarea 3, denominada también condición Palabra-Color o condición PC, se presenta una lámina en la que aparecen las mismas palabras de la lámina de la tarea 1, pero impresas en los mismos colores que los conjuntos de equis de la tarea 2. Es decir, el elemento 1 de la tarea 3 es la palabra que aparece como elemento 1 de la tarea 1 (ROJO) pero impresa en la tinta del color del elemento 1 de la tarea 2 (tinta azul).

Fuente: Golden, C. J. (2020). STROOP. Test de Colores y Palabras – Edición Revisada (D. Agudelo-Carreño N. Polo-Cadena, adaptadores)



UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LICENCIATURA DE EDUCACIÓN ESPECIAL

De esta manera, el color de la tinta nunca coincide con el nombre del color escrito y siempre hay incongruencia entre la palabra y el color de la tinta. En esta condición la tarea de la persona evaluada consiste en nombrar el color de la tinta en el que está impresa cada palabra.

AMARILLO AZUL

AZUL ROJO

ROJO AZUL

AMARILLO ROJO

ROJO

AMARILLO

Para realizar cada una de las tareas se proporciona un tiempo limitado de 45 segundos. La aplicación completa de la prueba, incluyendo las instrucciones, requiere unos 5 minutos, aproximadamente.

Para la obtención de las puntuaciones P, C y PC es importante tener en cuenta que los errores no se contabilizan, pero “penalizan”, puesto que durante la aplicación no se permite a la persona evaluada continuar respondiendo hasta que lea o nombre correctamente cada elemento. Es decir, cuando se comete un error es necesario corregirlo antes de poder continuar, sin detener el cronómetro. En estos casos, el número de ítems nombrados o leídos correctamente será menor, puesto que la persona evaluada debe invertir necesariamente tiempo para corregir los errores.

Fuente: Golden, C. J. (2020). STROOP. Test de Colores y Palabras – Edición Revisada (D. Agudelo-Carreño N. Polo-Cadena, adaptadores)



UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LICENCIATURA DE EDUCACIÓN ESPECIAL

Mensaje de agradecimiento: Gracias por su colaboración

APLICACIÓN MÓVIL EDUCATIVA COMO HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD COGNITIVA EN NIÑOS CON TEA.

Instrumento No. 4

Adaptación prueba Senderos del ENFEN

Objetivo: Evaluar la velocidad de ubicación visual, la atención, flexibilidad cognitiva, la memoria de trabajo y la función motora.

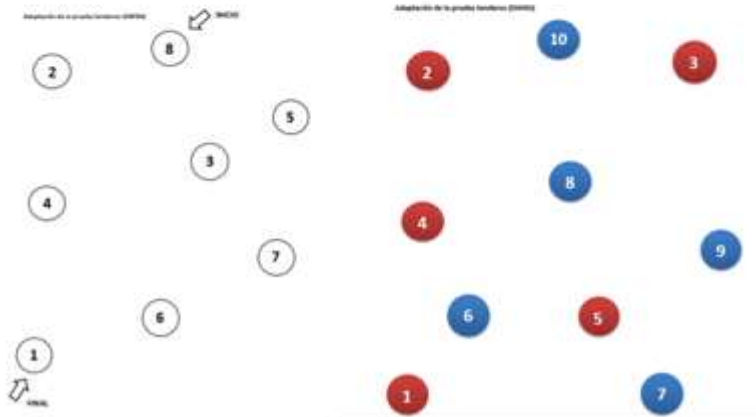
Identificación:

Nombre: _____

Rol o Cargo: _____ Lugar de Aplicación: _____

Fecha de Aplicación: _____ Tiempo/Duración: _____

La misma está formada por 2 partes; sendero gris y sendero a color. En la primera parte, sendero gris se le pide al sujeto que dibuje un sendero (línea) uniendo los números del 8 al 1 que aparecen ordenados aleatoriamente en una hoja. En la segunda parte, sendero color, se le pide al sujeto que dibuje otro sendero, utilizando los números del 1 al 10 que aparecen ordenados aleatoriamente en una hoja, pero alternando los que son de color rojo y los de color azul.



La prueba consta de dos partes:

Estructura test senderos (ENFEN)

La prueba consta de dos partes:

Parte A - Consiste en unir, con líneas 8 números ubicados dentro de círculos, distribuidos al azar en una hoja (números de 1 al 8).

Parte B - Consiste en unir, con líneas 10 números (del 1 al 10) dentro de círculos en orden alternativo.

Fuente: /ENFEN. Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en Niños/ Adaptación: Test Senderos
Diseñado por: [Díazley Sofía Agudelo Carreño](#) y [Natalia Andrea Polo Cadena](#)



UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LICENCIATURA DE EDUCACIÓN ESPECIAL

La persona debe conectar en primer término los 10 números dispuestos en la hoja, haciéndolo del modo más veloz posible y sin levantar el lápiz de la hoja. El evaluador controla el tiempo que demora en realizar el trazado y computa el rendimiento en segundo. Por amplitud de las funciones que involucra, es una prueba muy sensible a cualquier tipo de daño cerebral.



UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LICENCIATURA DE EDUCACIÓN ESPECIAL

APLICACIÓN MÓVIL EDUCATIVA COMO HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD COGNITIVA EN NIÑOS CON TEA.

