



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**



**UNIVERSIDAD MONTEÁVILA**

**COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**ESPECIALIZACIÓN EN ATENCIÓN PSICOEDUCATIVA DEL AUTISMO**

**DISEÑO DEL STORYBOARD DE UNA HERRAMIENTA GRÁFICA PARA EL MEJORAMIENTO DE HABILIDADES COMUNICATIVAS EN NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA ENTRE 8 Y 10 AÑOS DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN ESPECIAL BOLIVARIANO “EL TIGRE”**

**Trabajo Especial de Grado, para optar al Título de Especialista en Atención Psicoeducativa del Autismo, Presentado por:**

Guevara Borrego, Jineth Lorena, C.I. 7.861.042

**Asesorado por:**

Silva Sánchez, Sylvia

Labrador, Tibaïre

**Caracas, Noviembre de 2018**



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**



**UNIVERSIDAD MONTEÁVILA  
COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
ESPECIALIZACIÓN EN ATENCIÓN PSICOEDUCATIVA DEL AUTISMO**

**DISEÑO DEL STORYBOARD DE UNA HERRAMIENTA GRÁFICA PARA  
EL MEJORAMIENTO DE HABILIDADES COMUNICATIVAS EN NIÑOS  
CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA ENTRE 8 Y 10 AÑOS DEL  
INSTITUTO DE EDUCACIÓN ESPECIAL BOLIVARIANO  
“EL TIGRE”**

**Trabajo Especial de Grado, para optar al Título de Especialista en  
Atención Psicoeducativa del Autismo, Presentado por:  
Guevara Borrego, Jineth Lorena, C.I. 7.861.042**

**Asesorado por:  
Silva Sánchez, Sylvia  
Labrador, Tibaíre.**

**Caracas, Noviembre de 2018**

## *Dedicatoria*

Continuar estudios de Postgrado, fue la meta de una profesional que basada en su necesidad de crecimiento, emprendió el camino para conseguirlo. El camino no fue fácil pero no lo recorrió sola. Por eso en este momento dedico mi esfuerzo a:

*Pedro Antonio mi Esposo, Pedro Manuel, Rafael Angel, Roberto Carlo mis Hijos y Abril mi Nieta:*

Porque aunque mis estudios privaron muchas veces el poder compartir algunos momentos juntos, ustedes siempre estuvieron ahí, conscientes de lo importante que era para mí alcanzar esta meta, no sólo porque se traduciría en desarrollo profesional, sino, por el ejemplo, que con dedicación y esfuerzo no hay metas imposible de alcanzar; que el conocimiento no ocupa espacio y nos hace conscientes desde nuestra humanidad imperfecta el reconocer que mientras más estudiamos menos sabemos y que en este momento, encontrado un espacio para recordar el compromiso una vez asumido y que con esta acción, estoy concretando les doy las gracias por el apoyo. Espero que este logro que alcanzamos juntos les sirva de estímulo para culminar cada una de las metas que emprendan en la vida.

*Dios y la Virgen los Bendiga y Acompañe Siempre*

## *Agradecimiento*

Para poder desarrollar este trabajo de investigación, hizo falta el apoyo de algunas personas que aportaron su conocimiento e hicieron posible este hecho. Por eso en estas cortas líneas quiero agradecer a

En primer lugar a *Dios y a la Virgen*, por permitir culminar estos estudios y compartir con mis seres queridos este momento

Las Profesoras *Tibaire Labrador, Nelly Meléndez y Sylvia Silva* quienes con gran apertura y disposición a participar en un diálogo de saberes me acompañaron en la construcción de este trabajo.

A todos aquellos investigadores que con su esfuerzo realizaron sus trabajos sobre la temática y que sirvieron de soporte teórico a esta investigación.

A los *Niños, al Programador* y los *Profesores* de EAPA, quienes me brindaron sus conocimientos y experiencia. A la Universidad Monteávila, quienes me dieron la oportunidad de cursar estos estudios, rompiendo la barrera de la ubicación geográfica.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD MONTEÁVILA  
COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



ESPECIALIZACIÓN EN ATENCIÓN PSICOEDUCATIVA DEL AUTISMO

**DISEÑO DEL STORYBOARD DE UNA HERRAMIENTA GRÁFICA PARA EL MEJORAMIENTO DE HABILIDADES COMUNICATIVAS EN NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA ENTRE 8 Y 10 AÑOS DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN ESPECIAL BOLIVARIANO “EL TIGRE”**

**Autora:** Guevara Borrego, Jineth Lorena

**Asesores:** Silva Sánchez, Sylvia  
Labrador, Tibaire

**Año:** 2018

**Resumen**

Esta investigación tuvo como objetivo explorar la realidad de la intervención educativa de niños con Trastorno del Espectro Autista que cursan estudios en el Instituto de Educación Especial Bolivariana El Tigre” ubicada en El Tigre-Municipio Simón Rodríguez del Estado Anzoátegui, a los fines de generar, a partir de esta realidad, una experiencia de construcción del storyboard de una herramienta gráfica que favorezca el abordaje educativo en el área socio-comunicativa de estos niños. La misma es una investigación cualitativa, enmarcada en la metodología de la Investigación Campo, Descriptiva No experimental. Se obtuvo información utilizando la técnica de observación y como instrumento una Guía de Observación tipo escala de Likert aplicada a una muestra de 07 alumnos con TEA. Los datos obtenidos fueron analizados e interpretados utilizando tablas de frecuencia absoluta, relativa y gráficos circulares. Los resultados de la investigación develaron que la utilización de software educativo constituyen un importante recurso en la educación, además, es una alternativa para apoyar los procesos educativos, de los alumnos con autismo y que logra afianzar sus conocimientos y desarrollar sus habilidades, ya que tienen un gran poder de motivación y diversidad en la manera en que presentan información, permitiéndoles una educación de calidad, adaptación curricular de acuerdo a sus interés, capacidades y ritmo de aprendizaje.

**Línea de Trabajo:** Inclusión escolar, familia y aproximación terapéutica

**Palabras Claves:** Trastorno del Espectro Autista, storyboard, herramienta gráfica

## ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Resumen.....	v
Índice General.....	vi
Índice de Figuras.....	viii
Índice de Cuadro.....	ix
Introducción.....	1
<b>Capítulo I Planteamiento del Problema.....</b>	<b>4</b>
Planteamiento del Problema.....	4
Objetivo General.....	11
Objetivo Específicos.....	11
Justificación e Importancia.....	11
Alcance y Delimitación.....	14
<b>Capítulo II Marco Teórico.....</b>	<b>17</b>
Antecedentes.....	17
Bases Teóricas.....	26
Bases Legales.....	54
<b>Capítulo III Marco Metodológico.....</b>	<b>58</b>
Tipo y Diseño de Investigación .....	58
Nivel y Enfoque.....	59
Población y Muestra.....	63
Técnica e Instrumento de recolección de datos.....	63

Validación de Expertos.....	64
Sistema de Variables.....	65
<b>Capítulo IV. Análisis de Datos.....</b>	<b>67</b>
<b>Capítulo V Propuesta.....</b>	<b>76</b>
Introducción.....	76
Objetivo.....	78
Justificación.....	78
Desarrollo de la Propuesta.....	79
Storyboard de las pantallas.....	102
Manual de Usuario.....	107
<b>Conclusiones y Recomendaciones.....</b>	<b>115</b>
<b>Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>121</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>129</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

### Fig. Nro.

1. Fases del Modelo de Kendall y Kendall.....50

## ÍNDICE DE CUADROS

### Cuadro Nro.

1. Componentes y Elementos Funcionales del Lenguaje.....35
2. Operacionalización de Variables.....66

## INTRODUCCIÓN

Una de las mayores dificultades de las personas que se ubican dentro del Trastorno del Espectro Autista (TEA), está relacionado con la comunicación. Esta alteración en algunas ocasiones sobrepasa la posibilidad que ellas tienen de poder hacer uso del lenguaje hablado, y esa dificultad se centra de alguna manera en un aspecto de tipo pragmático, o sea en el conjunto de reglas que rige el uso del lenguaje durante las interacciones sociales, el cual requiere que las personas que interactúan tome en cuenta las intenciones, deseos, gestos, entre otros aspectos para así poder llevar a cabo el intercambio comunicativo. Lo que resulta, en muchos casos imposible debido a la dificultad que presentan las personas con TEA de representar o reconocer estos elementos de la comunicación.

Desde este planteamiento, el interés de la investigación se ha dirigido a conocer y redimensionar los recursos alternativos que apoyan o facilitan el acto comunicativo. Considerando, que cuando se trata de transmitir información y cumplir una función comunicacional, las herramientas gráficas tienen un rol fundamental, ya que poseen cualidades visuales y en algunos casos auditivas, que no solo facilitan la posibilidad de repetir las acciones, sino que proporciona a la persona con TEA una enseñanza estructurada y controlada del entorno con apoyo visual en el ambiente, que facilita su aprendizaje.

No obstante, a pesar de ello, su uso no se ha explotado totalmente en el área de educación especial, ya que la mayoría de los materiales o recursos didácticos que se encuentran en el mercado no están diseñados para la intervención de la diversidad de la población educativa que atiende esta modalidad, lo que ha imposibilitado el aprovechamiento de los mismos por parte de los docentes.

Desde esta perspectiva, este proyecto de investigación pretende profundizar cuál o cuáles serían los materiales de diseño óptimos para complementar la educación recibida por niños con Trastorno del Espectro Autista que pueda ser usado en diferentes contextos; ahondando en la temática socio-comunicacional, métodos efectivos y lineamientos de diseño adecuados para que un alumno con esta condición pueda contar con una herramienta alternativa de comunicación mediante pictogramas usando la tecnología como principal recurso de apoyo.

El tema investigativo nace frente a la motivación de generar una herramienta de comunicación visual que sea un aporte y apoyo a la enseñanza que actualmente se imparte a alumnos con Trastorno del Espectro Autista que cursan estudios en el Instituto de Educación Especial Bolivariano “El Tigre” ubicado en El Tigre Estado Anzoátegui, institución dedicada a la atención de personas con necesidades educativas especiales, y donde el material existente no es del todo adecuado para la intervención educativa de esta población que requiere una atención basada en sus intereses, necesidades, ritmo y canal de aprendizaje.

Partiendo de toda esta fundamentación, el investigador pretende profundizar en la metodología o sistemas alternativos de comunicación por pictogramas preexistentes, considerando diversos elementos de estos para propiciar recursos viables que los docentes puedan utilizar en su práctica educativa, específicamente el diseñar el storyboard de una herramienta gráfica con características de juego de rompecabezas el cual la persona con TEA pueda a través de la integración de imágenes (pictogramas) como su comida favorita, juegos o actividades de rutina diaria, generar una intención comunicativa o comunicarse con las personas que le rodean, mediante la formación de oraciones en su idioma y en orden creciente de complejidad.

Para ello, adopta el enfoque cualitativo enmarcado en un diseño de Campo, como una forma de indagación emprendida por la investigadora, con

el propósito de lograr mejoras en la intervención educativa de las personas con Trastorno del Espectro Autista.

Para tal fin, la siguiente investigación fue estructurada en seis capítulos:

El Capítulo I, referido a El Problema, en el cual se planteó de forma descriptiva los objetivos y la justificación de la Investigación.

El Capítulo II, denominado Marco Teórico, el cual contiene una revisión de los trabajos previos realizados sobre el tema de estudio, además de comprender aspectos teóricos, conceptuales, legales, situacionales de la realidad objeto de la investigación.

El Capítulo III, que refiere al Marco Metodológico, en el cual se describió dentro de la metodología utilizada el tipo de investigación, el contexto y los sujetos de investigación señalando las técnicas e instrumentos utilizados, las técnicas de análisis de la información

El Capítulo IV, referente al Análisis de los Resultados, en él se detalla el análisis cualitativo de los datos arrojados de la Guía de Observación aplicada a los alumnos con TEA.

El Capítulo V, se presentará la Propuesta, la cual permitió diseñar el storyboard de una herramienta gráfica que sirva de apoyo en el proceso comunicativo en niños con Trastorno del Espectro Autista.

Capítulo VI, se presentan las Conclusiones y Recomendaciones

## **CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Planteamiento del Problema**

El autismo es un trastorno del desarrollo neurológico que se caracteriza por la alteración cualitativa de la comunicación, el lenguaje y la interacción social además, contempla alteraciones en los patrones de conducta, actividades e intereses restringidos, repetitivos y estereotipados, según lo expresa el Manual Diagnóstico y Estadísticos de los Trastornos Mentales (DSM V: 2013, por sus siglas en inglés), el cual es utilizado por los especialistas para la evaluación y diagnóstico de la condición.

Tal y como se expresa en el párrafo anterior, la comunicación y el lenguaje como medios de interacción social en los niños con diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA) se encuentran significativamente alterados, observándose diversas manifestaciones que van desde un desarrollo lingüístico acorde en el aspecto formal pero con fallas de calidad en el área pragmática (uso social de lenguaje) hasta una mínima comunicación o ausencia total de la misma, la cual limita incluso la forma de expresar sus necesidades.

Es por ello, que en estos casos resulta de suma importancia desarrollar la comunicación mediante la implementación de diferentes estrategias y recursos que permitan propiciar y mejorar progresivamente el acto comunicativo. Ahora bien, diversos estudios han demostrado que una

adecuada intervención educativa o terapéutica en el área de comunicación y lenguaje en niños con TEA que cursan o no comorbilidad con otra condición como por ejemplo, discapacidad intelectual, pueden llegar a desarrollar un cierto nivel de manejo del lenguaje oral o de comunicación, tal y como lo reflejan los estudios realizados por Koegel y Koegel (1995: 24) los cuales indicaron que:

...alrededor de la mitad de los niños con TEA no desarrollan espontáneamente el lenguaje oral, en especial aquellos que además de TEA presentan retraso mental, pero si se realiza una intervención precoz e intensiva, en un 70% a 75% de la población de niños con TEA inicialmente no verbal, pueden llegar a adquirir lenguaje oral.

Considerando lo planteado y que las personas con TEA procesan de mejor manera la información visual y concreta en lugar de la información abstracta, y tomando en cuenta que el lenguaje exige un procesamiento eminentemente auditivo- secuencial y abstracto, por lo que, comprender y utilizar el lenguaje es un reto difícil para ellos; expertos han sugerido, diferentes Sistemas Alternativos y Aumentativos De Comunicación (SAAC) basados en el manejo de signos, pictogramas, entre otros, los cuales han sido implementados, combinándose con diferentes recursos comunicativos como la tecnología, para el desarrollo de habilidades en diferentes áreas incluido el lenguaje y la comunicación.

Todo ello ha implicado sin duda un gran avance en la intervención educativa, especialmente en lo referente a la estimulación multisensorial fundamentalmente visual y auditiva, lo que ha resultado ser un aporte adicional en el desarrollo de la comunicación de estas personas, generando en ellos, una motivación intrínseca, porque suelen ser llamativas y estimulantes. Sin embargo, pese al conocimiento de los beneficios de los diversos SAAC y el uso de los recursos informáticos en las personas con TEA, la práctica pedagógica en el aula no ha supuesto una transformación

significativa del modelo tradicional de enseñanza para la población con Trastorno del Espectro Autista.

Tal como lo reafirman en el Informe sobre el Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la Educación para Personas con Discapacidad presentado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2012:18) :

En términos generales, el uso de las TIC como herramientas para los procesos en el aula, aunque es reconocido desde lo teórico, no llega a concretarse, sobre todo por falta de formación de los docentes, por exceso de alumnos y por no disponer de presupuesto para equipamiento. Adicionalmente, los paquetes educativos, como enciclopedias en CD, en la mayoría de casos no son accesibles para personas con discapacidad mediante el uso de tecnología adaptada o asistiva, por lo que el uso de las TIC para la educación de estudiantes con discapacidad se observa muy limitado.

En virtud de lo antes expuesto es posible afirmar que en Venezuela, el Ministerio del Poder Popular para la Educación (MPPE), ha realizado acciones orientadas principalmente a asegurar la dotación de computadoras Canaima a los niños, jóvenes y docentes de las instituciones educativas públicas con el objetivo de que esta población pueda acceder a las TIC. Ahora bien, las escuelas de educación especial fueron incorporadas posteriormente al programa, pero las computadoras no están adaptadas a las necesidades de los usuarios, por ejemplo, no cuentan con programa para estudiantes ciegos ni con una lupa para agrandar la imagen para quienes tienen baja visión; además, no están incorporados recursos didácticos para que el docente pueda usarla en la diversidad de la población con Necesidades Educativas Especiales (NEE) que atiende, y su sistema operativo no permite que se realicen las adaptaciones lo que dificulta su incorporación como herramientas pedagógicas.

Por lo tanto, esto no ha significado que las instituciones educativas venezolanas escapen de la realidad planteada en el informe citado, es decir, la dotación de los ordenadores no ha generado un cambio en la concepción de la escuela o de la forma de ejecutar la práctica pedagógica en sí misma, ya que para ello, se requiere ir acompañada de un proceso de reflexión, de formación para los docentes, de programas ajustados a las necesidades, intereses y estilos de aprendizaje de la población a la que va dirigida, además, de un verdadero software libre en el que el docente pueda modificar, adaptar o mejorar los programas preestablecidos en los ordenadores y así replantear los objetivos, las estrategias de aprendizaje que los educandos y su praxis educativa así lo requiera.

En tal sentido, Ballesta (2006: 142), expresa: "...pensamos que los beneficios de la tecnología no residen en la introducción de un nuevo soporte en el abultado currículum escolar, sino en transformar el sentido de la actuación docente...". Este planteamiento no deja duda sobre el compromiso de los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje de la población que atiende, y que debe aliarse con la tecnología, ya que esta herramienta le permitirá proporcionar una enseñanza estructurada, adecuar los programas educativos a las características de los estudiantes, repetir los ejercicios las veces que sean necesario, lo cual favorecerá indudablemente el aprendizaje de todas aquellas personas que presentan un ritmo lento de trabajo y/o algún problema de aprendizaje.

Así lo destacan autores como Hardy (2002); Newman (2002); Cooper (2002) y Cheng y Ye (2010) quienes reseñan que:

la tecnología de la información y la comunicación (TIC) ofrece un entorno controlado, estructurado, que permite organizar el entorno y que debido a las cualidades visuales este medio o herramienta resulta atrayente, convirtiéndose en un medio idóneo para la atención educativa de las personas con TEA. (p. 103).

Partiendo de esta perspectiva, para el desarrollo de habilidades comunicativas de las personas con Trastorno del Espectro Autista, el uso continuado de los SAAC asistido tecnológicamente parece configurarse como un medio idóneo ya que dada que su versatilidad permite adaptarse a las necesidades y las características que presentan, además de ofrecer como beneficio adicional, que se puede individualizar o personalizar su aplicación.

Ahora bien, en virtud de la necesidad de focalizar la atención sobre el espacio geográfico y la institución objeto de abordaje, el presente trabajo de investigación es llevado a cabo en el Instituto de Educación Especial Bolivariano (IEEB) “EL Tigre”, ubicado en el Estado Anzoátegui, dependencia oficial, adscrito al Ministerio del Poder Popular para la Educación, con más de 30 años de funcionamiento, dedicada a la escolarización de educandos con discapacidad intelectual asociados o no a otras condiciones entre las que se encuentra el Trastorno del Espectro Autista, Síndrome de Down, Síndrome Cri du chat (también conocido como síndrome del Maullido del Gato), Síndrome de Turner, entre otros. Es importante resaltar que los escolares con TEA constituyen la población educativa que ha experimentado mayor crecimiento en esta institución educativa en los últimos años.

En este apartado la investigadora muestra una caracterización como se brinda en el IEEB “El Tigre” el Modelo de Atención Educativa Integral que emana del MPPE, tomando en cuenta dos (2) aspectos o niveles a saber: el Psicoeducativo y Didáctico-Pedagógico, respectivamente y en él refleja el planteamiento de la situación problema observada.

A nivel Psicoeducativo, los institutos de Educación Especial son unidades operativas de la modalidad de Educación Especial y atiende a niños y jóvenes entre 5 y 15 años de edad cronológica, en donde debe prevalecer la condición de discapacidad intelectual por encima de las otras condiciones

asociadas y el criterio de organización de las aulas, se realiza por grupo etario.

En cuanto a la atención psicoeducativa resulta conveniente acotar, que este municipio no cuenta con Centros de Atención Integral para Personas con Autismo (CAIPA) adscrito al MPPE, por lo tanto, aquellas personas con diagnóstico de TEA asociada a discapacidad intelectual son atendidos en los Institutos de Educación Especial, en este caso el IEEB “El Tigre” cuyo personal docente en su totalidad es profesional, pero no está formado en el área de autismo.

En cuanto a lo Didáctico-Pedagógico, la Dirección General de Educación Especial adscrita al MPPE, propone para la modalidad de Educación Especial que se realicen adaptaciones del Currículo Básico Nacional en todos los aspectos que contempla (contenido, objetivos, evaluación...), así como también, el uso de estrategias y técnicas para la intervención educativa integral que favorezca el proceso de enseñanza aprendizaje de los educandos con discapacidad intelectual incluyendo aquí la población con Trastorno del Espectro Autista .

Sin embargo en relación a este último punto, se percibe la ausencia de innovación en la práctica educativa, ya que a pesar de que diversos estudios han demostrado que el uso de los sistemas alternativos de comunicación favorecen el desarrollo de habilidades comunicativas y de lenguaje en personas con Trastorno del Espectro Autista, no se ha encontrado ninguna evidencia de su utilización en la institución educativa estudiada por parte de los docentes.

Por ende, se observan debilidades en la ejecución de estrategias en la atención educativa, evidenciándose que los educando: no utilizan ningún sistema de apoyo para comunicarse, escasa consolidación de los aprendizajes, poca interacción con sus pares y docentes, aislamiento, ansiedad intensa, conductas inadecuadas, ambiente poco estructurado,

situaciones que hacen ver la educación en un marco referencial que limita el papel que debe cumplir, sobre todo si se visualiza como un deber y un derecho.

En relación a estos aspectos, González (2015: 24), afirma que:

En educación especial, es poco común que los docentes utilicen software o programas educativos y de la tecnología como herramientas de enseñanza o para el desarrollo de habilidades en los alumnos y en menor proporción en los alumnos con Trastorno del Espectro Autista.

En este sentido, la situación problemática presentada contiene elementos importantes que al considerarse en su dimensión llevan a formular innumerables preguntas, por lo tanto, partiendo del principio que los softwares educativos utilizan metodologías distintas, pero poseen como objetivo común favorecer los procesos de enseñanza- aprendizaje, será propósito de esta investigación, diseñar el storyboard de una herramienta grafica basado en el sistema de comunicación por intercambio de imágenes como sistema alternativo de comunicación en niños con TEA con déficit en la comunicación, lo que abre la posibilidad para establecer la siguiente formulación de interrogantes.

¿Cómo una herramienta gráfica con estructuras semántico-gramaticales aborda soluciones y alcance de metas comunicativas en las personas con TEA?

¿Cuáles serán las necesidades comunicacionales de los niños con TEA entre 8 y 10 años que cursan estudios en el IEEB “El Tigre”?

¿Qué elementos de los Sistema Aumentativos y Alternativos de Comunicación ya existentes deben ser considerados para diseñar el storyboard de una herramienta gráfica que incorpore estructuras semántico-gramaticales para mejorar la comunicación en niños con TEA?

## **Objetivos de la Investigación**

### ***Objetivo General***

Diseñar el storyboard de una herramienta gráfica para el mejoramiento de habilidades comunicativas en niños con Trastorno del Espectro Autista entre 8 y 10 años del Instituto de Educación Especial Bolivariano “El Tigre”

### ***Objetivos Específicos***

- Caracterizar las necesidades comunicativas de los niños con TEA entre 8 y 10 años que cursan estudios en el IEEB “El Tigre”
- Diseñar el storyboard de una herramienta gráfica que apoye el proceso comunicativo en niños con Trastorno del Espectro Autistas, que se base principalmente en un sistema de comunicación pictográfico
- Validar con expertos, en el área de Autismo e informática, tanto el contenido como el diseño del sistema de comunicación pictográfico.

### **Justificación e Importancia**

La atención educativa de las personas con Trastorno del Espectro Autista, es considerada hoy día una meta de los sistemas educativos a escala mundial, y responsabilidad que compromete las acciones que en tal sentido deben desarrollar cada uno de los niveles y modalidades educativas. Pero la puesta en práctica de las distintas acciones que involucra el diseño y aplicación de estrategias de intervención educativa, implica lograr el

compromiso de todos los involucrados en el proceso. Lo que requiere un proceso de reflexión sobre la práctica educativa y acciones que supone la atención educativa especializada e integral de las personas con TEA, dentro de las aulas de clase.

En tal sentido, una respuesta educativa ajustada a la diversidad de necesidades de aprendizaje de los alumnos con TEA, es un factor clave para conseguir una enseñanza de calidad, pero la implementación de nuevas acciones no está exenta de dificultades ya que ésta, demanda nuevas exigencias y competencias al docente y por tanto, la adopción de un conjunto de medidas de apoyo que ayuden a las escuelas a enfrentar con éxito los cambios que exige la atención a la diversidad del espectro autista y ofrecer una intervención educativa que fomente el desarrollo de habilidades comunicativas valiéndose de los recursos tecnológicos en la actualidad.

Es importante reseñar, que algunos estudios que guardan una relación directa con el uso de SAAC como sistema de apoyo han demostrado que niños con TEA pueden desarrollar el habla, y en algunos casos han logrado un lenguaje oral funcional. Esto es sin duda, una gran noticia que demuestra una vez más las capacidades que estos niños tienen y hasta donde pueden llegar si se utilizan recursos idóneos para apoyar y mejorar la intervención educativa.

En consideración a lo planteado en los párrafos anteriores, se justifican las investigaciones y los resultados relacionados de forma directa o no con la atención educativa de las personas con Trastorno del Espectro Autista, ya que constituyen aportes importantes en primera instancia, para el desarrollo y avance de la educación especial, dado los conocimientos que puedan producirse referidos con la atención de la población objeto de estudio; por otra parte, constituyen una contribución al ámbito educativo en general, ya que toda innovación o conocimiento que en tal sentido se produzca, constituye un aspecto esencial que guíe acciones que puedan realizar los

actores (escuela, docentes, familia) en los diferentes niveles y modalidades educativas.

En tal sentido, si se tiene en cuenta que algunas personas con TEA presentan alteración cualitativa de la comunicación y el lenguaje e inclusive en algunos casos ausencia de los mismos, los hallazgos que resulten luego del proceso de investigación, permitirán conocer mejor los beneficios de la posible aplicación de los SAAS no sólo en los niños con TEA sino a toda la población que pueda presentar alguna limitación o dificultad en la comunicación y que es atendida en el IEEB “El Tigre”, y así brindar una atención educativa integral ajustada en primer lugar, a las necesidades, intereses, ritmo y canal de aprendizaje de esta población; y en segundo lugar, ajustar la respuesta educativa en beneficio de la población que se atiende de cara a los adelantos tecnológicos de los nuevos tiempos.

De esta manera, se rompe con los esquemas tradicionales de enseñanza al cambiar los escenarios de aprendizaje y volverlos más interactivos, estructurados y dinámicos, que le permita a esta población desarrollar habilidades comunicativas y favorecer su posterior integración a la sociedad.

Por tal motivo, los aportes derivados de la investigación se convierten en un material de apoyo para la intervención educativa utilizando sistema de comunicación pictográfica en niños con TEA y que pretende considerar los siguientes aspectos:

Lo institucional: en cuanto a este aspecto resulta conveniente acotar, que aun cuando evaluar la práctica del docente de aula de la modalidad de educación especial del IEEB “El Tigre”, no sea un objetivo planteado en esta investigación, resulta necesario hacerlo por estar asociado al trabajo. Por lo tanto, los hallazgos que resulten permitirá establecer los principios y pautas fundamentales para abordar el proceso de enseñanza aprendizaje específico de los niños con TEA que puedan presentar dificultades en la comunicación que asisten a esta institución. Así mismo, se considera que la realización de

la propuesta, tiene relevancia en la institución donde se va a desarrollar, pues, contribuye de manera efectiva a dar respuesta a las necesidades comunicativas reales que puedan presentar estos estudiantes.

Los docentes: Proporcionar estrategias pedagógicas para atender, organizar los aprendizajes y planificar actividades que permitan desarrollar la comunicación en niños con TEA.

La práctica: propiciar los procesos investigativos en el aula y de experiencias compartidas con otros colegas, que acreciente el interés entre ellos sobre la importancia de obtener una formación permanente en el área de autismo y sobre las bondades de la aplicabilidad de las TIC.

Los niños con TEA asociados a discapacidad intelectual: cuyo aprendizaje significativo será conducido por profesionales cuyo marco referencial le permitirá comprender la dimensión de su práctica, valorando las necesidades e intereses, los ritmos y estilos de aprendizaje de los alumnos, permitiéndole condiciones educativas que favorezca su aprendizaje y el desarrollo de habilidades comunicativas.

### **Alcance y Delimitación**

El presente estudio está orientado a promover el uso de los SAAC asistido tecnológicamente como herramientas apropiadas para la intervención educativa que favorezca el desempeño, en primer lugar, de los niños con TEA asociados a discapacidad intelectual que les permitan propiciar y mejorar progresivamente el acto comunicativo; y en segundo lugar, a los docentes que al planificar el contenido y las estrategias de enseñanza para estos estudiantes priorice las potencialidades y necesidades del niño,

focalizando la praxis pedagógica a que el niño con TEA logre habilidades comunicativas, su consecuente habilidades académicas y de la vida diaria.

Adicionalmente, el uso de herramientas tecnológicas por el docente en el aula proporcionará estímulos gráficos, de color, sonido y animaciones que contribuyen a aumentar los periodos de atención, concentración y la motivación de los niños en las actividades que realizan, facilitando el trabajo independiente y a la vez un tratamiento individual de las diferencias en correspondencia con el diagnóstico de los educandos, el cual Incide en el desarrollo de las habilidades específicamente en este caso comunicativas a través de la ejercitación.

Es por ello, que este tipo de estrategias posibilita a los docentes en particular al uso correcto del recurso educativo para el trabajo con los educandos, ya que la importancia de la introducción de los mismos no radica únicamente en la tenencia de estos medios como tal, sino en la utilización novedosa que cada docente sea capaz de concebir para su grupo de educandos. Es decir, los docentes podrán contar con una herramienta gráfica que podrá usar con todos aquellos educando que presentan dificultades comunicacionales con o sin la condición de autismo asociado, además proporcionarles espacios educativos más estructurados, una enseñanza más individualizada considerando sus intereses y necesidades, aspectos tan necesarios en el proceso de enseñanza -aprendizaje de las personas con TEA.

Por otro lado, la misma pretende hacer que la familia se involucre en el proceso como parte esencial en la formación del niño, y que la misma estrategia pueda ser usada en el hogar o ambientes donde se desenvuelva la persona con TEA a fin de consolidar el aprendizaje y su uso diario, trabajando de manera mancomunada con el docente y la institución educativa, fortaleciendo por ende la triada escuela- niño- familia y así

alcanzar más rápidamente los objetivos de la intervención en esta población educativa.

En tal sentido, la investigación geográficamente se realiza en el Instituto de Educación Especial Bolivariano “El Tigre”, ubicado en la ciudad de El Tigre, Parroquia Edmundo Barrios del Municipio Simón Rodríguez, Estado Anzoátegui, y pretende establecer los criterios de accesibilidad, usabilidad, estructura y navegación del diseño de un storyboard de una herramienta grafica que incorpore estructuras semántico-gramatical para el mejoramiento de habilidades comunicativas en niños con Trastorno del Espectro Autista, con la participación de la familia y de los docentes; en el lapso comprendido de Julio 2017 a Octubre 2018 aproximadamente (periodo contemplado para la culminación de la especialización).

Por último, es conveniente resaltar que el presente estudio se circunscribe en una de las líneas de investigación de la Universidad Monteávila para la Especialización en Atención Psicoeducativa en Autismo denominada: Inclusión Escolar, Familia y Aproximación Terapéutica.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **Antecedentes de la Investigación**

Durante los últimos años se han desarrollado importantes y variadas investigaciones sobre el autismo desde diversos enfoques. Algunas de ellas han estado dirigidas a la intervención pedagógica, familiar, terapéutica y médica. Se presume, de acuerdo a los patrones encontrados en estas investigaciones, que existe un marcado incremento en la incidencia de alumnos con Trastorno del Espectro Autista que presentan como característica específica el presentar dificultades en la comunicación, casos que han excedido la velocidad y calidad de respuesta brindada por las instituciones educativas. Resultando importante para efectos de esta investigación analizar estudios previos relacionados con el uso de los SAAC con apoyo tecnológico en personas con TEA.

Es por ello que se inicia este apartado, haciendo referencia al trabajo de grado presentado por Sequera (2017), en la Universidad Monteávila, titulado: Diseño de una página web sobre el régimen especial de alimentación dirigido a padres de educandos con TEA de CEPIA, ubicado en Baruta Estado Miranda. Adoptando el enfoque positivista cuantitativo enmarcado en un diseño de investigación de campo y experimental. Para la recolección de los datos la técnica se utilizó un cuestionario con 10 preguntas abiertas, cerradas y dicotómicas. La muestra estuvo constituida por 16 padres de hijos con TEA que acuden al CEPIA, la validez del instrumento fue realizada por

dos (2) expertos. El análisis de los datos se realizó atendiendo a cada ítem y luego se amplió la información analizando cada indicador en referencia a las dimensiones de las variables. Asimismo se muestran gráficos para ilustrar la información recolectada.

Desde la realidad encontrada, la autora se posiciona y establece que los padres muestran interés en el producto final de la página web en donde esperan recibir recomendaciones de cómo preparar los alimentos y esperan que esto ayude a mejorar la salud de los niños, lo consideran una ventaja ya que la página puede ser consultada por los padres y convertirse en una herramienta para el centro.

La investigación realizada por la autora, aporta a esta investigación información sobre como estructurar de manera lógica el diseño de recursos multimedia y a pesar que está dirigido a una población diferente, la herramienta tecnológica es prácticamente utilizada en ambas investigaciones con el mismo fin, es decir, como recurso que al incluir imágenes, sonido e interacción llegue a las personas de forma de forma dinámica, estructurada y motivadora y no de la forma convencional. Adicionalmente, este tipo de herramientas permite reforzar el aprendizaje por repetición hasta la consolidación de los aprendizajes tan necesaria en las personas con TEA asociadas a discapacidad intelectual.

Otro trabajo interesante de reseñar fue el realizado por Naula (2016), titulado: El sistema PECS (método de comunicación por intercambio de imágenes) en el Desarrollo de la Comunicación Comprensiva de los Niños con Discapacidad Intelectual de Primer Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Especializada “Carlos Garbay” de Riobamba Período 2015-2016, presentado como un artículo de investigación en la Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador. Esta tuvo como población de estudio un total de 12 educandos, tomando en cuenta la población no es extensa el investigador decidió trabajar con la totalidad de la misma. Enmarcado en un

estudio cuasi experimental, bibliográfico y de campo. Para la recopilación de datos se usó la técnica de la observación, mediante el uso de fichas y los resultados se presentaron en tablas y gráficos.

Su autor concluyó, que la aplicación del sistema PECS fue una contribución muy significativa en vista de lo cual se recomienda el uso del presente material con otros estudiantes por ser de gran utilidad para el mejoramiento de la comunicación comprensiva de los niños de Primer Año de Educación Básica con discapacidad intelectual.

Esta investigación arrojó elementos sumamente valiosos al presente estudio, debido a que brinda aportes significativos tras una revisión bibliográfica de investigaciones realizadas en años anteriores, que han proporcionado información de primera instancia para afirmar que la metodología PECS influye significativamente en los estudiantes con autismo una vez puesta en práctica e incluso reseña que hay cambios positivos en las personas que forman parte de la vida de la persona con TEA. Así mismo, se reafirma que este programa ha sido uno de los más exitosos en el mundo, con evidencia científica y resultados favorables que influyen positivamente en el tratamiento y abordaje psicoeducativo de estas personas.

Ahora bien, en esta búsqueda por entender la realidad del proceso enseñanza-aprendizaje de niños con TEA asociados a otra condición se encontró un trabajo de grado llevado a cabo por Hernández (2016), cuyo propósito fue describir el uso de Sistemas Alternativos de Comunicación (SAC) en niños con TEA con Retraso Mental, llevado a cabo en Buenos Aires, Argentina. Enmarcado en un estudio con carácter descriptivo, bajo la modalidad de estudio de caso. Los sujetos estudiados, representaron una muestra conformado por tres (3) adolescentes entre catorce (14) y dieciséis (16) años cuyo criterio utilizado para el armado de este grupo fue: el sexo, la edad y posibilidades neuro-cognitivas, y una (1) terapeuta a cargo de la sala de computación. Para recoger la información se empleó la técnica de la

observación participante a los adolescentes y entrevistas semiestructuradas a la terapeuta, el estudio se realizó en fases desde la ejecución hasta la evaluación.

Entre los hallazgos más significativos que arrojó el estudio, se encuentra que la autora determina que la persona con autismo asociado a retardo mental requiere de muchas horas de trabajo para articular y ejercitar las intervenciones que se han aprendido, que además, es fundamental dada su rigidez mental y sus variaciones de conducta, acotando que se deben respetar los tiempos y entender que no todos los días se puede seguir las programaciones planteadas; también que debido a la sensibilidad a los sonidos, movimientos y luces que presenta esta población se debe ser cuidadoso en las maneras, en los movimientos, en el hablar y los tonos que se utilizan debido a que al no comprender el lenguaje oral requieren que al momento de utilizarlo sea concreto, claro y conciso.

Adicionalmente concluye, que la misma actividad no es beneficiosa o llamativa para toda la población por igual para lo que se requiere individualizar el trabajo de acuerdo a las necesidades e intereses de la persona con TEA, y también reseña que al final los alumnos aprenden a manejar la herramienta tecnológica.

La investigación realizada por la autora guarda una estrecha relación con el presente trabajo, ya que ambas reflejan la necesidad de actualizar el proceso de intervención educativa centrada en las potencialidades e intereses de los alumnos con TEA asociados a discapacidad intelectual. Por lo tanto, lo planteado da origen a la necesidad de que los docentes utilicen los softwares educativos dentro de las instituciones educativas de la modalidad de educación especial como herramientas que fomenten nuevas prácticas que den oportunidad a esta población educativa de mejorar el acto comunicativo. Por lo tanto, este trabajo aporta insumo teórico y metodológico a la investigación.

Asimismo Groba (2016), realiza un trabajo interesante titulado: Impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el funcionamiento en la vida diaria de niños con trastorno del espectro autismo, presentado como un artículo de investigación en la Universidad de Coruña, España. Este estudio tuvo como objetivo investigar la relación existente entre la Tecnología de la Información de las Comunicaciones (TIC) en la vida de los niños con Trastorno del Espectro del Autismo (TEA). Se basó en una investigación estructurada en tres fases: La primera fase, empleando un proceso interactivo para el desarrollo de software específico; la segunda, ha sido un estudio mixto (transversal y fenomenológico) que profundiza en el funcionamiento en la vida diaria de las personas con TEA y, la tercera, se ha basado en un estudio piloto para determinar el impacto de una intervención basada en las TIC.

Los participantes del estudio fueron niños con TEA, familiares y profesionales. Los resultados mostraron una tendencia ligera al incremento en ciertas habilidades después de una intervención basada en las TIC, lo que llevo a su autor a concluir que las TIC como herramientas de intervención en el proceso de enseñanza aprendizaje de actividades de la vida diaria resulta bastante beneficioso, ya que no solo permite repetir la acción tantas veces sea necesario para consolidar el aprendizaje, sino que además aumenta su concentración en la tarea y que puede ser utilizada en diferentes espacios.

La investigación antes citada se posiciona de gran importancia, dado que sus conclusiones permiten valorar el contar con una herramienta versátil como las TIC, ya que pueda ser usada no sólo por la persona con TEA, por familiares, docentes y otros profesionales, sino que además se adapta a diversos contextos y contenidos, sin dejar de lado, lo importante del aprendizaje por repetición como característica primordial del estilo de aprendizaje de las personas con Discapacidad Intelectual asociado o no a otra condición.

También, el trabajo presentado por Lozano y Merino (2015), titulado: Utilización de las TIC para Desarrollar las Habilidades Emocionales en Alumnado con TEA desde la Colaboración Escuela-Familia-Universidad: Una Experiencia en un Aula Abierta Específica, presentado como artículo de investigación en la Universidad Nacional de Educación a Distancia, publicado en una revista arbitrada científica de opinión y divulgación en España. Cuyo objetivo fue estimar los posibles beneficios que aporta un software educativo en la enseñanza de habilidades emocionales y sociales en alumnos con TEA, utilizando para ello materiales impresos y digitales. La misma adoptó un enfoque cualitativo enmarcado en un diseño de investigación-acción desde un enfoque colaborativo.

Para ello, se contó con la participación de tres (3) alumnos de Educación Secundaria con TEA, escolarizados en un aula abierta, que fueron partícipes de un diseño de estudio de caso múltiple; además, formaron parte de la investigación los padres de dichos alumnos, la docente del aula abierta y el equipo investigador universitario. El instrumento para recoger la información fue un cuestionario valorativo de las habilidades emocionales y sociales.

Entre los resultados arrojados en este trabajo resaltan, que el software educativo diseñado e implementado se ha configurado como un recurso didáctico práctico para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de habilidades emocionales y sociales con el alumnado con TEA participante.

Por otra parte, los investigadores recalcan que contribuyó a desarrollar la autonomía de los alumnos, debido al manejo de la herramienta logrado por los alumnos. Adicionalmente estos autores aseguran que basados en los resultados, que los medios informáticos ofrecen un entorno favorable para el aprendizaje y para el desarrollo de habilidades emocionales y sociales, ya que supone una dinámica estructurada entre el contenido y el alumno con TEA. Afirmando, que el software educativo se adapta a las características de

procesamiento cognitivo de las personas con TEA motivando a los alumnos participantes de cara al objeto de aprendizaje.

La investigación antes citada se considera importante ya que plantea el uso de la tecnología como fuentes de información y herramientas que dan paso a la formación y capacitación de los docentes para manejar recursos interactivos que permiten desarrollar destrezas para nuevos aprendizajes en la población con TEA. En este sentido, los medios tecnológicos permiten crear y manipular información por sí mismos, haciendo uso de redes y plataformas que resultan llamativas, creativas, interactivas y participativas en la Educación.

Otro estudio que guarda relación con el tema es el presentado por Ortiz (2013), titulado: Sistematización de pautas para la comunicación con niños con autismo, dirigida a familiares, cuidadores y docentes, presentado como trabajo especial de grado en la Universidad Monteávila, Venezuela. Artículo de investigación que ofrece una recopilación de pautas para la comunicación del niño con TEA extraída de revisión documental las cuales fueron sistematizadas con el fin de facilitar su comprensión y aplicación por parte de familiares, cuidadores y docentes. La finalidad última de este estudio, desarrollada bajo la modalidad de investigación documental, es la de aumentar la probabilidad de éxito en la interacción con el niño con autismo y mejorar la calidad de vida y bienestar.

La relevancia de este estudio para la investigación en curso viene dada en que la autora al sistematizar las pautas comunicacionales permite en primer lugar, disponer de un insumo teórico que facilita estructurar de manera lógica el diseño del software educativo propuesto a fin de propiciar y mejorar progresivamente el acto comunicativo; en segundo lugar, estructurar el proceso de enseñanza – aprendizaje tan necesario en las personas con TEA.

En este mismo orden de ideas, un artículo de investigación publicado en Redalyc, dió a conocer el trabajo realizado por Lozano, Ballesta, Alcaraz y

Cerezo (2013), cuyo propósito era detectar las potencialidades de las TIC en la enseñanza aprendizaje del alumno con autismo no verbales llevado a cabo en España, enmarcado dentro del enfoque de investigación colaborativa caracterizado por la constitución de un grupo de trabajo formado por investigadores universitarios y docentes dirigido a cuatro alumnos con TEA, cuyos criterios de selección de participantes fueron: estar escolarizado en educación primaria o secundaria, tener un diagnóstico confirmado de TEA, edad cronológica y mental mayor de 4 años y el consentimiento informado de las familias y del centro escolar.

La valoración de las competencias antes y después del proceso de enseñanza y aprendizaje fue recogida mediante un procedimiento pretest-postest, se realizaron entrevistas con preguntas de carácter semiestructurado a cada uno de los docentes de los alumnos y a sus familias (madre y/o padre) con el propósito de valorar sus perspectivas en relación al proceso.

Los resultados llevaron a los autores a concluir en primer lugar, que los medios informáticos ofrecen un entorno y una situación favorable para el aprendizaje, que el uso y beneficio dependerá de las características y necesidades específicas de apoyo educativo que requieran las personas con TEA, y por otro lado, que su versatilidad, flexibilidad y adaptabilidad permite un aprendizaje activo al establecer estrategias mediadas con iguales que propician el trabajo cooperativo, pautas de comunicación y de interacción entre compañeros, tan importantes para estas personas.

Resulta evidente la relación que guardan los planteamientos señalados por estos autores con esta investigación, puesto que proponen la utilización de las TIC para potenciar las competencias cognitivas y constatar las bondades de su uso en el proceso de enseñanza-aprendizaje destacando además, que favorece la comunicación en las personas con TEA lo que proporciona un aporte teórico – metodológico a la misma.