Instrumento No. 3

Adaptación Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin

Objetivo: Evaluar la capacidad de abstracción, la formación de conceptos y el cambio de estrategias cognitivas como respuesta a los cambios que se producen en las contingencias ambientales.

Identificación:

Nombre: _____

Rol o Cargo: _____ Lugar de Aplicación: _____

Fecha de Aplicación: _____ Tiempo/Duración: _____

El instrumento está formado por 3 tarjetas- estímulos, cada una de las tarjetas contiene respuestas de figuras de varias formas, colores y **números**.



En las 3 tarjetas estímulos se presentan figuras que constituyen los estímulos del test: un triángulo amarillo, dos círculos rojos y tres cuadrados azules. En ellas se presentan tres parámetros: COLOR, FORMA Y NÚMERO.

Cada conjunto de bloques de tarjetas respuestas aparecen figuras de diversas formas (Círculos, triángulos y cuadrados), colores (Rojo, amarillo y azul) y número de figuras (uno, dos y tres) estas tarjetas están enumeradas del 1 al 64.



UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LICENCIATURA DE EDUCACIÓN ESPECIAL

Estructura, test de clasificación de tarjetas Wisconsin



En las 3 tarjetas estímulo se presentan figuras que constituyen los estímulos del test: un triángulo amarillo, dos círculos rojos y tres cuadrados azules. En ellas se presentan tres parámetros: COLOR, FORMA Y NÚMERO.

Cada conjunto de bloques de tarjetas respuestas aparecen figuras de diversas formas (Círculos, triángulos y cuadrados), colores (Rojo, amarillo y azul) y número de figuras (uno, dos y tres) estas tarjetas están enumeradas del 1 al 64.

La prueba consiste en que el sujeto debe emparejar las tarjetas respuestas con las tarjetas estímulo sucesivamente, empezando con el triángulo (colocando una tarjeta debajo de la otra), el sujeto debe siempre tomar las tarjetas respuestas de la parte superior.

La primera categoría de clasificación es color, la segunda es forma y por último número, cuando el sujeto complete 10 aciertos consecutivamente podrá pasar a la siguiente categoría. La prueba culmina cuando el sujeto complete 2 rondas de 3 categorías o cuando termine de utilizar todas las tarjetas respuestas.

1

Mensaje de agradecimiento: Gracias por su colaboración

Estructura entrevista dirigida a padres



UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LICENCIATURA DE EDUCACIÓN ESPECIAL

APLICACIÓN MÓVIL EDUCATIVA COMO HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD COGNITIVA EN NIÑOS CON TEA

Instrumento No. 2

Entrevista Semiestructurada

Objetivo: Conocer la percepción que tienen los padres acerca del Trastorno del Espectro Autista y las Aplicaciones Móviles Educativas.

Identificación:

Nombre: _____
Rol o Cargo: _____ Lugar de Aplicación: _____
Fecha de Aplicación: _____ Tiempo Duración: _____

Entrevista dirigida a padres:

1. Como padre, ¿qué información tiene acerca del Trastorno del Espectro Autista?
2. ¿Conoce alguna aplicación móvil dirigida a niños y niñas con la finalidad de responder a sus necesidades?
3. ¿Ha utilizado alguna aplicación móvil educativa como herramienta para realizar actividades o tareas del hogar?
4. ¿Qué beneficio cree usted que ofrecen las aplicaciones móviles educativas?
5. ¿Cree usted que las aplicaciones móviles educativas mejoran la calidad de vida de una persona o un niño?



UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LICENCIATURA DE EDUCACIÓN ESPECIAL

Mensaje de agradecimiento: Gracias por su colaboración

APLICACIÓN MÓVIL EDUCATIVA COMO HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD COGNITIVA EN NIÑOS CON TEA.

Instrumento No. 1
Entrevista Semiestructurada

Objetivo: Conocer la percepción que tienen los docentes al momento de caracterizar las funciones ejecutivas de los niños con TEA en la Fundación Cambiando Vida.

Identificación:

Nombre:

Rol o Cargo:

Lugar de Aplicación:

Tiempo Duración:

Fecha de Aplicación:

Entrevista dirigida a docentes:

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre las características que presentan los niños con TEA, de acuerdo al DSM5?
2. Con respecto a las funciones ejecutivas, ¿cómo identifica usted si el niño es capaz de desarrollar los pasos intermedios para realizar una tarea a partir de una meta propuesta?
3. ¿Qué estrategias utiliza para que el niño pueda ser capaz de controlar, corregir y regular el tiempo y la intensidad de la tarea a ejecutar?
4. ¿Q
5. ¿Qué características cognitivas hay que tener en cuenta a la hora de trabajar con niños con TEA?
6. Institucionalmente, ¿cómo se organizan los proyectos para poder atender a la diversidad de los estudiantes?
7. ¿Con qué materiales cuenta la fundación para la inclusión de estos niños?
8. ¿Conoce alguna aplicación dirigida a niños y niñas con la finalidad de responder a sus necesidades educativas?
9. ¿Qué aplicación o herramienta tecnológica utiliza para responder a las necesidades educativas de los niños con TEA?

Estructura entrevista dirigida a docentes.

11. ¿Cree usted que las aplicaciones móviles mejoran la calidad de vida de una persona o un niño?

Mensaje de agradecimiento: Gracias por su colaboración