Todas estas referencias permiten puntualizar que en la revisión realizada son múltiples las aplicaciones de los software educativos en la población con TEA, pero muy escasos los trabajos de investigación que hablen de su utilización en la intervención educativa en niños con TEA asociados a discapacidad intelectual, razón por la que esta investigación constituye una propuesta para la atención de esta población educativa, para sus familiares y docentes e insumo teórico a futuras investigaciones.

Barrios (2013), en su artículo de investigación titulado, “Ayúdame a comprender el mundo” Apoyos Visuales para la Promoción de Autonomía en Personas con Trastornos del Espectro del Autismo y Trastornos Específicos del Lenguaje, presentado en Cáceres, España realiza una descripción sobre las características de estas condiciones resaltando la importancia de los apoyos visuales como herramientas útiles a la hora de potenciar la autonomía personal y social de estas personas, los tipos de apoyos visuales detallando el portal ARASAAC que ofrece recursos gráficos para facilitar la comunicación y el uso de tres aplicaciones tecnológicas que permiten crear un apoyo visual, entre ellas, Picto Selector, Araword y Araboard.

El autor concluye que los apoyos visuales son herramientas válidas y flexibles que permiten promocionar la autonomía personal y social de las personas con diversidad cognitiva y en la comunicación. Las herramientas de comunicación como los pictogramas mejoran las habilidades adaptativas y académicas, disminuyendo las conductas desafiantes, dando paso a la expresión, comprensión y al aprendizaje de actividades de la vida diaria.

De igual forma, la utilización de aplicaciones para crear apoyos visuales favorece la comunicación de personas con Trastorno del Espectro Autista y Trastorno Específico del Lenguaje. En este sentido, plantea que estas dos alternativas se posicionan como estrategias útiles para ayudarles a comprender el mundo, para darles una estructura temporo-espacial para ser usados como Sistemas de Comunicación Aumentativa y Alternativa, y para

elaborar materiales educativos y terapéuticos que permitan potenciar aspectos de su desarrollo.

La perspectiva de análisis de este trabajo, sirve de referencia para el desarrollo de esta investigación, desde donde se busca conocer como mediante la utilización de una herramienta gráfica individualizada por parte de los docentes, ocurren variaciones en el proceso de enseñanza aprendizaje de las personas con TEA y como generan espacios para la comunicación en diferentes contextos.

Por lo tanto la investigación antes citada, representa un excelente antecedente para este estudio, motivado a que los recursos visuales y tecnológicos que utilizan pictogramas, se pueden utilizar para diseñar medios didácticos para que la persona con autismo con déficit en la comunicación pueda disponer de una herramienta didáctica que sirva de apoyo al acto comunicativo e incremente sus posibilidades de autonomía, sobre todo, en tareas sencillas que demanda la vida escolar, familiar y comunitaria, partiendo de la importancia que radica tener presente que el canal visual facilita mucho más la organización de la información y las respuestas que puedan emitir estas personas, ya que se adaptan a su estilo de aprendizaje.

## **Bases Teóricas**

### **1. Trastorno del Espectro Autista**

#### **1.1. Aspectos Conceptuales**

Según Riviére (2001, citado por Estrella, 2010: 15), el autismo es: “un problema de origen orgánico que impacta el desarrollo del cerebro en áreas relacionadas con la interacción social, las habilidades comunicativas y el procesamiento de información sensorial”. Sus trabajos reseñan, que las

personas con autismo presentan una alteración del desarrollo y la comunicación que aparece alrededor de los 18 meses, que su inteligencia puede ser muy variable, oscilando desde la normalidad hasta una deficiencia dependiendo del nivel de afectación y que se caracterizan por un desarrollo disarmónico en las distintas áreas de funcionamiento psicológico.

Es decir, un niño (a) con autismo no luce diferente a otros niños, parece tener un desarrollo normal hasta el primer año de vida, pero alrededor de esta edad cronológica suelen presentar retraso en el desarrollo de destrezas sociales, el habla y/o perder destrezas globales del desarrollo que había adquirido anteriormente. Cabe destacar, que los estudios sobre el autismo ha experimentado una importante revolución en los últimos años como consecuencia de la mejor comprensión psicológica de las dificultades que tienen las personas con este trastorno, para comprenderlo se reseñará algunos de los trabajos.

Actualmente, según el Manual Psiquiátrico y Estadístico de los trastornos Mentales V (DSM V, siglas en inglés, 2013) elaborado por la Asociación Estadounidense de Psiquiatría y Organización Mundial de la Salud, define el Trastorno del Espectro Autista como un trastorno complejo del neurodesarrollo caracterizado por la alteración cualitativa de la comunicación, el lenguaje y la interacción social además, dentro de la sintomatología se contempla patrones de conducta, actividades e intereses restringidos, repetitivos y estereotipados.

Adicionalmente, este manual no solo hace énfasis en la diversidad de manifestaciones presentes en el trastorno, sino también en el tipo de apoyo que requieren el cuál dependerán del nivel de severidad e intensidad de sus conductas, por ende, en el nivel 1 necesitará ayuda, en el nivel 2 necesitará una ayuda notable y en el nivel 3 necesitará de una ayuda muy notable.

En resumen, este trastorno puede definirse como una condición que aparece en los primeros años de vida y que afecta el modo que esta persona

procesa la información y actúa recíprocamente con otras personas, desde esta perspectiva se concibe como una profunda alteración de diferentes funciones de origen neurológico, generando unas necesidades de tratamientos específicos y especializados. Por lo tanto, es un trastorno de expresión múltiple que se presenta como un verdadero continuo en cuanto a grados y niveles de severidad con una gran variedad de cuadros clínicos y conductuales; además, se encuentran comprometidas las áreas de interacción social, lenguaje, comunicación.

Partiendo de esta idea, es importante recalcar que no es una enfermedad sino una condición que acompañará al individuo durante toda su vida, sin embargo, expertos aseguran que en algunos casos con una adecuada intervención (médica, psicológica, terapéutica y educativa) sus características suelen mejorar o minimizarse, de aquí la importancia de su detección temprana ya que cuanto más temprano sea el pronóstico mejor será el abordaje, la estimulación y el plan de intervención.

## **1.2. Alteraciones del Lenguaje y la Comunicación en las personas con Trastorno del Espectro Autista**

Las manifestaciones alteradas en comunicación y lenguaje en las personas con TEA están incluidas en todas las especificaciones de criterios diagnósticos desde la clásica Triada de Wing a la formulación más reciente de DSM V, a la vez que han servido para establecer diferencias no siempre bien definidas en el espectro del trastorno. Pero el análisis de las manifestaciones de comunicación y lenguaje en los primeros años, más que para delimitar un diagnóstico nominal al interior de la categoría ha demostrado ser crucial para establecer un certero y difícil diagnóstico frente a otras alteraciones del desarrollo neurológico en las que el proceso de comunicación y lenguaje siguen un curso similar.

Por lo tanto, por ser las dificultades relacionadas con las habilidades comunicativas una de las principales características de las personas con TEA que se manifiesta en todo momento, es pertinente establecer la diferencia entre los términos Comunicación y Lenguaje, entendiéndose la comunicación como un proceso en el cuál las personas comparten y mediante ella se logra la interacción y la mutualidad, aspecto importante en la convivencia con los demás. (Soto, 2002:5). Mientras que el lenguaje, lo define Gortazar y Tamarit (1990. Citado por Soto. 2002: 3), como un conjunto sistemático de signos cuyo uso genera la codificación de mensajes en un proceso comunicativo interactivo entre emisor y receptor y en él que considera además, que no es posible la comunicación sin el lenguaje.

Ahora bien según el DSM V, las primeras manifestaciones del autismo comienzan siempre antes de los tres años aunque en apariencia estas suelen ser poco claras antes del primer año. Lo primero que suele observarse en el niño pequeño es que es muy pasivo, permanece ajeno al medio y se muestra poco sensible a las personas y objetos que le rodean. Esto hace que, en ocasiones los padres desarrollen en primer lugar el temor de que su hijo o hija sea sordo ante la falta de respuestas a los sonidos y palabras que les dirigen.

No obstante, en estos casos lo que parece estar fallando son aspectos más amplios de la comunicación no verbal, como es la falta de intención comunicativa, la capacidad para compartir un interés con los demás, la dificultad para comprender el entorno social y los intereses, deseos y emociones de las personas que les rodean. Todos estos aspectos, que forman estrategias precoces de comunicación y son anteriores al desarrollo del lenguaje verbal, y que al parecer en las personas con Trastorno del Espectro Autista, están alterados desde momentos muy tempranos del desarrollo infantil.

En relación a todo lo antes expuesto Rodríguez (2000: 32) afirma que las personas con TEA:

- No adquieren las pautas de anticipación características del desarrollo de los primeros meses, ni las formas de reconocimiento social y apego habituales en los bebés normales, (por ej. levantar los brazos cuando les van a coger)
- Además, las conductas de comunicación intencional que se desarrollan en forma de llamadas y peticiones están muy alteradas o ausentes. Es así como determinadas conductas funcionales de gran importancia en el desarrollo como las pautas de juego, imitación, el empleo de gestos y vocalizaciones comunicativas no llegan a adquirirse o se pierden progresivamente.
- Algunas veces, estos síntomas se acompañan de otras alteraciones muy perturbadoras para el niño con TEA y las personas que les rodean, como son: problemas de alimentación, falta de sueño, excitabilidad inexplicable, berrinches, llanto, pataletas, miedo a personas y lugares, a los cuales se les debe prestar especial atención ya que en muchos casos son consideradas formas de comunicación de estas personas.

De acuerdo con los razonamientos que se han venido realizando, de forma simplificada se puede afirmar, que los niños con TEA se caracterizan porque en ellos coexisten de manera simultánea determinadas alteraciones y comportamientos, entre ellos:

- Alteraciones en el desarrollo de la interacción social
- Alteración de la comunicación

Los cuales se desarrollarán a continuación:

## **Alteraciones en el desarrollo de la interacción social**

En su forma más grave estas alteraciones se manifiestan en las personas con TEA con un gran aislamiento, indiferencia o aversión al afecto y al contacto físico con los demás. En algunos casos el niño o la niña pueden dirigirse a otras personas para conseguir satisfacción de algunas necesidades y puede disfrutar de las cosquillas o juegos de movimiento, pero mantienen escaso contacto visual y desarrollan una vinculación muy limitada.

Asimismo, en otras ocasiones muestran una aceptación pasiva de los acercamientos que hacen los demás, pero tienen nula o escasa iniciación de contacto social y dificultades para compartir algún tipo de interés con los demás, por lo que no pueden desarrollar relaciones normales basadas en la imitación y la reciprocidad.

Otros autores reseñan que algunos niños con TEA pueden participar pasivamente en actividades colectivas e inician la interacción con los demás, pero ésta tiende a ser de una forma peculiar y repetitiva. No suelen mostrar interés por la respuesta de los otros y les resulta difícil entender las normas que rigen las interacciones sociales convencionales.

Por consiguiente, estas particularidades afectan en su comportamiento social, actuación y adaptación, describiéndose como un trastorno que no afecta por igual a todas las personas, por lo que se debe seguir un tratamiento individualizado y transdisciplinario, tomando en cuenta sus peculiaridades para su abordaje.

## **Alteración de la comunicación**

A lo largo de los planteamientos hechos, se ha precisado que las personas con TEA presentan un deterioro cualitativo en el ámbito de la comunicación tanto verbal como no verbal. Si no fijamos en las pautas que sigue el desarrollo de la comunicación en los niños pequeños, es posible observar

que en los niños con autismo la comunicación no verbal está alterada desde las edades más tempranas. Así, aparecen alteraciones en relación a tres aspectos básicamente:

En primer lugar la Intención Comunicativa, en la que general la persona con TEA no muestra interés por comunicarse ni dar respuesta a los actos iniciados por otros, siendo inexistentes o muy pobres aquéllos indicadores no verbales que informan que el sujeto está interesado en iniciar o mantener la comunicación (expresión facial, gestualidad).

En segundo lugar en el Uso Funcional de Gestos Comunicativos, en relación a este aspecto algunos autores coinciden en afirmar que cuando el trastorno es muy grave los gestos están ausentes o aparecen pero en un contexto inadecuado y sin relación con el objetivo comunicativo que pretenden conseguir. Sin embargo, en la mayoría de los casos, la persona con autismo utiliza otros medios para hacerse entender, comunicarse o conseguir algo, para ello en ocasiones señala el objeto o toma de la mano a la persona y lo lleva hacia el objeto deseado.

Por último el Uso de la Mirada y el Contacto Visual, aspecto tan importante en cualquier acto comunicativo también están alterados, ya que les cuesta mantener la mirada con el interlocutor, se resisten a mirar de frente o mantienen la mirada perdida no dando oportunidad de iniciar la comunicación o impidiendo unos mínimos de atención sobre algo a alguien.

Además, es posible observar que los niños con TEA que han llegado a elaborar un lenguaje oral tienen un desarrollo del mismo generalmente más tardío de lo esperado para su edad; y que los aspectos funcionales o pragmáticos del lenguaje, cómo la comprensión y utilización del lenguaje dentro del contexto de relación, suele también estar alterado. Otros aspectos característicos en lenguaje y comunicación de estas personas, es la ecolalia o repetición en eco de lo que otros dicen, la inversión o confusión de

pronombres y la repetición de palabras, frases hechas o incluso conversaciones.

En relación a esto autores como Rodríguez (ob. cit.), señala que a partir de los cuatro (4) años, el lenguaje de las personas con TEA, suele caracterizarse por la inversión pronominal (tuyo para decir mío), dificultades en el lenguaje espontáneo y en las habilidades conversacionales, una comprensión muy literal de los mensajes verbales y la utilización de ecolalias inmediatas o diferidas, junto con preguntas repetitivas, características que en muchos casos suelen acompañarlos toda la vida. Por otro lado, se observan además problemas importantes en la comprensión y expresión de la prosodia (entonación).

Ahora bien en cuanto a los trastornos de comprensión pragmática, la alteración puede variar desde la ausencia completa de intención comunicativa y lingüística hasta el uso inadecuado de las reglas conversacionales, incomprensión del significado no literal o ausencia de un genuino interés y placer en el uso del lenguaje y los intercambios comunicativos. Adicional a las características generales mencionadas, la mayoría de las personas con TEA, presenta dificultades en la interpretación de los gestos faciales de las otras personas para comprender sentimientos de enojo, tristeza, felicidad, entre otros, lo que suele traducirse como una barrera en la intención comunicativa o del proceso de comunicación, al no comprender los gestos de otros o el lenguaje corporal. .

En relación a esto, Soto (2007:12), considera que:

El lenguaje desde su término más amplio abarca en niños con TEA una notoria gama de patrones que inciden dificultades de origen cognitivo, haciendo referencia al lenguaje receptivo, ya que presenta dificultades para atender y percibir la información, bajo nivel de comprensión gestual, pudiendo así evidenciarse mayores o menores discrepancias entre el lenguaje verbal y no verbal, muecas, tics y estereotipias, además de alteración o falta de contacto ocular.

En resumen, en muchos casos las personas con TEA no presenta una forma básica de lenguaje verbal, sin embargo hay casos en los que sí existe un lenguaje verbal pero es limitado por un retraso en su aparición. Además, algunos tienen intentos comunicativos por repetición (ecolalia) o presencia de un lenguaje totalmente fuera de contexto, la mayoría pueden aprender a decir ciertas palabras, pero al momento de formar una oración lo hacen de manera abreviada o con palabras confusas o invertidas, y otros adquieren un lenguaje completo y estructurado, pero con problemas en la pronunciación y el tono de voz.

Partiendo de todo lo expresado hasta ahora, resulta primordial para esta investigación manejar los aspectos que se describieron, puesto que conocerlos e identificarlos permitirá establecer con mayor exactitud los recursos y apoyos visuales para el aprendizaje de los procesos comunicativos de las personas con autismo.

### **1.3. Fundamentos Teóricos de la comunicación y el lenguaje**

Como ya se expresado en otros párrafos es importante para insumo teórico de ésta investigación, tener claro la diferencia y elementos tanto de la comunicación como del lenguaje. Según Carrillo (2017:3), la comunicación puede ser verbal y no verbal; la verbal tiene que ver con el lenguaje y el habla, y la comunicación no verbal se relaciona con las claves extra-lingüísticas (expresiones faciales, ademanes, gestos...).

Sin embargo, el lenguaje para ser mejor entendido lo dividen en varios elementos o componentes; según la Asociación Americana de Audición, Lenguaje y Habla (ASHA: 1983: 7), el lenguaje está compuesto por cinco elementos que detallaremos de manera sucinta a continuación:

**Fonología:** se considera el sistema de sonidos del habla o fonemas (unidades lingüística más pequeña del habla), Nuestra lengua posee 28 fonemas, 5 vocales y 17 consonantes.

**Morfología:** este elemento gobierna la formación de las palabras. Las reglas morfológicas tienen que ver con la estructura interna de las palabras y como están construidas los morfemas (unidad lingüística más pequeña con significado y comprende raíces, prefijos y sufijos).

**Sintaxis:** sistema de reglas que gobiernan la estructura de la oración, es decir, especifica el orden que deben tomar las palabras, cómo se organizan en diferentes tipos de oraciones y cuáles combinaciones son aceptadas.

**Semántica:** es el componente del lenguaje que gobierna el significado de palabras y combinaciones de palabras

**Pragmática:** se refiere al uso del lenguaje en el contexto social e incluye las reglas para comunicar.

Otros autores como Bernstein y Tiegerman (1985) propusieron establecer una correspondencia e integración entre componentes y elementos funcionales del lenguaje, dividiéndolo en tres grandes componentes o dimensiones el cual se muestra a continuación (ver cuadro nro. 1):

**Cuadro Nro.1.** Componentes y Elementos Funcionales del Lenguaje según Bernstein y Tiegerman. Fuente: Guevara (2018)

COMPONENTES	ELEMENTOS FUNCIONALES
<b>Forma</b>	Fonología Morfología Sintaxis
<b>Contenido</b>	Semántica
<b>Uso</b>	Pragmática

Como se puede observar los modelos propuestos por diferentes autores no son significativamente diferentes y los elementos funcionales pueden ser agrupados dentro de los componentes del lenguaje tal y como se muestra en el cuadro anterior.

## **2. Recursos que facilitan la comunicación en personas con Trastorno del Espectro Autista**

Las diferentes manifestaciones alteradas en la comunicación y lenguaje en las personas con Trastorno del Espectro Autista, han llevado a familiares y profesionales de todas las ramas a reflexionar sobre la manera de cómo adaptar las herramientas existentes al proceso de enseñanza aprendizaje de estas personas, partiendo del conocimiento de que éste se ve favorecido cuando su entorno está bien estructurado y que el uso de claves visuales aportan información adicional sobre lo que deben hacer, a ubicarse en el espacio, e incluso a comunicarse.

Hechas las consideraciones anteriores, uno de los recursos más utilizados por los profesionales para favorecer la comunicación en las personas con TEA, son los Sistemas Alternativos y Aumentativos de Comunicación (SAAC). Estos se utilizan para complementar o sustituir el lenguaje oral para ello utiliza pictogramas, fotografías, símbolos, signos y lenguaje escrito. Es interesante comentar la importancia y la necesidad de conocer estos programas puesto que resulta imprescindible brindar la oportunidad a los niños con TEA que son atendidos en las instituciones educativas de poder desenvolverse de manera autónoma y comunicarse favorablemente utilizando estrategias que contemplen claves visuales de comprobada eficacia.

Tal y como lo afirma Barrios (2013: 13) cuando expresa que:

Las personas con TEA son pensadores visuales, así que debemos favorecer la vía visual. Estas estrategias cuentan entre sus ventajas con la predictibilidad, ayudando a disminuir la ansiedad y las conductas desafiantes, La información recibida mediante claves visuales los ayudan a organizar la información, dando una estructura más comprensible, y a aumentan las probabilidades de lograr una mayor autonomía.

Partiendo del planteamiento anterior, las claves visuales se consideran el punto de partida de muchos de los programas o sistemas creados para la intervención de la comunicación en las personas con TEA, y cuyos basamentos serán considerados para el diseño del storyboard de la herramienta gráfica propuesto en esta investigación, por lo tanto, se hace necesario el abordaje de los sistemas de comunicación más utilizados.

## **2.1. Sistemas Alternativos y Aumentativos de la Comunicación**

Según la concepción más general un sistema alternativo y aumentativo de la comunicación (SAAC), puede ser cualquier herramienta, estrategia o tecnología que compensa, mejora o simplemente contribuye al desarrollo de las habilidades comunicativas de una persona, y que abarca un extenso conjunto de elaboraciones teóricas, sistemas de signos, ayudas técnicas y estrategias de intervención según sea el objetivo comunicativo a alcanzar.

En relación a este punto, se ha de tener en cuenta, conocer las terminología utilizada para las diferentes formar de enseñar comunicación a personas con TEA, con el objetivo de reconocer la diferencia entre Sistemas Alternativos y Sistemas Aumentativos de la Comunicación, siguiendo a Torres (2005:7) quien expresa que: “La expresión Comunicación Aumentativa ha venido a sustituir a otras expresiones vigentes dos décadas atrás, tales como “sistemas alternativos de comunicación” (SAC) o “sistemas

alternativos/aumentativos de comunicación” (SAAC), o sistemas alternativos para la comunicación o lenguajes alternativos”.

De lo anterior se desprende, que la comunicación aumentativa (CA), es un concepto más amplio que incluye todas aquellas opciones, sistemas o estrategias que se pueden utilizar para facilitar la comunicación de toda persona que tiene dificultades para la ejecución del habla. Sin embargo, no resulta específica en qué aspecto intenta aumentar, ya que no siempre deben ser los mismos debido a la heterogeneidad de las características comunicacionales que presenta la población con autismo.

No obstante, estos sistemas tienen como objetivo fundamental no solo complementar o sustituir el lenguaje oral, sino conseguir una comunicación funcional y generalizable en todos los contextos, y que le permita al sujeto expresar sus necesidades, pensamientos, opiniones y emociones, alcanzando con ello una mayor integración social y un avance individual para su desarrollo personal, sin que su aplicación suponga necesariamente una pérdida de las capacidades de expresión oral del sujeto, en el caso que tenga lenguaje oral, sino que siempre que sea posible, se deben combinar ambos sistemas para aumentar el nivel comunicativo del sujeto. Resulta conveniente acotar que, en este trabajo se usará preferentemente, aunque no de forma exclusiva, la expresión comunicación por considerarla la más neutra y concisa.

Ahora bien para ello, se requiere emplear procedimientos específicos de instrucción estructurado de códigos no vocales que se transmiten de manera visual con apoyo tecnológico, los cuales mediante procedimientos específicos de instrucción, permitirán funciones de representación que servirán para llevar a cabo actos de comunicación funcional, espontánea o generalizable. Estos códigos según Basil (1988: 19) pueden ser de dos tipos en relación a su iconicidad:

- No pictográficos: basados en dibujos o gráficos que no guardan un alto parecido con la realidad a la que representan
- Pictográficos: basados en dibujos o gráficos que son muy representativos de la realidad que pertenece u objeto al que hacen referencia.

En este sentido, es importante tener en cuenta que existen numerosos estudios que afirman que los SAAC mejoran la comunicación funcional y reducen los comportamientos inadecuados en personas con trastornos del Espectro Autista aumentando la participación y contribuyendo de esta forma a las capacidades de comprensión y expresión de estos individuos, intensificando y estimulando en muchos casos, la producción del habla. Claramente el logro de estas destrezas dependerá de conocer en primer lugar, las características individuales de la persona con TEA, sus necesidades e intereses los cuáles permitirá la selección del abordaje que mejor se adapte .Entre los que se encuentran: el sistema pictográfico de comunicación y el sistema de comunicación por intercambios de imágenes, los cuales serán abordados a continuación.

## **2.2. Sistema Pictográfico de Comunicación**

Se considera el sistema más utilizado en la intervención psicoeducativa por su adaptabilidad a diferentes contextos, fue desarrollado en 1981 por Mayer-Johnson, con la finalidad de que sus iconos fueran claramente diferenciables entre sí y de sencilla comprensión dado que sus iconos representan de forma clara el concepto que desean transmitir.

Actualmente, este sistema lo distribuye la empresa Mayer-Johnson y está indicado para personas con un nivel de lenguaje expresivo simple, vocabulario limitado y que puede realizar frases con una estructura sencilla Sujeto-Verbo-Complemento; este sistema lo conforman aproximadamente 3000 iconos organizados a los que se pueden incorporar iconos propios de la

cultura de origen. Los símbolos pictográficos se organizan en seis diferentes categorías en base a la función del símbolo, siguiendo la clave de Lloyd y Karlan (1984), cada una de ellas con un color diferente, lo que facilita la comprensión de la estructura sintáctica, reseñadas a continuación:

- En cuanto al diseño del símbolo: simbolizan palabras y conceptos comunes. Deben ser apropiados a las necesidades y características de la persona. Diferenciables y manipulables con facilidad.
- En cuanto al tamaño: el manual afirma las imágenes deben ser 2,5 cm o 5 cm, pero se pueden adaptar a las características individuales de cada persona.
- En cuanto a las categorías de palabras: existen seis diferentes clasificadas por colores, para facilitar una rápida localización: Personas (amarillo), verbos (verde), descriptivos (azul), sustantivos (naranja), miscelánea (blanco) y social (rosa o morado).

### **2.3. Sistema de Comunicación por Intercambio de Imágenes**

El Sistema de Comunicación por Intercambio de Imágenes (PECS, sus siglas en inglés) es un paquete estructurado para fortalecer el aprendizaje de la comunicación aumentativa y alternativa, desarrollado por Frost y Bondy (2000), es considerado un sistema económico y fácil de emplear, por lo que ha sido utilizado con cientos de niños con autismo y otras discapacidades alrededor de todo el mundo, ya que no requiere materiales complejos o una capacitación técnica complicada, tampoco es indispensable la aplicación de pruebas exhaustivas, equipos o recursos económicos costosos por parte de los padres de familia o profesores. Además es muy práctico y útil, pues se puede aplicar de forma individual en cualquier contexto.

Básicamente, el PECS consiste en enseñar a un individuo a elegir una imagen relativa al pedido que desea realizar y entregárselo a otras personas

denominada “receptor comunicativo”, quien inmediatamente entiende esta actividad como un pedido o solicitud. Más adelante, se le enseña al niño a distinguir entre diferentes imágenes y a agruparlas de tal manera que conforme una oración, y posteriormente, en fases más avanzadas, el niño podrá responder a preguntas y realizar los respectivos comentarios, por lo tanto su valor radica en que los procesos se van cumpliendo de manera progresiva.

Según sus creadores, durante la aplicación del PECS es importante que el niño desarrolle conductas comunicativas, a fin de que aprenda desde un inicio a efectuar solicitudes, lo que involucra intercambios comunicativos. Esto se produce por medio de la aplicación de estrategias metodológicas específicas, diseñadas para mantener un control apropiado de la temática a enseñar, en base al aspecto que se desea fortalecer y dependiendo del caso que el niño presente, según su diagnóstico.

Durante la aplicación del PECS, las personas, en especial los niños, aprenden a comunicarse con el propósito de adquirir lo que ellos desean, lo mismo que puede entenderse como un premio para efectuar otras actividades, es decir, aprenden a fin de obtener un premio, por ejemplo, comida o juguetes. Sin embargo, dichos objetos pueden variar dependiendo de la edad del niño o de su grado de utilidad, también del nivel de satisfacción que el niño reciba al emplear dicho premio, es así que para poder motivarlo a que siga aprendiendo se debe tener siempre en mente qué es lo que el niño desea, por ejemplo al tratarse de juguetes, inicialmente podrán sentirse atraídos por un objeto en especial, pero una vez que se aburran de éste, requerirán de otro que llame más su atención.

No obstante, hay que considerar que las personas en los cuales se emplea el PECS podrían no sentirse atraídos por objetos o estímulos convencionales, y muchos incluso podrían no tener un tema específico de interés, siendo un tanto complicado llamar su atención.

También se debe considerar que, al tratarse de niños o personas con problemas de comunicación, el primer acercamiento será un estímulo no verbal. Por tal motivo, tanto docentes como padres de familia y terapeutas deben mantenerse callados sin proveer estímulos o incitaciones verbales mientras efectúan el intercambio de figuras o petición. Esto permitirá que el sujeto en cuestión se desenvuelva de forma apropiada e interactúe con las personas a su alrededor en lugar de solo responder cuando se le pregunta.

En resumen este sistema emplea estímulos físicos, ya sea de mayor o menor relevancia, a fin de brindar apoyo al sujeto y que éste se involucre en la conversación exitosamente. Una vez que los estímulos físicos hayan cumplido con su objetivo, estos deben ocultarse rápidamente y de forma discreta, es decir, sin que el individuo lo note, de tal forma que pueda desenvolverse sin complicaciones. Sin embargo, si se lo considera necesario, estos estímulos pueden aplicarse en etapas posteriores, pero discretamente, sin que éstos perjudiquen su desenvolvimiento futuro, pues si el individuo se volviera dependiente de dichos estímulos físicos, esto podría ocasionar ciertas complicaciones, es decir, los estímulos físicos deben servir de apoyo para el sujeto durante su desarrollo más no convertirse en una dependencia, pues al momento de no contar con ellos el individuo podría comunicarse eficientemente.

### **¿Cómo se enseña el PECS?**

Una vez entendido de que se trata el PECS, es importante saber que esta práctica se adapta a todas las personas con TEA de todas las edades y de todos los niveles de desarrollo. No obstante, resulta conveniente aclarar que este apartado contempla de forma sucinta su metodología.

Inicialmente, a los niños involucrados en el PECS se les enseña a seleccionar una imagen que expresa lo que ellos desean solicitar, acercarse

a otra persona y entregársela a fin de que ésta de solución a la petición del niño. De esta manera, el niño empieza un acto comunicativo para alcanzar un resultado concreto dentro del ámbito social.

Según Frost y Bondy (ob. cit.), este sistema implica 6 fases y durante todo el programa se emplea una diversidad de técnicas conductuales, además puede involucrar otro tipo de estrategias y prácticas más avanzadas, una vez que el niño ha dominado las primeras etapas, implicando ciertas circunstancias o situaciones de forma intencional para ver si el niño se desenvuelve de forma apropiada o si presenta complicaciones que requieran ser reforzadas. Todo depende del tipo de intervención que se esté requiere, es decir, el tipo de problemática o déficit que se desee solucionar, teniendo en consideración las capacidades y destrezas que la persona posee.

Esto se realiza a fin de determinar cómo reacciona el niño ante diferentes circunstancias, y conocer si la respuesta alcanzada es la que se desea obtener o si se requerirá emplear otro tipo de metodología que apoye o sustente la anterior, de igual manera se establecerán las consecuencias sociales y/o tangibles, relativas a dicha conducta.

Sin embargo, es necesario considerar que serán múltiples los resultados que se pueden obtener con su aplicación, ya que no siempre serán los mismos, pues todo depende del grado de dificultad que la persona presente, la técnica empleada y del tipo de motivación o estímulo aplicado para incentivarlo. Por último, en cuanto a los materiales para su elaboración los pueden ser de diferente tipo tales como: objetos concretos, imágenes, dibujos, símbolos texturizados y palabras impresas que indiquen señas, acciones o gestos.

## **Fases de PECS según Frost y Bondy**

**Fase I. Cómo comunicarse.** Inicialmente se da a entender al niño lo que significa el intercambio de imágenes, es decir a realizar un pedido. Se le brinda apoyo físico mostrándole qué es lo que se espera que haga, para lo cual se requerirá que el docente o instructor a cargo del PECS emplee objetos que resulten de gran importancia para el niño, que lo motiven y estimulen a fin de que se produzca el intercambio.

**Fase II. Generalización entre personas y aumento de distancia.** En esta etapa, es necesario que el niño aprenda a interactuar con diferentes personas, es decir que no realice el intercambio o solicitud siempre con la misma persona, pues así le resultará más fácil desempeñarse en la sociedad. Además, el niño no tiene que realizar siempre la misma petición sino que debe disponer de varias tarjetas o imágenes a fin de desarrollar su razonamiento.

**Fase III. Discriminación de imágenes.** En la presente fase, el niño debe aprender a identificar el significado de las distintas tarjetas o imágenes, a fin de que determine cuál de ellas expresa la petición o solicitud que desea realizar, pues no todas significan lo mismo, ni dan iguales resultados. Es decir, debe identificar qué imagen expresa lo que realmente desea solicitar.

**FASE IV. Estructura de la oración.** En este espacio, se añaden tarjetas con textos e imágenes para que el niño forme oraciones estructurándolas ordenadamente, en otras palabras colocar las palabras de manera ordenada y dando sentido a la oración, a fin de que la otra persona entienda su petición. Por ejemplo, la frase puede empezar con el verbo “quiero”, seguida por la o las tarjetas relativas al objeto de su preferencia, vinculadas con su solicitud.

**Fase V. Responder a preguntas.** En las fases anteriores hasta llegar a este punto, el niño era quien comenzaba la comunicación. En esta etapa

será la otra persona, el docente o instructor quien realice preguntas simples al niño, que sean fáciles de comprender para él y que él pueda dar una contestación a las mismas, por ejemplo: Preguntar: ¿Qué quieres?, Responder: Quiero galleta.

**Fase VI. Comentar.** En este período, el niño es quien empieza la comunicación, realizando una conversación donde dé a conocer lo que piensa, según su perspectiva, describiendo y realizando comentarios relativos al ambiente que lo rodea, objetos que se encuentran a su alrededor, objetos que vio u observó en algún momento, o cualquier tema de interés del niño. Lo esencial es que aprenda a comunicarse y que disfrute hacerlo.

No obstante resulta conveniente acotar, que como ya se expresó en párrafos anteriores este sistema no requiere el uso de ningún elemento tecnológico, sino únicamente de acceder a las imágenes o fotografías que se puedan utilizar para facilitar la comunicación, pero, a pesar de esto y del conocimiento teórico sobre los beneficios de su aplicación en personas con TEA, su uso es limitado, ya que requiere que el terapeuta (docente, facilitador..) este certificado, ésta certificación no se realiza directamente en Venezuela ni en moneda nacional, por lo tanto, su uso o aplicación es restringido.

Adicionalmente, estos son sistemas basados en el conductismo, es decir, es el terapeuta quien dirige y asiste a la persona con TEA para que se comunique e inclusive en muchas ocasiones con instigación verbal o física (terapia conductual) por lo menos en las primeras etapas del PECS para que se pueda dar la comunicación mediante el intercambio de imágenes.

### **3. Trastorno del Espectro Autista y las TIC**

En los últimos años, se ha destacado la potencialidad del uso de entornos informáticos para ayudar a las personas con Trastornos del Espectro Autista

(TEA), este interés creciente surge, de un lado, de la consideración de la educación como un elemento central para la mejora de la vida de estas personas y, de otro, del reconocimiento de los beneficios que reporta el uso de estos entornos en el proceso educativo. Como quiera que a nuestro entender, las intervenciones educativas con estas personas deben dirigirse a desarrollar al máximo sus capacidades y a conseguir el aprendizaje de estrategias para compensar sus dificultades principales, la enseñanza en entornos informáticos puede tener ahí su significado, al constituirse como un medio de ayuda y apoyo para potenciar oportunidades de aprendizaje en aquellas competencias en las que presenta dificultades, cómo las comunicacionales.

Hechas las consideraciones anteriores, el interés de la investigación se ha dirigido a conocer e implementar medios que ayuden y faciliten el proceso comunicativo de estas personas. En este sentido, investigaciones recientes destacan el uso de representaciones visuales y multimedia como ayuda fundamental para que estas personas puedan comunicar sus necesidades e intereses, así como también interactuar con otros. De igual manera, se ha destacado el uso de pictogramas, fotografías, claves visuales y sobre todo el uso de entornos informáticos, pues existe un cuerpo amplio de estudios que los señalan como medios idóneos para la atención educativa de las personas con TEA.

En relación a estos planteamientos, Moore y Taylor (2000, citado por Lozano, 2011:5) afirman que:

Las personas con TEA parecen tener una afinidad natural para el trabajo con medios informáticos porque los encuentran atrayentes debido a sus cualidades visuales y a la posibilidad de repetir fácilmente sus acciones favoritas. Además, las tareas de aprendizaje desarrolladas en entornos informáticos pueden motivar y alentar su aprendizaje al proporcionar una visión estructurada de la realidad, estos medios además ayudan a estas personas a controlar el entorno, facilitando su participación en contingencias perfectas y comprensibles.

Por tal razón, como consecuencia de estos hallazgos en los últimos años, han proliferado los estudios que se han centrado en la enseñanza de competencias comunicacionales con estas personas utilizando medios informáticos, y que han demostrado que su uso didáctico puede ayudar a estas personas a comunicarse dado que permiten una integración de la información visual, auditiva y contextualizada tan necesaria para una buena comunicación e interacción social.

### **3.1. Software Educativo**

El desarrollo acelerado de la ciencia y la tecnología en el campo de la Informática y las Comunicaciones ha provocado que en la actualidad se implementen aplicaciones informáticas en todos los sectores de la sociedad, y el contexto educativo no ha sido la excepción. Por lo tanto, diversos autores coinciden que en educación se ha impulsado con el uso de la tecnología en función de potenciar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, como la vía esencial para la formación de las nuevas generaciones, posibilitando la transmisión de conocimientos de una forma más amena, interactiva, integradora, diferenciada, reguladora y activa, que el resto de los medios de enseñanza.

En tal sentido, acerca de esta temáticas también se han emitido diversos criterios que definen al software educativo como aplicación informática, y de las condiciones que debe tener para su vinculación al proceso de enseñanza-aprendizaje. Por lo tanto, dada la importancia que para este trabajo es conocer sobre el tema, se abordan definiciones aportadas por algunos autores.

Se iniciará este acercamiento con un concepto muy general presentado por Sánchez (1999, citado por Ulloa, 2006: 9), en el que expresa que el

Software Educativo es: "... cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funcionales sirvan de apoyo al proceso de enseñar, aprender y administrar". Seguidamente Rodríguez (1990), la define como una aplicación informática, que soportada sobre una estrategia pedagógica, apoya el proceso de enseñanza aprendizaje constituyendo un instrumento para el desarrollo educacional del hombre, y por último reseñaremos a Labañino (2005, citado por Ulloa, 2006:9), quien lo termina definiendo como una aplicación informática concebida especialmente como medio, integrado al proceso de enseñanza aprendizaje.

Tal y como es posible observar, todos estos autores coinciden en las definiciones aportadas, sobre el carácter instrumental de los software en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a la vez que dejan claro que puede ser cualquier aplicación informática. En este sentido, para la investigadora estas definiciones quedan a un plano extremadamente general, cuando conciben que toda aplicación informática que se utilice en el proceso de enseñanza aprendizaje puede ser considerada un software educativo, pues, no considera que todos posean estrategia didáctica que se corresponda con los objetivos del currículo, y con las características tan heterogéneas de las personas con TEA.

No obstante a pesar de ello, el empleo de los softwares educativos en el aula de clase ha constituido un tema recurrente de investigación y muchos coinciden en las potencialidades de los software para elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje por considerar, que se caracterizan por ser altamente interactivos, que inciden en el desarrollo de las habilidades a través de la ejercitación, que facilitan el trabajo independiente, y a la vez un tratamiento de las diferencias individuales, que desarrollan los procesos lógicos del pensamiento, la imaginación, la creatividad y la memoria.

Sin embargo a pesar de todas estas potencialidades, sistematizar la enseñanza, relacionarla con la teoría y la práctica, crear ambientes de

aprendizaje que no solo permitan la transmisión de contenidos y el desarrollo de capacidades, no es tarea sencilla, para el logro de este fin se hace necesaria la correspondencia entre los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje con un enfoque de sistema de forma que permita de una forma coherente, y ordenada, planificar las actividades docentes en función de elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de la población que se atiende, y en el que a juicio de la investigadora se requiere además, que el docente considere al alumno como una unidad, con necesidades, intereses y ritmo de aprendizaje únicos a considerar para favorecer su aprendizaje; como es el caso de las personas con TEA.

### **3.2. El Storyboard**

Según Wigan Mark (2008), el storyboard es un guion gráfico o visual. Esta herramienta básica en la comunicación visual, es usada en muchos contextos para previsualizar los proyectos y consiste en una serie de bocetos en los que se visualiza cada secuencia básica y permite organizar toda aquella información involucrada en la trama del guión, independientemente, de tratarse de una película de ficción, dibujo animado, espacio publicitario, entre otros.

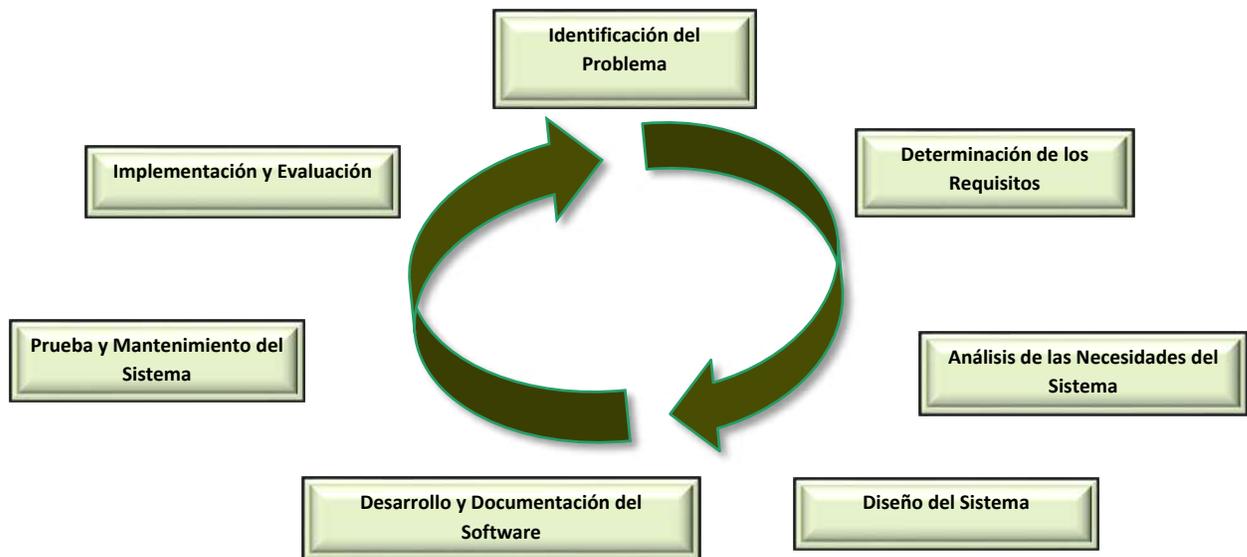
Ahora bien, dentro del contexto de expresión artística para elaborar un storyboard se puede utilizar cualquiera de las técnicas conocidas para ilustrar, entre las más comunes se encuentra lápices de grafito, lápices de colores, rotuladores e incluso, existen programas informáticos de creación de estos guiones gráficos, donde tales programas contienen planillas y permiten la importación de imágenes y sonido.

Resulta evidente, lo beneficios que ofrece esta herramienta a quienes la usan en sus rutinas de trabajo, ya que permite la planificación de ciertos aspectos en la preproducción como por ejemplo, la hora del día, los actores

que van a intervenir, los decorados que deben construirse y pintarse, el vestuario a utilizar, el escenario o lugar donde tuvo lugar, además de la secuencia u orden lógico de aparición de los hechos. Por todo lo anteriormente mencionado sobre el storyboard como un guión visual, se considera que el uso de las imágenes puede incrementar el factor motivante en las personas con autismo.

### 3.3. Metodología de Kendall & Kendall para el Diseño del Software Educativo

La metodología de Kendall y Kendall (2005), es un enfoque por fases para el análisis y el diseño, cuya premisa principal consiste en que los sistemas se desarrollan mejor utilizando un ciclo específico de actividades del analista y del usuario. Según esta metodología el ciclo de vida de un sistema consta de siete partes:



**Fig. Nro. 1.** Fases del Modelo de Kendall y Kendall para el Diseño de Sistemas

Según lo expuesto por estos autores (ob. cit.), durante cada fase el analista de sistema de realizar una serie de pasos que se expresan a continuación:

**Identificación de Problemas:** el analista debe identificar los problemas de la organización y emitir un informe de viabilidad que incluya la definición del problema y un resumen de los objetivos que se desean alcanzar.

**Determinación de los requisitos:** el analista debe estudiar a fondo el funcionamiento de la organización así como también los objetivos, datos y procedimientos. Entre las herramientas para determinar los requerimientos están: muestreos, métodos interactivos y cuestionarios. En este paso el analista se esfuerza por comprender la información que necesitan los usuarios para llevar a cabo sus actividades, y en ocasiones se hace necesario que el mismo confirme la idea que tiene de la organización y sus objetivos.

**Análisis de las necesidades del sistema:** el analista evalúa fases anteriores y realiza diagramas de entrada de datos, salidas y todos los procesos, a partir de los diagramas de flujo de datos se desarrolla un diccionario de datos que enlista todos los datos utilizados en el sistema, así como sus respectivas especificaciones. Además, en este punto se debe hacer un estudio de factibilidad en base a lo económico, técnico y operacional.

**Diseño del sistema:** En la fase de diseño del ciclo de vida del desarrollo de sistemas, el analista utiliza la información recopilada en las primeras fases para realizar el diseño lógico del sistema de información; diseña procedimientos precisos para la captura de datos que aseguran que los datos que ingresen al sistema de información sean correctos. Además, debe facilitar la entrada eficiente de datos al sistema de información mediante técnicas adecuadas de diseño de formularios y pantallas.

**Desarrollo y Documentación del Software:** en la quinta fase del ciclo de vida del desarrollo de sistemas, el analista trabaja de manera conjunta con los programadores para desarrollar cualquier software original necesario. Entre las técnicas estructuradas para diseñar y documentar software se encuentran los diagramas de estructura, los diagramas de Nassi-Shneiderman y el pseudocódigo. El analista se vale de una o más de estas herramientas para comunicar al programador lo que se requiere programar.

Durante esta fase el analista también trabaja con los usuarios para desarrollar documentación efectiva para el software, como manuales de procedimientos, ayuda en línea y sitios Web que incluyan respuestas a preguntas frecuentes.

**Prueba y Mantenimiento del Sistema:** Antes de poner el sistema en funcionamiento es necesario probarlo. Es mucho menos costoso encontrar los problemas antes que el sistema se entregue a los usuarios. Una parte de las pruebas las realizan los programadores solos, y otra la llevan a cabo de manera conjunta con los analistas de sistemas. Primero se realiza una serie de pruebas con datos de muestra para determinar con precisión, cuáles son los problemas y posteriormente se realiza otra con datos reales del sistema actual. El mantenimiento del sistema de información y su documentación empiezan en esta fase y se llevan a cabo de manera rutinaria durante toda su vida útil.

**Implementación y Evaluación del Sistema:** esta es la última fase del desarrollo de sistemas, y aquí el analista participa en la implementación del sistema de información. En esta fase se capacita a los usuarios en el manejo el sistema. Parte de la capacitación la imparten los fabricantes, pero la supervisión de ésta es responsabilidad del analista de sistemas. Además, el analista tiene que planear una conversión gradual del sistema anterior al actual. Este proceso incluye la conversión de archivos de formatos anteriores

a los nuevos, o la construcción de una base de datos, la instalación de equipo y la puesta en producción del nuevo sistema.

Adicionalmente, se menciona la evaluación como la fase final del ciclo de vida del desarrollo de sistemas principalmente en aras del debate. En realidad, la evaluación se lleva a cabo durante cada una de las fases. Un criterio clave que se debe cumplir es si los usuarios a quienes va dirigido el sistema lo están utilizando realmente. Debe hacerse hincapié en que, con frecuencia, el trabajo de sistemas es cíclico. Cuando un analista termina una fase del desarrollo de sistemas y pasa a la siguiente, el surgimiento de un problema podría obligar al analista a regresar a la fase previa y modificar el trabajo realizado.

Ahora bien, a partir de esta sección se presentan las fases y pasos de la metodología utilizada para diseño de sistemas propuesto por Kendall y Kendall, de acuerdo a la adaptación que de este método se efectuó en el estudio para llevar a cabo el diseño del sistema de comunicación pictográfico. Es necesario destacar que para efectuar la adaptación del método antes señalado, se tuvieron presentes en todo momento los planteamientos de sus autores en cuanto a las fases y pasos. Adicionalmente, se reseña que para efectos de esta investigación, sólo se desarrollará hasta la etapa de Diseño de Sistema, por tal razón se describirá los pasos brevemente hasta esa etapa.

- **Identificación de Problemas:** Durante esta fase el investigador realiza una observación directa del entorno e identifica la necesidad aplicando un cuestionario, para posteriormente sintetizar la información y construir los objetivos propuestos y se documenta.
- **Determinación de los Requisitos:** en esta fase se propone hacer una revisión de los objetivos, elaborar una lista detallada de los procedimientos y contenidos basados en las necesidades

comunicativas arrojadas en el análisis de la guía de observación aplicada a los alumnos con TEA entre 8 a 10 años.

- **Análisis de las necesidades del sistema:** luego de verificar los resultados de las fases anteriores, se elabora la propuesta del sistema con su respectivo análisis de riesgo
- **Diseño del Sistema:** realiza el diseño lógico de todo el sistema, considerando la interfaz de usuario, la usabilidad, contenido y forma de navegación.

### **Bases Legales**

Al abordar la temática relacionada con políticas públicas y la discapacidad en Venezuela se abre un espacio de análisis a una situación contradictoria entre la teoría y la práctica, al visualizarse algunos nudos críticos en cuanto a la intervención educativa de las personas con TEA, cuyas exigencias educativas superan las demandas de respuestas educativas en virtud de sus necesidades y requerimientos en materia de educación.

Por lo tanto, al examinar los documentos relacionados con las políticas educativas dirigidas a la atención de las personas con discapacidad en Venezuela, se dispone de una amplia fundamentación legal iniciando este apartado con la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV, 1999), en su capítulo V artículo 81 referido a los Derechos Sociales y de la Familia, y en el capítulo VI de los Derechos Culturales y Educativos artículos 102 y 103, respectivamente, los cuales contemplan entre otras cosas que toda persona con discapacidad o necesidades especiales tiene derecho al ejercicio pleno de sus capacidades, y que se debe promover su formación y capacitación acorde con sus condición, necesidades e intereses. Por otro lado, también establece que la educación y formación de esta

población será asumida por el Estado como función indeclinable y de máximo interés en todos sus niveles y modalidades, y como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad.

De igual forma encontramos Ley Orgánica de Educación (2009), la cual establece en sus artículos 6 y 17 que el Estado, a través de los órganos nacionales con competencia en materia educativa, ejercerá la rectoría en el Sistema Educativo a través de los Servicios De Orientación, Salud Integral, Deporte, Recreación y Cultura.

Asimismo, Ley para las Personas con Discapacidad (2009), en sus Artículos 6, 8 y 16 refuerza lo contemplado en la CRBV sobre la definición de personas con discapacidad, la obligación del Estado a garantizar la atención integral de las personas con discapacidad, su derecho a tener una educación de calidad en igualdad de condiciones y oportunidades.

Otro instrumento legal que ampara específicamente a la población educativa con autismo es la Conceptualización y Política para la Atención Educativa Integral de las Personas con Autismo (1997), la cual responde a los mismos fundamentos rectores de la Educación en general, pues está sustentada en tres principios fundamentales: el de Democratización, que establece el derecho universal de la educación en igualdad de condiciones y oportunidades; en el principio de Modernización, que plantea la adecuación de las propuestas pedagógicas de manera que respondan a las demandas de la sociedad actual y en el de Integración que promueve la revalorización de la condición humana, favoreciendo el desarrollo integral, facilitando la inserción del individuo en el medio donde interactúa.

No obstante, a pesar de los innumerables basamentos legales que apoyan o benefician la atención de las personas con necesidades educativas especiales hasta ahora la misión ha resultado muy compleja, ya que es difícil garantizar la intervención educativa de calidad adaptada a la exigencias de formación, la incorporación educativa y social de estas personas y aún más

en el caso específico que nos atañe las personas con TEA, si el Estado, las instituciones, los docentes y las familias que están involucrados en éste cometido no toman conciencia y en forma enérgica, mancomunada y coordinada, den respuesta a éstas necesidades, de no ser así, se convertirían en el real impedimento para la intervención educativa de ésta población, lo que se podría traducir como barreras actitudinales.

Todo lo antes expuesto, demuestra que en Venezuela se produce una marcada disparidad entre la legislación y la ejecución de las políticas, ya que, mientras la legislación nacional se encuentra a tono con las disposiciones internacionales, que establecen la obligación de los estados de promover elementos jurídicos para el acogimiento de medidas encaminadas a lograr los objetivos de la plena participación y la igualdad de las personas con NEE; en la realidad la problemática por la que atraviesa esta población es visible, por la difícil puesta en práctica de la legislación específica, por el incumplimiento de las políticas públicas de respuesta educativa de integración, la falta de apoyo a los docentes, la escasa formación del personal docente en el área específicamente de autismo, la insuficiencia de recursos, escasos de centros especializados y el rechazo a la atención educativa de ésta población.

En el marco de estas consideraciones, es necesario enfatizar que para el eficaz desarrollo de la intervención educativa es indispensable contar con unas políticas públicas que faciliten en la práctica educativa cotidiana, aquellos principios fundamentales de una educación, que atiendan a la diversidad en la discapacidad, el fortalecimiento de la participación social en los espacios públicos de decisión y donde cada vez es más evidente la presencia de una sociedad que reclama capacidad de adaptación de las políticas públicas a las diferentes realidades sociales y personales existentes, por lo que la educación se constituye en un factor clave para la

cohesión e intervención educativa y social de las personas con discapacidad (intelectual, auditiva, visual, motora y autismo).

### **CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO**

En este momento de la investigación se describen el conjunto de actividades metodológicas que le permitirán al investigador recolectar los datos del estudio. A continuación se detallan cada uno de ellos:

#### **Tipo y Diseño de Investigación**

La forma en que se desarrollará el estudio, sus límites, el modo de la recolección de los datos, son elementos que definen un tipo de investigación. Desde esta perspectiva, se asume como criterio de clasificación que según su forma esta investigación es de tipo Aplicada. Ahora bien, para Murillo (2008, citado por Vargas, 2009:159), también recibe el nombre de: “investigación práctica o empírica, y se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación”.

Partiendo de estos señalamientos, este tipo de investigación permitió generar un conocimiento de una realidad acerca de las los niños con TEA que estudian en el IEEB “EL Tigre” en todas sus dimensiones, la diversidad y el contexto donde se desarrollan. Para posteriormente utilizar estos conocimientos en el análisis de la problemática, favoreciendo la práctica profesional y quien las ejecuta permitiendo discernir entre el saber y hacer, y guiar la propuesta de solución con lo que se benefició no sólo la población con TEA que se atiende, sino también la institución.

Adicionalmente, el presente estudio se enmarca en un diseño mixto que abarca un Diseño de Campo, ya que la recolección de datos se realizó de manera directa de los sujetos investigados, sin alterar las condiciones existentes, de allí su carácter de investigación No Experimental, claro está que en la investigación también se emplean datos secundarios, sobre todo los provenientes de fuentes bibliográficas (documental), a partir de los cuales se elaboró el marco teórico. No obstante, son los datos primarios obtenidos a través del diseño de campo, los esenciales para el logro de los objetivos y la solución del problema planteado, el cual, según la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006: 18), una investigación de campo se define como:

El análisis sistemático de problemas en la realidad con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo.

### **Nivel y Enfoque de Investigación**

El uso de software educativos en la intervención educativa de las personas con TEA examinado con detenimiento, trasciende la simplicidad de apreciarlo como incorporar herramientas tecnológicas a la escuela, para ello, se debe considerar el conocimiento que se desea transferir, el contexto donde se desarrolla (escuela, comunidad y sociedad) con sus implicaciones y las múltiples relaciones humanas que ponen de manifiesto su natural complejidad. Esto involucra diversos aspectos dado los procesos inherentes a ella: intereses, potencialidades, necesidades y procesos de aprendizaje de

los niños con trastorno del espectro autista, y en este caso en particular no verbales asociado a discapacidad intelectual.

Tal y como se presenta el complejo escenario del hecho educativo, el objeto de la investigación debe ser estudiado y comprendido en su naturaleza multidimensional bajo el Paradigma Cualitativo, ya que considera al objeto de estudio en una realidad social y humana, que demanda ser abordada mediante una postura epistemológica que permita comprenderla desde su cotidianidad y comprender lo que se investiga a partir de la realidad, a través de las interpretaciones que el investigador hace sobre el desempeño de los participantes en la Investigación con respecto a sus propias realidades, asegurando la estrecha relación entre los datos y lo que los actores dicen y hacen.

En tal sentido, de acuerdo a las características derivadas del problema investigado y de los objetivos establecidos, el Paradigma Cualitativo refleja la esencia del trabajo de investigación, ya que se busca producir cambios en una población determinada a partir del problema dado y teniendo como marco de referencia una serie de teorías y antecedentes que sustentan una posible solución a la problemática planteada; fundamentándose en la Investigación Aplicada de tipo Descriptiva, en donde el investigador no sólo observa desde adentro sino que se involucra en el proceso, en búsqueda de comprender la realidad educativa del niño con TEA.

Este planteamiento justifica la selección para orientar la investigación, se confirma cuando Arias (2006), indican que: “La Investigación Descriptiva es aquella que consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento” (p. 24). Adicionalmente, en este tipo de investigación se debe tomar en cuenta que cada característica o variable se analiza de forma independiente y aun cuando no se formulan hipótesis, tales características aparecen enunciadas en los objetivos de investigación.

## **Método de la Investigación**

Todos los señalamientos hecho hasta ahora, justifican la selección del método basado en la Investigación – Acción ya que permite al investigador estudiar grupos en su ambiente natural y la utilización de técnicas de recolección de información, haciendo esfuerzos para comprender la realidad educativa, destacando el papel de las variables o categorías que intervienen, y analizadas tal como se expresan, ofreciendo así una alternativa para descubrir e interpretar a partir de los actores sus experiencias y desempeño durante la jornada escolar, observar las estrategias utilizadas por el docente de aula en la intervención educativa de los niños con Trastorno Espectro Autista, y obtener significados que dieron información para describir y representar de manera sistemática la realidad educativa.

Tomando en consideración todos estos aspectos, la investigación se llevó a cabo por etapas o fases las cuales permitieron delimitar el orden metodológico, a fin de dar respuesta a las interrogantes objeto de investigación.

### **Etapas I**

Esta etapa permitió definir la problemática, se llevó a cabo a través de una entrevista semiestructurada con las docentes de aula donde están integrados los niños con TEA sujetos de investigación, sin informar con exactitud lo que se estudiaba, ni emitir juicios de valor. Después de cada observación se hicieron notas de registro anecdótico sobre las competencias y estrategias utilizadas por el docente de aula y su experiencia (en el caso de que lo tenga) con el uso de los software educativos como estrategia de aprendizaje

para la atención educativa del alumno con TEA, o en el caso, contrario si conoce acerca de uso por parte de alumnado.

Con éste procedimiento y la observación participante se trató de detectar las necesidades del grupo de alumnos, precisando:

En cuanto a los alumnos con TEA: el desarrollando de los alumnos, la realización de sus actividades, manejo de las estrategias utilizadas por los docentes, el ambiente del aula, manejo de dispositivo electrónico, relación con los docentes y compañeros de clase.

En cuanto al docente: Las preguntas se orientaron a indagar sobre su formación académica, conocimientos adquiridos sobre autismo, experiencias, los planteamientos del Currículo Básico Nacional y las adaptaciones curriculares y sus consideraciones hacia el uso de los software educativos como herramienta para el aprendizaje de los TEA con déficit en la comunicación .

## **Etapas II**

En esta oportunidad, el investigador se reunió con los docentes a fin de revisar las diferentes estrategias que permiten profundizar sobre el tema de intervención educativa de las personas con autismo en el aula y sobre los contenidos curriculares serían considerados para el diseño.

## **Etapas III**

En esta etapa, se procedió a iniciar el borrador del diseño del storyboard como propuesta educativa para aplicar por los docentes en el aula, los materiales a utilizar y la forma de evaluar la jornada.

## **Población y Muestra de Estudio**

La población estuvo constituida por 07 alumnos con trastorno del espectro autista, de sexo masculino, con edades comprendidas entre 8 y 10 años de edad cronológica. Ahora bien, a objeto de este estudio, por ser una población finita y accesible no se calculó la muestra sino que se trabajó con toda la población como parte de la investigación; ésta forma de muestreo no probabilístico es conocido como censo poblacional.

Ahora bien, tal como lo señalan Miles y Huberman (1994), Crewell (2009) y Henderson (2009) (citado por Hernández et al: 2010):

La investigación cualitativa da pie a otras muestras no probabilísticas, entre las que se encuentran las muestras homogéneas, en éstas las unidades a seleccionar poseen un mismo perfil o características, o bien, comparten rasgo similar...Su propósito es centrarse en el tema a investigar o resaltar situaciones, procesos o episodios en un grupo social (p. 397 -398).

En este tipo de muestras, las unidades a seleccionar poseen el mismo perfil o características, o bien, comparten rasgos similares. En el caso objeto de estudio, se trata de una muestra homogénea, básicamente, niños con Trastorno del Espectro Autista.

## **Técnica e Instrumentos de Recolección de Información**

Para hacer posible el proceso de recolección de datos, el investigador utilizó una Guía de Observación para registrar lo referente en primer lugar, a que características de los software educativos que se adaptan mejor a las necesidades comunicativas que presentan los alumnos con TEA entre 8 y 10 años de edad cronológica que cursan estudios en el IEEB “El Tigre”; y en segundo lugar, conocer los intereses de estos alumnos como por ejemplo, el color de preferencia, reforzadores, rutinas, imágenes o sonidos con el objeto

que esta información sirva de insumo para el diseño de la propuesta. Todo ello, con el fin de garantizar la usabilidad de la herramienta gráfica de acuerdo al objetivo que fue creado, es decir, que sirva de recurso didáctico que favorezca la comunicación de las personas con TEA que cursan estudios en esta institución.

Ahora bien los ítems del Guía de Observación, se presentan en forma de afirmaciones en una Escala tipo Likert, para medir una serie de categorías o variables. Las alternativas de respuestas empleadas en dicha escala fueron Cuatro (4), a saber:

- Nunca
- Pocas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

Las afirmaciones se distribuyeron en veintiuno (21) ítems o enunciados midiendo los indicadores que se describen a continuación (ver Cuadro N° 2. Operacionalización de Variables).

### **Validación por Expertos**

El procedimiento de validación se realizó mediante el juicio de expertos calificados con trayectoria académica e investigativa relacionada con el tema de Autismo y en el área de Tecnología. Cada experto recibió por una parte, una guía de evaluación, formato para juicio de expertos (ver Anexo 2), construida por la investigadora para constatar la relación coherente entre el diseño y contenido pertinente a la población a la que está dirigida, en donde registró adicionalmente algunas observaciones en cuanto al diseño de la propuesta; y por otra, el Manual de Usuario del Diseño a los fines de permitirles conocer sobre su uso y aplicación.

Por lo tanto, el consolidado de la evaluación permitió establecer un acuerdo, generando entonces en caso de ser necesario, una segunda versión atendiendo a las sugerencias.

### **Sistema de Variables**

En toda investigación es importante plantear variables, ya que éstas permiten relacionar algunos conceptos y hacen referencia a las características que el investigador va a estudiar. Ahora bien, aunque la idea básica de algunos enfoques, sobre todo los cuantitativos, es la manipulación y control objetivo de las variables; en el enfoque cualitativo también se puede usar variables para desarrollar una investigación. Desde esta premisa, Trujillo (2000, citado por Camejo, 2007: 36), plantea que una variable representa: "...a los elementos, factores o términos que pueden asumir diferentes valores cada vez que son examinados, que reflejan distintas manifestaciones según sea el contexto en el que se presentan, las cuales admiten mediciones, bien sea cualitativas o cuantitativas". Partiendo de lo expresado por este autor, las variables pueden ser usadas indiferentemente del enfoque de investigación.

Por lo tanto, su contextualización permitió evaluar adecuadamente los resultados de la investigación, resultando así, el cuadro de operacionalización de variables que se presenta a continuación (ver Cuadro N° 2).

## Cuadro N° 2.Operacionalización de Variables

<b>Objetivo General:</b> Diseñar el storyboard de una herramienta gráfica para el mejoramiento de habilidades comunicativas en niños con Trastorno del Espectro Autista entre 8 y 10 años del Instituto de Educación Especial Bolivariano “El Tigre”						
Objetivo Especifico	Variable	Definición Conceptual	Indicadores	Fuente de Inf.	Instrumento	Ítem
Caracterizar las necesidades comunicativas de los niños con TEA entre 8 y 10 años que cursan estudios en el IEEB “El Tigre”	<b>Comunicación de las personas con TEA</b>	Kasari y Colb. (2013), En los niños con estos trastornos, la habilidad para comunicarse varía, y su uso de lenguaje depende de su desarrollo intelectual y social. Algunos niños con estos trastornos no pueden comunicarse usando el habla o lenguaje, y algunos podrían tener habilidades muy limitadas de lenguaje. Otros tienen un vocabulario amplio y pueden hablar sobre temas específicos con mucho detalle. Muchos tienen problemas con el significado y el ritmo de las palabras y frases. Además, es posible que no puedan entender el lenguaje corporal y el significado de los diferentes tonos de voz. En conjunto, estas dificultades afectan la capacidad de los niños con estos trastornos de interactuar con los demás, especialmente con los niños de su misma edad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación verbal en las personas con TEA</li> <li>• Comunicación no verbal en las personas con TEA</li> <li>• Interacción socio-comunicativa</li> </ul>	Bibliografía Especializada	Matriz de Análisis	
				Especialistas en Autismo	Entrevistas	
Diseñar el storyboard de una herramienta gráfica que apoye el proceso comunicativo en niños con trastorno del espectro autistas, que se base principalmente en un sistema de comunicación pictográfico	<b>storyboard</b>	Según Wigan (2008). El storyboard o guión gráfico comprende una serie de gráficos en secuencia, que cuenta o que muestra el resultado de las acciones de los personajes que interactúan entre sí de acuerdo a una acción específica en un determinado entorno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenido</li> <li>• Interfaz</li> <li>• Usabilidad</li> </ul>	Alumnos	Técnica: Observación  Instrumento: Guía de Observación tipo Escala de Lickert	1 al 7  8 al 16  17 al 21
Validar con expertos, en el área de Autismo e informática, tanto el contenido como el diseño del sistema de comunicación pictográfico	<b>sistema de comunicación pictográfico</b>	Torres, S. (2001) define el Sistema Pictográfico de Comunicación (SPC), desarrollado en 1981 por Roxana Mayer Johnson, como una forma de comunicación gráfica que precisa de un soporte externo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba post. para validar el contenido y diseño de la propuesta</li> </ul>	Especialistas en el área de Autismo e Informática		

## CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

En este momento resulta conveniente acotar, que para la Variable Storyboard se consideraron tres (3) indicadores a saber: contenido, Usabilidad e Interfaz de softwares educativos encontrados disponibles en el mercado, cuyos resultados posteriormente sirvieron de insumo para la elaboración del Diseño considerando los intereses y necesidades de los niños con TEA con deficiencia comunicacional objetos de estudio de esta investigación.

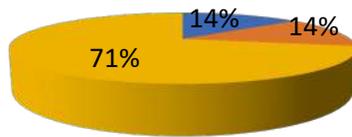
Es por ello, que después de haber aplicado el instrumento se realizó la presentación y análisis de los resultados, y para su mejor estudio se elaboraron Cuadros de frecuencia absoluta y relativa, así como también gráficos con los ítems del instrumento y sus respectivos porcentajes.

Variable: **Storyboard**  
Indicador: **Contenido**

Ítem \ Indicadores	Nunca		Pocas veces		Casi siempre		Siempre	
	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
1	1	14%	1	14%			5	71%
2	1	14%	2	29%	4	57%		
3							7	100%
4					6	86%	1	14%
5	2	29%	4	57%	1	14%		
6	1	14%	6	86%				
7	2	29%	5	71%				

¿El Software Educativo con premiaciones estimula la expresión oral en los alumnos con TEA?

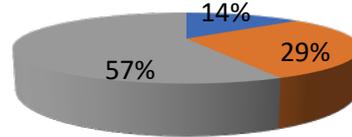
**Item 1**



■ Nunca ■ Pocas Veces  
■ Casi Siempre ■ Siempre

¿El software educativo con sonido estimula el proceso de comunicación de las personas con TEA?

**Item 2**



■ Nunca ■ Pocas Veces  
■ Casi Siempre ■ Siempre

¿Las personas con TEA muestran especial interés cuando el software tiene imágenes de objetos o personas comunes o familiares?

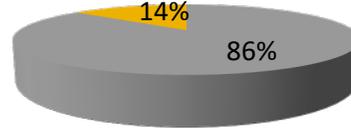
**Item 3**



■ Nunca ■ Pocas Veces  
■ Casi Siempre ■ Siempre

¿Los alumnos con TEA muestran especial inclinación por el uso del software relacionado con comida?

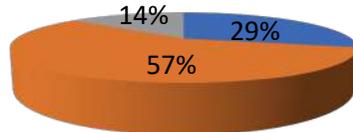
**Item 4**



■ Nunca ■ Pocas Veces  
■ Casi Siempre ■ Siempre

¿Los alumnos con TEA muestran especial inclinación por el uso del software relacionado con juegos y actividades recreativas?

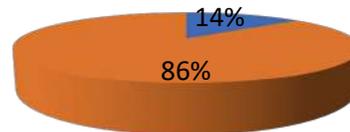
**Item 5**



■ Nunca ■ Pocas Veces  
■ Casi Siempre ■ Siempre

¿Los alumnos con TEA muestran especial inclinación por el uso del software relacionados con hábitos de higiene personal?

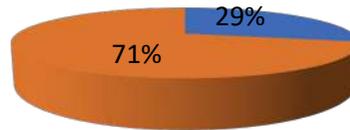
**Item 6**



■ Nunca ■ Pocas Veces  
■ Casi Siempre ■ Siempre

¿Los contenidos del software motivan al alumno con TEA a responder o a comunicarse después de cada actividad?

**Item 7**



■ Nunca      ■ Pocas Veces  
■ Casi Siempre      ■ Siempre

Los datos obtenidos revelan que el Software Educativo con sonidos y premiaciones son los más atractivos, y además en un 57% de la población con TEA observada casi siempre promueven el proceso de socio-comunicación. Además permitieron identificar que de cada siete (7) niños, cuatro (4) muestran especial interés cuando el software tiene imágenes de objetos o personas que le son comunes o familiares tal y como se refleja en el ítem 4. Adicionalmente, la categoría comida la de mayor interés genera en los alumnos observados en relación a otras categorías como higiene personal o juegos (ítem 5), en donde de forma interesante el 86% Nunca o pocas veces utilizaron el software relacionado con actividades relacionadas con juegos o actividades recreativas. Guardando coincidencia con los datos comúnmente manejados acerca de las características de las personas con TEA como lo son: intereses restringidos y fallas en la iniciación al juego.

En cuanto al ítem 7, se observa una tendencia significativa en considerar que Pocas veces o Nunca los contenidos de los softwares educativos existentes en el mercado motivan al alumno con TEA a responder verbalmente o a repetir sonidos o frases, lo que permite inferir que el aspecto emocional y motivacional juega un papel importante en el diseño ya que de ello dependerá que el niño utilice la herramienta no solo para comunicar lo

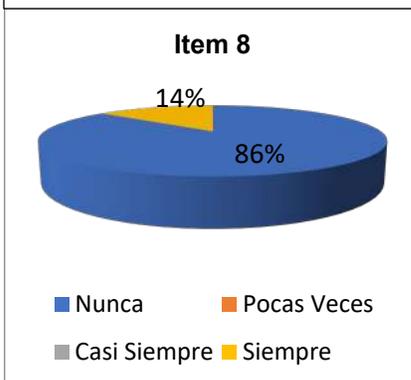
que desea, sino también que promueva en ellos el uso del lenguaje hablado, a través de la invitación de repetición de frases, palabras u oraciones, a fin de aumentar su vocabulario o mejorar el uso correcto del lenguaje (semántico- gramatical), en el caso que se use como sistema alternativo o aumentativo de la comunicación o ambos, según sea el caso.

**Variable:** Storyboard

**Indicador:** Usabilidad

Indicadores Ítem	Nunca		Pocas veces		Casi siempre		Siempre	
	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
8	6	86%					1	14%
9							7	100%
10	7	100%						
11					7	100%		
12	1	14%	3	43%	3	43%		
13			6	86%			1	14%
14					7	100%		
15			5	71%	2	29%		
16	4	43%	2	29%	1	14%		

¿El software educativo puede ser usado en distintos contextos tanto por los alumnos con TEA con lenguaje oral o no?



¿El software educativo puede ser usado sin necesidad de acceso internet?



¿El software educativo puede ser usado en cualquier dispositivo electrónico?

**Item 10**



■ Nunca ■ Pocas Veces  
■ Casi Siempre ■ Siempre

¿El uso de la tecnología en el aula, promueve espacio de interacción entre los alumnos con TEA con sus compañeros y docentes?

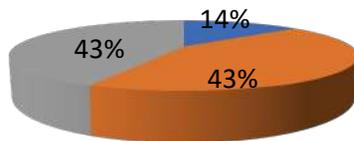
**Item 11**



■ Nunca ■ Pocas Veces  
■ Casi Siempre ■ Siempre

¿El uso de pictogramas promueve la intención comunicativa en el alumno con TEA?

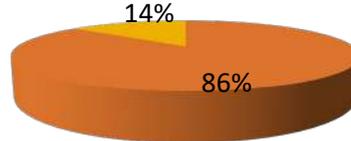
**Item 12**



■ Nunca ■ Pocas Veces  
■ Casi Siempre ■ Siempre

¿El software educativo con imágenes de colores cálidos (amarillos, naranja o rojos) son los que mayormente les gusta?

**Item 13**



■ Nunca ■ Pocas Veces  
■ Casi Siempre ■ Siempre

¿El software educativo con imágenes de colores fríos (verdes, azules, violetas) son los que mayormente les gustan a los TEA?

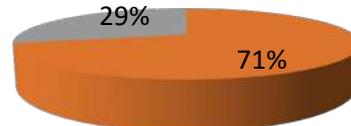
**Item 14**



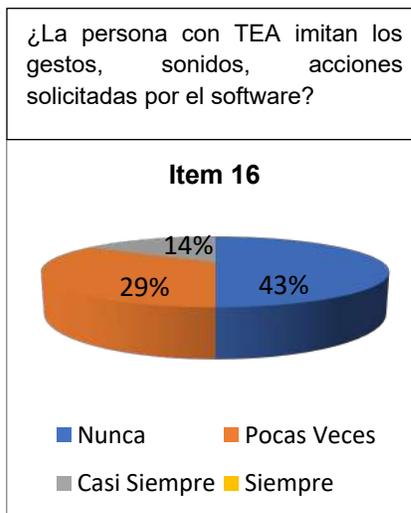
■ Nunca ■ Pocas Veces  
■ Casi Siempre ■ Siempre

¿Las personas con TEA solo utilizan el software para jugar, sin intención de comunicarse?

**Item 15**



■ Nunca ■ Pocas Veces  
■ Casi Siempre ■ Siempre



De los 9 ítems que conforman el bloque usado para registrar la observación de la usabilidad de los softwares educativos por los alumnos con TEA del IEEB “El Tigre” entre 8 y 10 años de edad cronológica, se obtuvieron las siguientes puntuaciones medias:

- Los softwares nunca son usados en contextos distintos al de la escuela: 68% de los casos
- No pueden ser usados en todo tipo de dispositivo electrónico: 100%
- En el 100% de los casos observados, el software educativo casi siempre promueve espacios para la interacción y comunicación con pares y docentes.
- Los Softwares que utilizan colores fríos como verdes y azules siempre fueron los lograron captar la atención del 100% de los alumnos observados, en contraposición a lo mostrados por los alumnos con TEA en relación a los colores cálidos como rojos, anaranjados en los que pocas veces fueron usados para realizar las actividades sugeridas.

- Los alumnos observados no parecen utilizar el software con intención socio-comunicativa, se puede inferir que se debe a que no se le ha dado el debido uso en la intervención educativa o que el alumno no ha recibido el entrenamiento adecuado para ese uso. Esto guarda estrecha relación con los datos arrojados en el ítem 16, donde se observa que fluctúa entre nunca y pocas veces los alumnos con TEA imitan espontáneamente gestos, sonidos, acciones solicitadas en los software con sonidos, quizás esto se deba a la dificultad o fallas que presentan las personas con TEA para reconocer elementos verbales o no verbales de la comunicación, o de las fallas en las neuronas espejos características propias del trastorno.

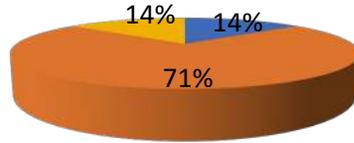
**Variable:** Storyboard

**Indicador:** Interfaz

Indicadores Ítem	Nunca		Pocas veces		Casi siempre		Siempre	
	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
17	1	14%	5	71%			1	14%
18					5	71%	2	29%
19			7	100%				
20			1	14%			6	86%
21	7	100%						

¿Las actividades de aprendizaje del software educativo son de fácil acceso para los alumnos con TEA?

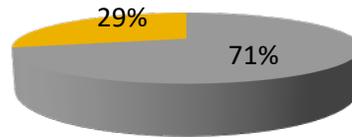
**Item 17**



■ Nunca ■ Pocas Veces  
■ Casi Siempre ■ Siempre

¿Los Software educativos con rompecabezas son fáciles de encajar por los alumnos con TEA?

**Item 18**



■ Nunca ■ Pocas Veces  
■ Casi Siempre ■ Siempre

¿La actividad interactiva del software se presenta en forma clara, sencilla y practica?

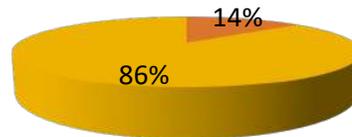
**Item 19**



■ Nunca ■ Pocas Veces  
■ Casi Siempre ■ Siempre

¿A los alumnos con TEA se les dificulta ingresar el código de seguridad para abrir el software?

**Item 20**



■ Nunca ■ Pocas Veces  
■ Casi Siempre ■ Siempre

¿El software orienta al usuario a cómo proceder en cada actividad?

**Item 21**



■ Nunca ■ Pocas Veces  
■ Casi Siempre ■ Siempre

De los datos arrojados en los 5 ítems explorados en relación a la interfaz, revelan lo difícil que es para el usuario con TEA ingresar a la actividad (ítem 1 y 20). Adicionalmente, pocas veces la actividad interactiva del software se presenta en forma clara, sencilla y práctica (ítem 19), y nunca orientan al usuario a cómo proceder en cada actividad (ítem 21).

De lo anterior puede inferirse, que los softwares educativos a pesar de su comprobada efectividad como herramienta en la intervención educativa de las personas con TEA, su interfaz no parece estar ajustadas a las necesidades de las personas con TEA con mayor nivel de severidad, los cuales según la literatura sobre el tema presentan mayor dificultad en la socio-comunicación y lenguaje. Por esta razón, es fundamental un Manual de uso del software para que se pueda garantizar que el adulto significativo que lo utilice (docentes, padres, terapeutas, etc.) brinde las orientaciones e instrucciones necesarias y suficientes para tal fin

Por último en cuanto al ítem nro. 18, en el que investigaba si los Software educativos con rompecabezas eran fáciles de encajar por los alumnos con TEA, los resultados arrojados durante la observación resultan interesante ya a la población objeto de estudio de Casi Siempre a Siempre les resulto sencillo encajar piezas de rompecabezas; sin embargo, lo más interesante es que lo hacían con mucha rapidez y mostraban gran interés en hacerlo si se compara con otra actividad.

## **CAPÍTULO V. PROPUESTA**

### **DISEÑO DEL STORYBOARD DE UNA HERRAMIENTA GRÁFICA QUE INCORPORA UNA ESTRUCTURA SEMÁNTICO-GRAMATICAL PARA EL MEJORAMIENTO DE HABILIDADES COMUNICATIVAS EN NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA**

El Storyboard de la herramienta gráfica diseñada, está basado en el uso de pictogramas (PECS), pero incorporando palabras y una estructura semántica-gramatical sencilla para que sólo se puedan formar oraciones gramaticalmente válidas y semánticamente correctas. Esto se logra a través de la diferenciación de las formas de las fichas para que al encadenarlas en una frase, esto sólo pueda hacerse de modo que las fichas encajen unas con otras, como cuando se arma un rompecabezas. Para justificar esta modificación o ampliación del sistema PECS tradicional, es preciso entender el contexto de operación del PECS y como este difiere del sistema propuesto.

En el sistema PECS de Frost y Bondy (2000), hay cierta flexibilidad en cuanto a la forma de las fichas con pictogramas y las modalidades de concatenación o armado de estas fichas (en un tablero de comunicación, en un libro con tiras de velcro para pegar las fichas, etc.). Sin embargo, la verdad es que el sistema PECS, es bastante complejo cuando plantea una progresión en seis fases de complejidad creciente y requiere que los facilitadores reciban entrenamiento. Incluso, es crucial que en las fases

iniciales se tengan dos facilitadores: uno para interactuar con el estudiante cara-a-cara y el otro detrás del estudiante para guiar sus movimientos de manos.

Adicionalmente, el manual de PECS con más de 400 páginas incluso establece protocolos detallados de corrección de errores que han de usarse para mejores resultados. Otra característica particular, de este sistema es que el mismo es basado en un enfoque de aprendizaje conductista como ya se ha reseñado en otros capítulos, ya que es fundamental la figura del facilitador en la supervisión y conducción del proceso de aprendizaje.

Todo lo anteriormente expuesto, sustenta la propuesta de la investigadora en diseñar un sistema de comunicación pictográfica alternativa basado en un enfoque constructivista del aprendizaje de la comunicación y que requerirá supervisión en la etapa de iniciación e implementación del sistema, para ir luego intentando progresivamente que la misma sea auto-supervisado. Por otro lado, los materiales de construcción son las fichas léxicas, cuyas formas diferenciadas aseguran que el estudiante sólo pueda armar frases u oraciones gramaticalmente y semánticamente correctas, por tal razón, se dice que no requiere de supervisión permanente.

Esto se debe a que en el sistema diseñado, es la misma forma de las fichas léxicas lo que impone corrección semántica y gramatical a los mensajes que va armando el niño con autismo. Es por ello, que el sistema de comunicación propuesto facilita el aprendizaje constructivista no supervisado, ya que se imparten las normas gramaticales y de sentido del lenguaje sin instruir al niño sobre eso, simplemente en virtud, de las posibilidades o restricciones que hay para encajar unas fichas con otras. Las ventajas de esto para niños con TEA, es que por lo general tienen más fortalezas en el pensamiento visual y en el razonamiento espacial que otros niños neurotípicos lo que viene a convertirse en un medio idóneo de aprendizaje.

Adicionalmente, se pretende introducir imágenes reales, de la rutina diaria del niño y tridimensionales que le sean familiar o parte de su rutina a fin de garantizar un aprendizaje significativo e individualizado.

A continuación se detalla cómo la morfología de las fichas léxicas conlleva a esta característica de este nuevo sistema de comunicación pictográfico.

### **Objetivos**

- Proporcionar el storyboard de una herramienta gráfica que apoye el proceso comunicativo en niños con Trastorno del Espectro Autistas, que se base principalmente en un sistema de comunicación pictográfico que incorpore una estructura semántico-gramatical.
- Establecer los criterios de accesibilidad, usabilidad, estructura, contenido y navegación del sistema de comunicación pictográfico
- Elaborar un Manual sencillo para el usuario

### **Justificación**

Como se han señalado diversas investigaciones, algunas personas con autismo presentan dificultades en la comunicación e interacción social, por lo cual existe en ellos una gran tendencia al aislamiento. Bastaría con hacer un ejercicio de imaginación para entender cómo sería estar en un mundo social incomprensible pero en el cual es obligación de interactuar, y aun cuando se puede realizar el mejor esfuerzo, no se cuenta con las herramientas para tener interacciones comunicativas efectivas. Es por esto, que salta a la vista la relevancia de realizar intervenciones dirigidas a dotar a las personas con

TEA de habilidades/estrategias que le permitan un mejor ajuste social y en consecuencia personal.

En otro orden de ideas, cada día cobra mayor fuerza la hipótesis de que esta dificultad socio-comunicativa propia de los TEA está estrechamente vinculada a la deficiencia de habilidades metacognitivas que facilitan el entendimiento de los otros y por ende la ejecución de adecuadas conductas que resultan diferente del hecho de simplemente no saber cómo hacer algo en específico, por ejemplo conversar, saludar, reconocer gestos, etc.

En la actualidad, se puede evidenciar que los docentes no cuentan con recursos idóneos para la atención de las personas con TEA que puedan presentar déficit en la comunicación, es decir, aunque los niños son atendidos en estas instituciones, dicha intervención no considera los déficits base de la condición.

Es por todo lo expuesto hasta ahora, que esta investigación surge como una propuesta novedosa de intervención basada en el entrenamiento de habilidades comunicativas en personas con TEA `pero que incluye aportes para mejorar así la practica educativa que se viene desarrollando en el IEEB “El Tigre”, beneficiando directamente a las personas con TEA que presentan dificultades en la comunicación y que asisten a esta institución.

## **Desarrollo de la Propuesta**

### **Estructura Morfológica del Storyboard de la Herramienta Gráfica**

Primeramente hay que aclarar que así como en el sistema PECS, en este diseño cada ficha está asociada a una palabra o frase, que conforma una unidad de significado y se encadenan en secuencias para ir formando frases

u oraciones. Las fichas en el sistema propuesto también son esencialmente cuadradas en cuanto a su forma básica, pero aquí termina la similitud con el sistema PECS.

Es decir, en este nuevo sistema de comunicación, cada ficha tiene variaciones en cuanto a su forma básica cuadrada, que son protuberancias o hendiduras para encajar con la ficha a la izquierda o a la derecha en la cadena de fichas donde se va construyendo la oración. De cada lado (izquierdo o derecho), la ficha tiene tres lugares donde puede variar entre: cara lisa (código 0), protuberancia (código 1) o hendidura (código 2) (ver Fig. 1). Estos tres lugares son en la parte superior, central o inferior de cada lado, de modo que la morfología de cada ficha se caracteriza por el tipo de variación que hay en cada uno de los 6 espacios donde puede variar y hay formas posibles.

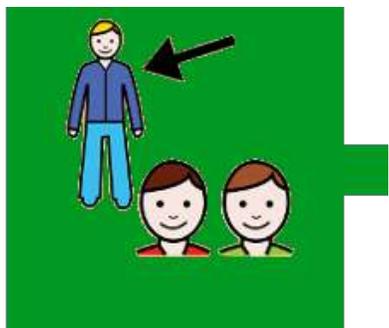


**Fig. 1:** Morfología de una ficha

Para denotar la forma de la ficha, se utilizara una secuencia de 6 dígitos (cada dígito es 0, 1 o 2, que representa si ese espacio es liso, una protuberancia o una hendidura respectivamente):

, donde para

En lo anterior,  $x_1$ ,  $x_2$  y  $x_3$  representan las variaciones de forma en el espacio superior, central e inferior, respectivamente, del lado izquierdo mientras que  $x_4$ ,  $x_5$  y  $x_6$  representan las variaciones de forma en el espacio superior, central e inferior, respectivamente, del lado derecho de la ficha (ver Fig. 1). A modo de ilustrar, se incluyen algunas fichas con sus respectivos códigos de forma a continuación (ver Fig. 2).



Ficha: "EL" Forma: 000010



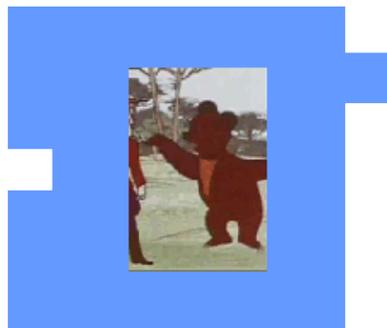
Ficha: "JUGAR" Forma: 020120



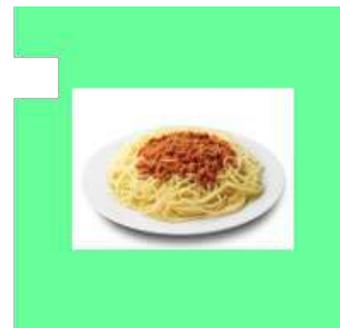
Ficha: "CON EL JUEGO DE CARRITOS" Forma: 210000



Ficha: "YO" Forma: 000010



Ficha: "QUERER" Forma: 020100



Ficha: "PASTA" Forma: 200000

**Fig. 2:** Algunas fichas con sus códigos de forma

En la Fig. 2, se puede apreciar como las distintas formas de las piezas encajan unas con otras cuando se pretende armar una oración completa, que tenga sentido (semántica) y sea gramaticalmente correcta.

En la interfaz de usuario, el niño va seleccionando y colocando fichas en una fila de modo que estas fichas encajen entre sí. Sin que el niño con autismo sepa de gramática u otras complejidades del lenguaje, él arma oraciones completas y con sentido porque las formas de las fichas permiten solamente armar oraciones correctas. Para entender cómo funciona esto, se debe explicitar qué es una oración correcta.

Para empezar, toda oración en este sistema de comunicación pictográfica comienza con un sujeto, que bien puede ser “yo”, “tu”, “el”, el nombre del niño o de un hermanito (con su respectiva pictograma), que denota quien realiza la acción. Todas las fichas de palabras que actúan como sujeto tienen la cara izquierda lisa porque toda oración comienza y termina con caras lisas en sus extremos. En la cara derecha, las fichas sujeto siempre tienen una sola protuberancia en la parte central. En resumen, toda ficha de sujeto de oración tiene la forma 000010 y siempre son de color **verde oscuro** (código HTML hexadecimal #009922).

Después del sujeto, toda oración requiere de un verbo, con el cual se comienza el predicado. Las formas de las fichas de verbo son variadas, de acuerdo a la acción que se denota con este verbo, pero en su lado izquierdo, la forma es 020 para que encaje con la del lado derecho de la ficha sujeto previamente colocada.

Al colocar la ficha de verbo, el software declina este verbo según el sujeto que se ha indicado previamente. Así, “QUERER” se convierte en “QUIERO”, “QUIERE”, “QUIERES”, “QUEREMOS”, “QUIEREN” según el sujeto sea “YO”, “EL”/“ELLA”, “TU”, “NOSOTROS”, “ELLOS”/“ELLAS” respectivamente.

Esta declinación de verbos ocurre automáticamente y no es realizada por el niño, para ahorrarle a él esas complejidades.

Otra característica de las fichas de verbos, es que contienen animaciones y no imágenes estáticas. Así por ejemplo, la ficha para “QUERER” contiene una animación de un oso que señala un pote de miel y luego se señala a sí mismo, tras lo cual, al recibir la miel, el oso se marcha contento. Las animaciones de alguna forma explican el carácter de la acción de este tipo de palabras. El color de las fichas con verbos declinables es un **azul celeste oscuro** (código HTML hexadecimal #6699ff).

En algunos casos, la oración es completa con una ficha sujeto y otra ficha con el verbo. Tal es el caso por ejemplo de “**YO HAGO PIPÍ**”, o “**EL PINTA**”. Sin embargo, es posible construir oraciones más complejas, como cuando se utilizan verbos que requieren de un complemento de predicado. Tal sería el caso por ejemplo con las oraciones en la Fig. 2: “**EL JUEGA CON EL JUEGO DE CARRITOS**” y “**YO QUIERO PASTA**”. Ambas oraciones constan de tres fichas y en ellas el complemento del predicado es una ficha de color **turquesa** (código HTML hexadecimal #66ff99) cuando el complemento del predicado es un objeto o **turquesa claro** (código HTML hexadecimal #aaffbb), cuando es un complemento circunstancial.

Nótese que en la Fig. 2, la forma de la cara derecha de las últimas fichas siempre es completamente lisa: 000. De hecho esto ya se ha mencionado anteriormente, toda oración comienza y termina con caras completamente lisas. De esta forma el software “sabe” que el niño ha construido una oración completa y procede a “premiarlo” por ello.

Respecto al complemento del predicado, se debe señalar que cada verbo tiene su grupo de fichas que son aceptables como complemento de ese verbo y eso depende de la forma de la cara derecha de la ficha verbo. De esta manera el sistema diseñado permite construir solamente oraciones que

tengan sentido semántico, además de corrección gramatical. Por ejemplo, la cara derecha del verbo “COMER” es de la forma 002, que solamente aceptará a continuación fichas cuya cara izquierda sea de la forma 001, que representan objetos comestibles como “PIZZA”, “PASTA”, “HELADO”, “GELATINA”, etc. La cara derecha del verbo “JUGAR” es 120, que se acepta como complementos “CON EL JUEGO DE LOS CARRITOS”, “CON LA COMPUTADORA”, “CON EL CARRITO”, “CON MI AVIONCITO”, etc., todos con la cara izquierda 210.

Otra estructura de oración posible es aquella que utiliza el verbo “QUERER” como verbo modal. En este caso, se tiene un Sujeto + “QUERER” + otro verbo en infinitivo y posiblemente algún complemento de objeto, si aplica. Ejemplos de tales oraciones serían:

- YO QUIERO PINTAR
- YO QUIERO TOMAR LECHE
- MI HERMANA QUIERE JUGAR CON MIS JUGUETES
- YO QUIERO IR A LA ESCUELA
- 

En lo anterior, los verbos en infinitivo que actúan como complemento del verbo modal “QUERER” se representan por medio de fichas en color azul celeste claro (código HTML hexadecimal #aaccff).

Es de señalar que además de la morfología de las fichas, que determina la forma en que estas pueden encajar unas con otras para formar oraciones gramatical y semánticamente correctas y por supuesto, del contenido léxico de cada ficha particular, que viene dado por un pictograma y la correspondiente palabra o frase escrita abajo, los colores de las fichas

indican la función gramatical como parte de la oración que cumple esa palabra.

Todo lo esto representa una ventaja sobre el sistema PEC, cuya única pista visual en la ficha es el pictograma. En los niños con autismo, todas estas pistas visuales con colores, formas de fichas, si la ficha contiene animación para el caso de los verbos o es estática para el caso de sujetos y objetos, la palabra escrita y por supuesto el pictograma, lo instruyen indirectamente sobre la estructura comunicacional del lenguaje por medio de múltiples canales visuales.

A modo de referencia se presenta una tabla con algunos grupos de fichas importantes y un ejemplo representativo de cada grupo:



**Fichas para el Sujeto:** YO, TU, EL, ELLA, NOSOTROS, ELLOS, ELLAS y opcionalmente, otras fichas que se puedan crear con el nombre del niño, algunos familiares, etc.

**Código de forma:** 000010

**Código de color:** #009922



**Objeto complemento para el verbo COMER:** PIZZA, PASTA, GALLETAS y otros objetos comestibles.

**Código de forma:** 001000

**Código de color:** #669922



**Objeto complemento para el verbo TOMAR:** AGUA, LECHE, JUGO DE PARCHITA y otros objetos representando bebidas.

**Código de forma:** 010000

**Código de color:** #669922



**Objeto complemento para el verbo VER:** incluye fichas léxicas de cosas que al niño le gusta ver, como por ejemplo sus comiquitas favoritas.

**Código de forma:** 110000

**Código de color:** #669922



**Objeto complemento para el verbo**

**QUERER:** incluye fichas léxicas que representan objetos que el niño pueda querer. En este grupo se repiten algunas fichas de los objetos de comida o bebida, pero con otra forma, para que encajen con el verbo QUERER.

**Código de forma:** 200000

**Código de color:** #669922



**Complemento circunstancial para el**

**verbo JUGAR:** incluye fichas léxicas de cosas con las cuales el niño le gusta jugar, como por ejemplo un vídeo-juego particular o sus juguetes preferidos.

**Código de forma:** 210000

**Código de color:** #aaffbb



**Complemento circunstancial para el verbo IR:** incluye fichas léxicas de lugares a los cuales el niño le gusta ir, como por ejemplo un parque, centro comercial, su escuela o su casa.

**Código de forma:** 022000

**Código de color:** #aaffbb



**Complemento circunstancial para el verbo NADAR:** incluye fichas léxicas de lugares en donde el niño nada, como por ejemplo una piscina, la playa o el río.

**Código de forma:** 002000

**Código de color:** #aaffbb

**Tabla 1:** Referencia para grupos de lexemas sujeto, objetos y complementos circunstanciales

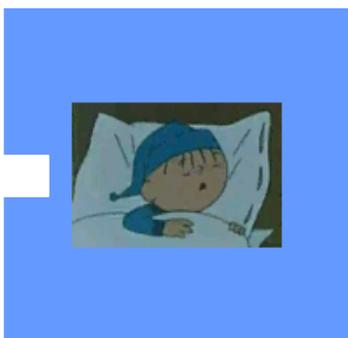
A continuación se da una tabla para la referencia de todos los verbos que se declinan de acuerdo al sujeto:



**Verbo:** COMER

**Código de forma:** 020002

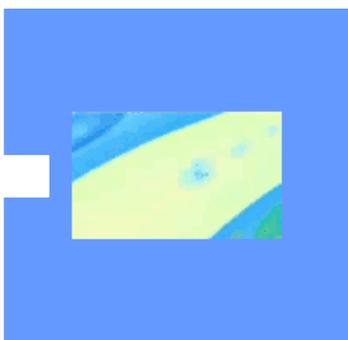
**Código de color:** #6699ff



**Verbo:** DORMIR

**Código de forma:** 020000

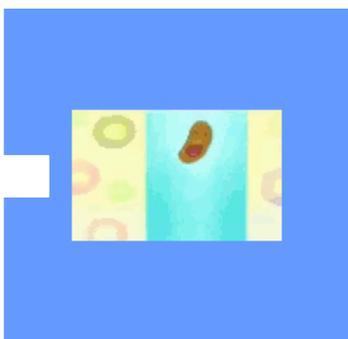
**Código de color:** #6699ff



**Verbo:** HACER PIPI

**Código de forma:** 020000

**Código de color:** #6699ff



**Verbo:** HACER PUPU

**Código de forma:** 020000

**Código de color:** #6699ff



**Verbo:** IR

**Código de forma:** 020011

**Código de color:** #6699ff



**Verbo:** JUGAR

**Código de forma:** 020120

**Código de color:** #6699ff



**Verbo:** NADAR

**Código de forma:** 020001

**Código de color:** #6699ff



**Verbo:** PINTAR

**Código de forma:** 020000

**Código de color:** #6699ff



**Verbo:** QUERER

**Código de forma:** 020100

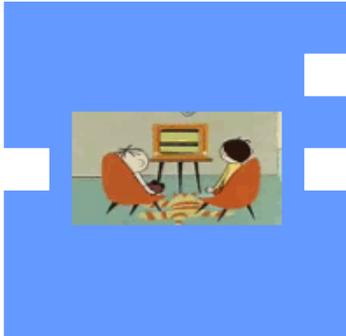
**Código de color:** #6699ff



**Verbo:** TOMAR

**Código de forma:** 020020

**Código de color:** #6699ff



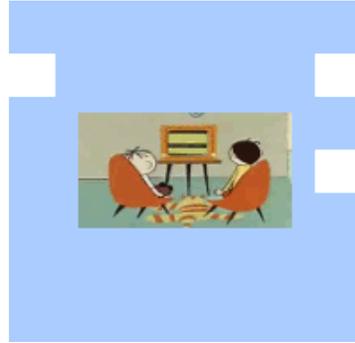
**Verbo:** VER

**Código de forma:** 020220

**Código de color:** #6699ff

***Tabla 2: Referencia de verbos declinables.***

El verbo QUERER es modal y acepta como complemento de predicado una frase con un verbo infinitivo. Las piezas para estos verbos en infinitivo son de un color más claro (#aacff) y son prácticamente idénticas a las de los verbos declinables de la Tabla 2, salvo que en su lado izquierdo, la forma es 200, como en el ejemplo de abajo:



**Verbo infinitivo:** VER

**Código de forma:** 200220

**Código de color:** #aacff

## **Criterios**

### **Usabilidad**

El usuario interactúa con la plataforma a través de una interfaz web que le permite armar rompecabezas de frases sencillas en orden creciente, y de esta manera comunicarse, él mismo podrá observar su progreso dando seguimiento al resultado de sus premiaciones en la interfaz gráfica y además considerar el espacio virtual como una excelente herramienta para gestionar procesos educativos, que propicia la interacción del sujeto con la tecnología mediante el autoaprendizaje, de forma innovadora e interactiva.

Ahora bien de acuerdo con lo que plantea Rosas (s/f: 8), “La usabilidad se refiere a la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso”. En relación a lo expresado por el autor esta propuesta pretende que la interfaz sea muy fácil de usar, lo cual de por sí ya supone un beneficio humanitario y ético puesto que esta facilidad de uso hace que las personas se sientan menos frustradas y menos intimidadas por la tecnología.

### **Interfaz**

La interfaz es bastante sencilla, presentándose al usuario en ambiente gráfico, de fácil acceso a las actividades de aprendizaje y premiación de la ejecución correcta. Su acceso no requiere de un nombre de usuario o contraseña.

La aplicación abre directamente en la pantalla cero (0) con el cuaderno abierto en la página correspondiente a la pestaña verde oscuro (parte inferior de la pantalla). Esta página contiene todas las fichas que representan palabras que se pueden usar como sujeto, tanto las personas gramaticales como: yo, tu, el, ella, ellos, e imágenes de personas concretas del entorno del niño o niña como hermanos, padres, entre otros.

Tal como se ha expresado en párrafos anteriores, la aplicación mostrará en la parte inferior de la pantalla cinco (5) pestañas de colores con distintas tonalidades de verdes y azules. Las pestañas verdes apuntan aquellas páginas del cuaderno que contienen fichas de objetos y cosas (sustantivos); mientras que las pestañas de tonalidades azules apuntan a páginas que se contienen fichas de verbos o palabras de acción. Las azules oscuras representan verbos declinables según el sujeto que se seleccione, mientras que las fichas azules claras representan verbos en infinitivo que se usan para completar el verbo querer (yo quiero jugar)

La pestaña verde oscura como ya se mencionó contiene las fichas que representan los sujetos, la pestaña verde clara contienen fichas que representan objetos directos de forma animada, y la pestaña del verde más claro contiene las fichas que representan complementos circunstanciales. Por otro lado, las pestañas aparecen en el orden verde oscuro (sujeto), azules (verbos o acciones), verdes claros (complementos circunstanciales) siguiendo la secuencia gramatical básica de las oraciones que se pueden armar con esta aplicación.

Resulta conveniente subrayar, que el color es considerado un medio conductor de sensaciones, emociones y sentimientos, por lo tanto, se seleccionan los tonos verdes y azules por estar dentro de la gama de colores denominados fríos ya que los mismos son usados para dar una sensación de tranquilidad, calma y serenidad. Adicionalmente, estos colores fueron los más usados por los niños con TEA encuestados, y son usado como reforzador adicional para captar la atención del usuario.

A continuación se presentara una breve descripción del Caso de Estudio que fue seleccionado para la elaboración del storyboard.

### **Caso Nro. 1**

J. L. es un niño de 8 años de edad cronológica quien fue diagnosticado a los 3 años con Trastorno del Espectro Autista. Su núcleo familiar está conformado por su papá también con diagnóstico dentro del TEA, su mamá, una hermana de 10 años y él que es el menor. Sus padres refieren que el niño durante los primeros años de vida hablaba hasta que de repente dejó de hacerlo, que cuando desea algo que no puede obtenerlo por sí mismo, los toma del dedo los lleva y los hace indicar lo que él quiere.

Actualmente cursa estudios en IEEB “El Tigre” y sus docentes refieren que adicionalmente presenta déficits persistentes en la comunicación y en la interacción social en diversos contextos, manifestado por todos los siguientes síntomas: falta de expresión facial y de comunicación no verbal, mutismo selectivo, no establece contacto visual, escasa interacción con sus pares, aislamiento. Por otro lado, mantiene un interés por los dispositivos tecnológicos, el cual maneja con mucha habilidad.

Durante una breve entrevista a los padres el investigador pudo conocer que aspectos de la rutina de J., en el hogar cómo por ejemplo:

¿Cuáles sus comidas favoritas? Respuesta: espagueti, avena, pizza y arroz blanco

¿Qué juegos le agradan? Respuesta: video juego de carritos

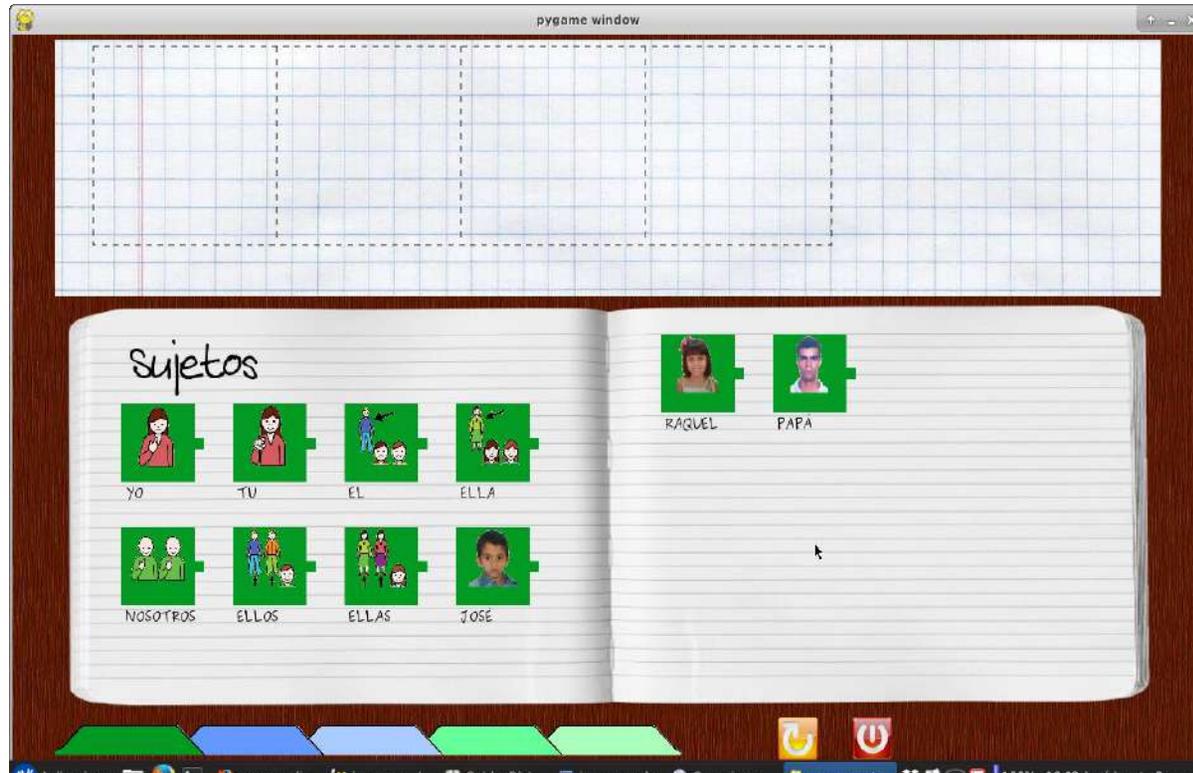
¿Qué actividad recreativa le agrada? Respuesta: ir al centro comercial San Remo y la piscina

¿Qué programa de televisión le gusta? Respuesta: no ve mucha televisión, pero ve un programa que está instalado en la computadora de un león que cuando va al baño a hacer sus necesidades muestra las imágenes usadas en el storyboard como la acción de hacer pipí o pupú, ya que el niño asocia la acción con esas imágenes que ya conoce.

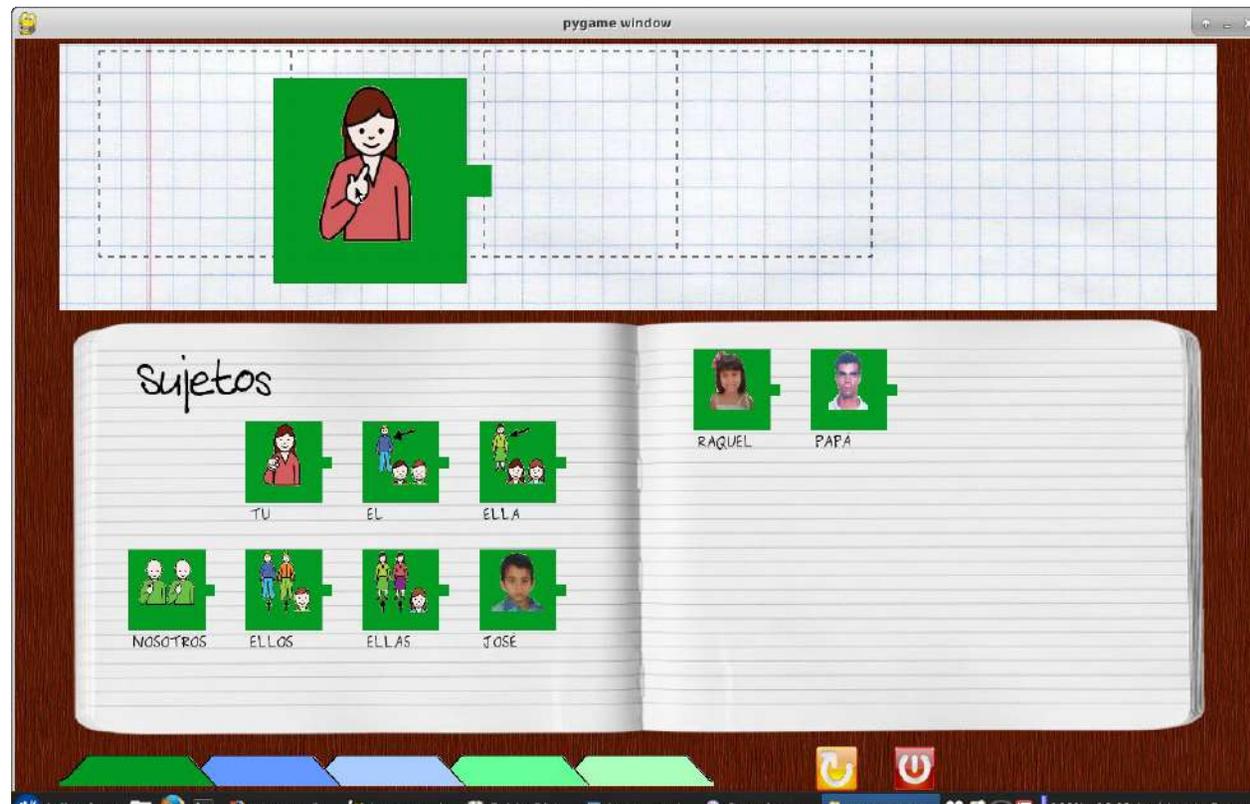
En lo que se refiere a los datos registrados en la guía de observación J., muestra especial interés por los colores fríos: verdes y azules, también muestra especial interés cuando el software tiene imágenes de objetos o personas que le son comunes o familiar y el hallazgo más interesante es que cuando utiliza un software con sonido rompe el mutismo y pronuncia aunque con dificultades en la prosodia algunas palabras.

En base a toda esta información y como resultado de esta investigación a continuación se mostrará el storyboard que fue diseñado para J. L.

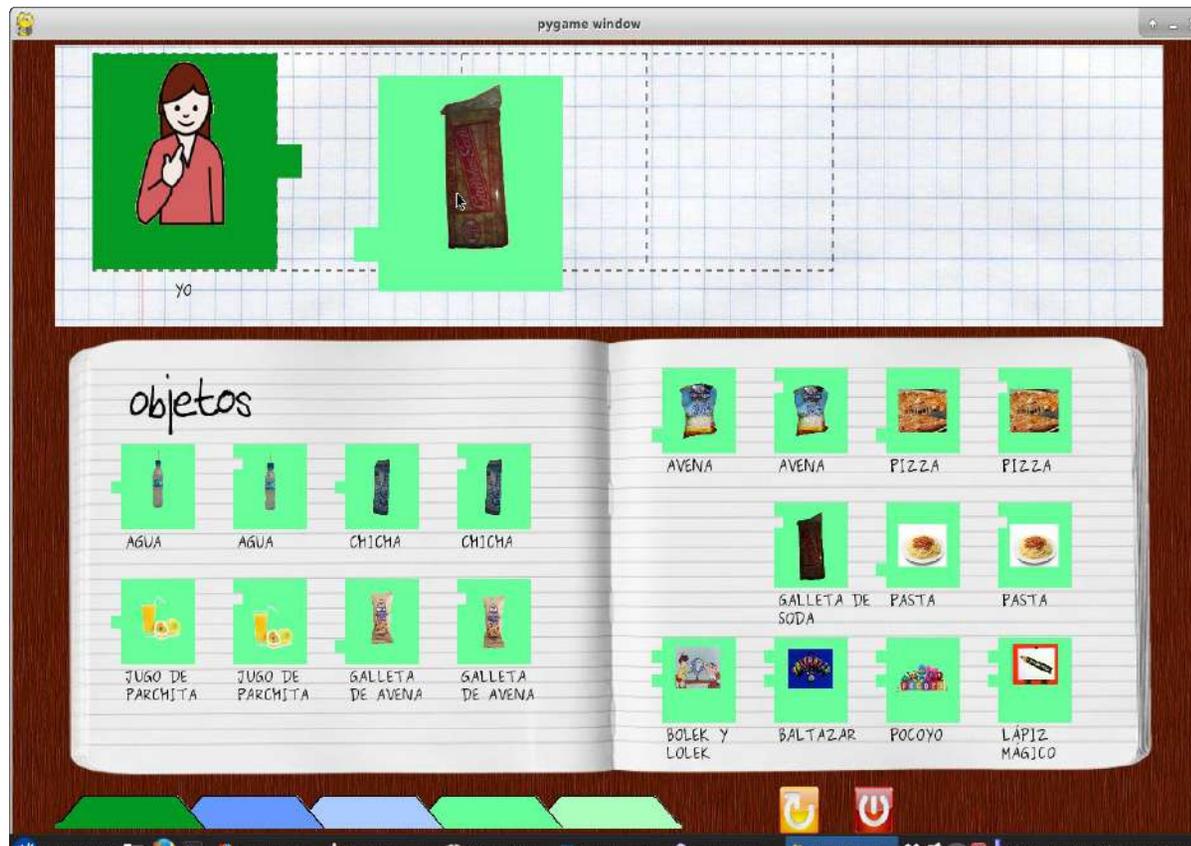
## Pantalla 0 - el juego al comenzar



**Pantalla 1** - se arrastra la ficha del sujeto (YO) con el que comienza la oración. A medida que las fichas se colocan, la computadora lee cada ficha en voz alta.



**Pantalla 2** - No se permite colocar una ficha que no encaje con la que ya está colocada (ERROR) y se emitirá un sonido para indicar el error



**Pantalla 3** - Al colocar una ficha valida después del sujeto (un verbo), este se conjuga según la persona gramatical (YO QUIERO)



**Pantalla 4** - Al armar la oración completa, aparece un premio (la flor) y la computadora lee en voz alta toda la oración.



**STORYBOARD DE UNA HERRAMIENTA GRÁFICA QUE INCORPORA UNA  
ESTRUCTURA SEMÁNTICO-GRAMATICAL PARA EL MEJORAMIENTO DE  
HABILIDADES COMUNICATIVAS EN NIÑOS CON TRASTORNO DEL  
ESPECTRO AUTISTA**

## **MANUAL DE USUARIO**

## **A quién va dirigida la herramienta?**

La herramienta ha sido creada pensando en las personas con Trastornos del Espectro del Autismo con barreras para comunicarse, compartir y expresarse a través de lenguaje verbal.

A lo largo de esta guía utilizaremos el término “usuario” para referirnos a estas personas. Por otro lado, utilizaremos el término ‘tutor’ para referirnos a los profesionales, familiares o amigos que asuman la función de apoyar al usuario en caso de ser necesario para que pueda ser utilizado.

## **Qué es Trastornos del Espectro del Autista?**

El autismo es un trastorno complejo del neurodesarrollo caracterizado por la alteración cualitativa de la comunicación, el lenguaje y la interacción social además, dentro de la sintomatología se contempla patrones de conducta, actividades e intereses restringidos, repetitivos y estereotipados

## **Dificultades para comunicarse**

Las personas con Trastorno del Espectro Autista presentan dificultades a la hora de relacionarse e iniciar comunicación con los demás, ocasionando barreras para compartir o comunicar a los demás sus necesidades e intereses. En tal sentido, esta herramienta intenta proporcionar a la persona con TEA la oportunidad de comunicar información personal a través de imágenes, en un intento de mejorar su comunicación o interacción social sino su calidad de vida. Por supuesto, estas imágenes se pueden personalizar y como muchas de las personas con TEA se consideran ‘pensadores visuales, es por ello, que la comunicación a través de imágenes, puede resultarles

más accesible, especialmente si no han desarrollado lenguaje verbal o, habiéndolo desarrollado, no lo utilizan de forma funcional.

### **Sistemas Alternativos de Comunicación**

La Comunicación Alternativa y Aumentativa incluye todas las formas de comunicación (diferentes al habla) que se utilizan para expresar pensamientos, necesidades, deseos e ideas. Todos empleamos esta comunicación cuando hacemos gestos, mostramos expresiones faciales, utilizamos símbolos o imágenes o escribimos

Existen diferentes alternativas y metodologías para facilitar y aumentar la comunicación. Los Sistemas Alternativos y Aumentativos de Comunicación (SAAC), para ser considerados como tales, han de contar al menos con los siguientes dos elementos:

- ✚ Un conjunto estructurado de códigos no vocales para la comunicación
- ✚ Un sistema de entrenamiento que permita a los usuarios aprender a manejarlo e incorporarlo en todas las situaciones de la vida diaria

### **En que consiste esta herramienta?**

Es el storyboard de una herramienta gráfica, está basado en el uso de pictogramas (signos que representan esquemáticamente un símbolo, objeto real o figura), pero incorporando palabras y una estructura semántica-gramatical sencilla para que sólo se puedan formar oraciones gramaticalmente válidas y semánticamente correctas. Esto se logra a través de la diferenciación de las formas de las fichas para que al encadenarlas en una frase, esto sólo pueda hacerse de modo que las fichas encajen unas con otras, como cuando se arma un rompecabezas.

Asimismo, la herramienta le permite al usuario la creación de frases sencillas, mediante la selección de una figura (puzzles o rompecabezas) que contiene sujeto, verbo, predicado. Una vez es completada la frase correctamente, el sistema lee la frase entera e invita al usuario a repetirla, en caso que se correcta el mismo le dará una premiación, y si por el contrario falla, emitirá un sonido.

### Que es Código HTML?

El Código HTML es el programa que se utilizó para diseñar la aplicación. Este no es más que el lenguaje en el que se escriben las páginas web, o más concretamente es el lenguaje con el cual se crean la mayoría de las páginas web. Los diseñadores utilizan el lenguaje HTML para crear sus páginas web, y sus servidores muestran el contenido de las páginas web luego de haber leído su contenido HTML.

El lenguaje HTML es un estándar reconocido en todo el mundo y cuyas normas define un organismo sin ánimo de lucro llamado World Wide Web Consortium, más conocido como **W3C**. Como se trata de un estándar reconocido por todas las empresas relacionadas el mundo del Internet, una misma página HTML se visualiza de forma muy similar en cualquier navegador de cualquier sistema operativo.

Desde su creación el HTML es definido por muchas entidades y también por el mismo **W3C**, como un lenguaje universal utilizado exclusivamente para crear documentos electrónicos de cualquier tipo.

## **Bondades de la herramienta**

Los pictogramas que se ofrecen no suponen un conjunto estructurado de códigos de comunicación. Tampoco cuenta con un programa específico de entrenamiento en su uso. Por lo tanto, en el sentido estricto de la definición, no es un SAAC. Está pensado para ser utilizado en el marco de los SAAC, pero con la particularidad de que puede ser adaptado a las necesidades e intereses del usuario, es decir, individualizarlo de acuerdo a los intereses o necesidades de la persona con TEA. Además, puede ser usado en diferentes contextos (escuela, hogar, comunidad) y diferentes profesionales.

Por lo tanto, esta herramienta ofrece la posibilidad de comunicar aspectos personales de una forma accesible y sencilla. La aplicación se acompaña de una serie de apoyos visuales que pueden incorporarse o no que le son familiares o que el tutor considere debe ir incorporando de acuerdo a las necesidades o intereses y/o el contexto (familiar, escolar o social). Estos apoyos visuales van a facilitar la utilización de los diferentes iconos o imágenes. Es importante que estos apoyos se planifiquen y se decida en qué momentos de la vida será utilizado y con quién. Paulatinamente, la persona usuario puede ir haciéndose autónoma en el manejo de la herramienta.

## **Orientaciones para su Uso**

En la interfaz de usuario, el niño va seleccionando y colocando fichas en una fila de modo que estas fichas encajen entre sí. Sin que el niño con autismo sepa de gramática u otras complejidades del lenguaje, él arma oraciones completas y con sentido porque las formas de las fichas permiten solamente armar oraciones correctas. Para entender cómo funciona esto, debemos explicitar qué es una oración correcta.

La aplicación abre directamente en la pantalla cero (0) con el cuaderno abierto en la página correspondiente a la pestaña verde oscuro (parte inferior de la pantalla). Esta página contiene todas las fichas que representan palabras que se pueden usar como sujeto, tanto las personas gramaticales como: yo, tu, el, ella, ellos, e imágenes de personas concretas del entorno del niño o niña como hermanos, padres, entre otros.

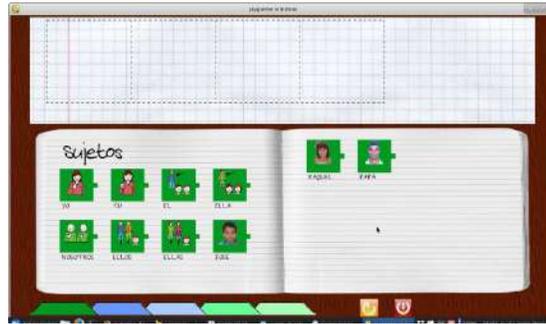
Tal como se ha expresado en párrafos anteriores, la aplicación mostrará en la parte inferior de la pantalla cinco (5) pestañas de colores con distintas tonalidades de verdes y azules. Las pestañas verdes apuntan aquellas páginas del cuaderno que contienen fichas de objetos y cosas (sustantivos); mientras que las pestañas de tonalidades azules apuntan a páginas que se contienen fichas de verbos o palabras de acción. Las azules oscuras representan verbos declinables según el sujeto que se seleccione, mientras que las fichas azules claras representan verbos en infinitivo que se usan para completar el verbo querer (yo quiero jugar)

La pestaña verde oscura como ya se mencionó contiene las fichas que representan los sujetos, la pestaña verde clara contienen fichas que representan objetos directos de forma animada, y la pestaña del verde más claro contiene las fichas que representan complementos circunstanciales. Por otro lado, las pestañas aparecen en el orden verde oscuro (sujeto), azules (verbos o acciones), verdes claros (complementos circunstanciales) siguiendo la secuencia gramatical básica de las oraciones que se pueden armar con esta aplicación.

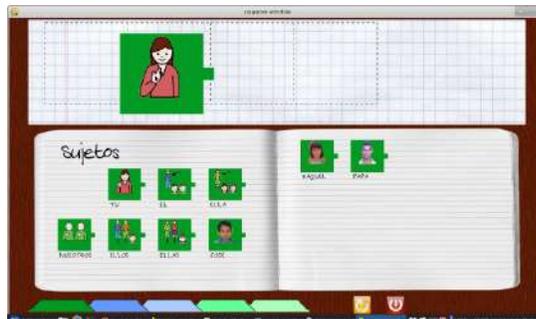
Es de señalar que además de la morfología de las fichas, que determina la forma en que estas pueden encajar unas con otras para formar oraciones gramatical y semánticamente correctas y por supuesto, del contenido léxico de cada ficha particular, que viene dado por un pictograma y la correspondiente palabra o frase escrita abajo, los colores de las fichas

indican la función gramatical como parte de la oración que cumple esa palabra.

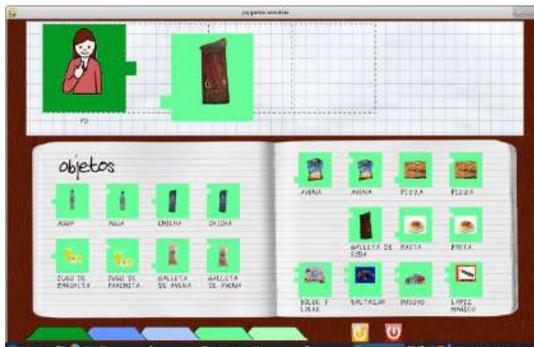
### **Pantalla 0 - el juego al comenzar**



**Pantalla 1** - se arrastra la ficha del sujeto (YO) con el que comienza la oración hacia la parte superior del cuaderno. A medida que las fichas se colocan, la computadora lee cada ficha en voz alta.



**Pantalla 2** - No se permite colocar una ficha que no encaje con la que ya está colocada (ERROR) y se emitirá un sonido para indicar el error.



**Pantalla 3** - Al colocar una ficha valida después del sujeto (un verbo), este se conjuga según la persona gramatical (YO QUIERO)



**Pantalla 4** - Al armar la oración completa, aparece un premio (la flor) y la computadora lee en voz alta toda la oración.



## CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

Al ser las dificultades en la comunicación e interacción social una de las características centrales del Trastorno del Espectro Autista es necesario buscar una respuesta a las necesidades de cada una de las personas y sus familias, favoreciendo de esta manera que las intenciones comunicativas de ellas, se vea enriquecida, sin embargo no hay que perder de vista el carácter interactivo de la comunicación, y por lo tanto, eje principal de cualquier intervención que se lleve a cabo con las personas con esta condición debe estar dirigida a no sustituir la interacción socio-comunicativa directa con sus pares o adultos.

Las personas con TEA son “pensadores visuales”, así que se debe favorecer la vía visual. Estas estrategias cuentan entre sus ventajas con la predictibilidad, ayudando a disminuir la ansiedad y las conductas desafiantes, además por ser una herramienta que se puede utilizar muchas veces, proporciona una información que permanece en el tiempo, más que las palabras que se esfuman; ayudan a las personas con TEA a organizar la información, dando una estructura más comprensible; y con todo esto, aumentan las probabilidades de lograr no solamente una mejor interacción socio- comunicativa sino también una mayor autonomía.

Ahora bien sin lugar a duda, para que pueda haber un verdadero impacto de las TIC y el uso de los softwares educativos en la configuración de nuevos modos de enseñanza y aprendizaje se requiere de una visión integradora por una parte de las políticas educativas, la organización de la institución, recursos materiales y actores involucrados que se inscriban en el desarrollo

de un proyecto educativo claramente definido, y por otro que el proceso de enseñanza aprendizaje se considere las necesidades, intereses y estilo de aprendizaje de los alumnos, en este caso alumnos con TEA.

No obstante, este tipo de aplicaciones requieren de ciertos conocimientos por parte del alumno como por ejemplo escribir su nombre de usuario o contraseña para ingresar al sistema, lo que resulta difícil tal como lo muestra la gráfica Nro. 20, en el que el 86% de los casos no logra acceder lo que limita el desarrollo de las actividades. Por lo que se sugiere para el diseño eliminar para el ingreso la contraseña y que la aplicación inicie en la pantalla cero donde se muestra a los sujetos que inician a la oración, y/o posibles usuarios. De esta manera, todos tengan acceso a la aplicación sin la necesidad de apoyo para su inicio como otra ventaja.

Otra solución sería el reconocimiento de voz, pero esto requiere bajar una aplicación en google para el ordenador o aparato tecnológico que estén usando, sin embargo, es una propuesta de solución que también sirve para promover el habla en aquellas personas con TEA que pudieran presentar mutismo selectivo o que no sepan escribir su nombre. Sin embargo, fue posible observar que debido a que la gran mayoría de las personas con TEA se caracterizan por ser aprendices visuales logran superar este obstáculo fácilmente al memorizar alguna serie de números o códigos a corto plazo si lo utilizan constantemente.

Asimismo, en la interfaz se sugiere incluir una voz que oriente al usuario a lo que tiene que realizar y si comete algún error el sistema emita un sonido o timbre que indique al usuario que la pieza del rompecabezas no encaja correctamente y por lo tanto la oración no se formará. Por último, se sugiere incorporar en la fase de desarrollo del software que con las premiaciones acumuladas puedan obtener una premiación aun mayor, a fin de estimular en

el usuario (persona con TEA) el uso del software como sistema alternativo o aumentativos de la comunicación

Por lo tanto se puede afirmar que el software educativo constituye un importante recurso en la educación, es una alternativa para apoyar los procesos educativos, de los alumnos con autismo y que logra afianzar sus conocimientos y desarrollar sus habilidades, ya que tienen un gran poder de motivación y diversidad en la manera en que presentan información, permitiéndoles una educación de calidad, adaptación curricular de acuerdo a sus interés, capacidades y ritmo de aprendizaje.

Adicionalmente, resulta conveniente reseñar que con base a los datos arrojados durante la recolección de datos, se observó que las actividades en la que el docente promueve el uso de software educativo las actividades cautivaban el interés de los alumnos hacia el área planteada, desarrollando las actividades con mayor entusiasmo y constancia, lo cual permitió al investigador conocer las características que se debe tener en cuenta para el diseño de la herramienta propuesta dirigido a niños con autismo que presentan deficiencia en la comunicación y con el grado de severidad que se atiende en esta institución educativa, a fin de brindar una educación más individualizada adaptadas a sus necesidades e intereses.

Tal como se ha visto, los niños con autismo no le temen a la tecnología, pero si cabe destacar que se hace necesario de otro factor de acercamiento, pues bien como se mencionó en capítulos anteriores están abiertos a la incorporación de nuevas tecnologías a su aprendizaje, pero les cuesta dar el primer paso para producir el contacto.

Por lo tanto el storyboard de la herramienta grafica que se diseñada resultó ser lo suficientemente atractivo y motivador para el usuario, además de servir de instrumento que facilita el acto comunicativo en las personas con

TEA, sino que tiene como característica principal el ser individualizado, desarrollado tomando en cuenta los intereses del niño y los aspectos como las necesidades básicas como por ejemplo alimentación, hábitos de aseo y recreación. Otra de las ventajas de este prototipo, es que podrá ser usado por el usuario en diferentes contextos.

Adicionalmente, los docentes, padres, terapeutas contarán con un Manual sencillo a fin de garantizar que el adulto significativo que lo utilice conozca sus bondades y potencialidades, además se ofrecen las orientaciones e instrucciones necesarias para su correcto uso.

Es necesario destacar que para efectuar la adaptación del método Kendall y Kendall, se tuvieron presentes en todo momento los planteamientos de sus autores en cuanto a los pasos del sistema y aunque son siete (7) la cual concluye con la implementación, para efecto de este trabajo se llegó hasta la Fase 4 o Fase del Diseño. Es decir, inicialmente se identificó el problema mediante observación directa de la realidad del objeto de estudio, se aplicó la guía de observación y se analizaron las necesidades en área comunicativa hasta llegar finalmente a la fase del diseño del prototipo o storyboard, lo que permitirá a futuras investigación evaluar mejoras al prototipo.

Por último, a pesar de que el personal docente del IEEB “El Tigre” está altamente comprometido, se recomienda profundizar el proceso de formación permanente a fin de mantener la actualización profesional, así como incentivar la investigación del docente de aula, que permitan desarrollar actividades, estrategias, etc. que bien podrían convertirse en propuestas experimentales para generar nuevos conocimientos en el área.

## RECOMENDACIONES

El enfoque de la integración educativa, hace su énfasis en la valoración de la diversidad como elemento enriquecedor del proceso de enseñanza aprendizaje, en el que se favorece el desarrollo humano, destacando que todas las personas son distintas y que las diferencias son inherentes al ser humano. Así pues, los docentes deben desarrollar nuevas estrategias de enseñanza que respondan a ésta diversidad de características que presentan sus alumnos, para ello hay que tomar en cuenta:

- Uso de claves visuales o pictogramas en el proceso de enseñanza aprendizaje
- Facilitar el aprendizaje por observación e imitación de los compañeros.
- Planificar actividades en diversos ambientes en donde el niño generalice las habilidades adquiridas.
- Uso frecuente de reforzadores positivos en actividades escolares que requieran un esfuerzo mayor por parte del alumno.
- Promover la socialización mediante actividades grupales académicas y recreativas.
- Promover la participación de la familia en el proceso de enseñanza aprendizaje del alumno con trastorno del espectro autista. En este sentido, se sugiere profundizar las campañas de formación para padres.

Por último, sin lugar a duda es recomendable la continua formación docente en el área de autismo y que la adquisición de equipos contengan las adaptaciones adecuadas de software y hardware que respondan a los retos

que plantean los alumnos con NEE al sistema educativo, a la institución y a la gestión de aula.

## REFERENCIAS

- Arias, F. (2006). Proyecto de Investigación. Introducción hacia la Metodología Científica. 5ta edición. Editorial Episteme. Caracas:
- Asociación Americana de Psiquiatría. (1994). Manual Diagnostico y Estadísticas de los Trastornos Mentales (DSM IV). Texto Revisado. Barcelona, Masson. Libro en Línea. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/23938115/DSM-IV-en-español>.
- Asociación Americana de Audición, Lenguaje y Habla. (ASHA: 1983)
- Asociación Americana de Psiquiatría. (2013). Manual Diagnostico y Estadísticas de los Trastornos Mentales V. Arlington, VA: Publicaciones Psiquiátricas Americanas
- Balibrea, S. (2008). Experiencia en 1er ciclo en un C.E.E. con el Sistema de Comunicación PECS. Murcia: C.P. de Educación Especial "Pérez Urruti".
- Barrios, S. (2013). "Ayúdame a comprender el mundo" Apoyos Visuales para la Promoción de Autonomía en Personas con Trastornos del Espectro del Autismo y Trastornos Específicos del Lenguaje. Dialnet
- Basil, C. (1988). Sistemas de comunicación no-vocal: Clasificación y conceptos básicos. En C. Basil y R. Puig (Eds): Comunicación aumentativa. Curso sobre sistemas y ayudas técnicas de comunicación novocal. Madrid: INSERSO, Col. Rehabilitación. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/1089/1/TFG-B.%2029.pdf>
- Bernstein y Tiegerman. (1985). Componentes y Elementos Funcionales del Lenguaje

- Camejo, M. (2007). Relación en el desempeño de los asesores académicos de la Universidad Nacional Abierta, en el Distrito Especial Apure Estado Apure. Guadualito Estado Apure
- Carrillo, A. (2017). Taller: Fundamentos Teóricos para un Nuevo Modelo de Evaluación del Lenguaje. IVAL. Caracas
- Clasificación Internacional de Enfermedades. (CIE-10). (1993). Organización Mundial De La Salud. Madrid. Libro en línea. Disponible en: <http://books.google.co.ve>
- Crespo, N. y Narbona, J. (2011). Dificultades en la percatación rápida de incongruencias en el trastorno de aprendizaje procedimental: posible disfunción de la coherencia central. Revista de Neurología. Pamplona: España. 39-41
- Cheng, Y., y Ye. (2010). Exploring the Social Competence of Students with Autism Spectrum Conditions in a Collaborative Virtual Learning Environment- the pilot Study. Computers Education. Recuperado de [http:// dl.acm.org/citation.cfm?id=1749753](http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1749753)
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999) Caracas, Venezuela.
- Estrella, W. (2010). Detección de riesgos de Trastorno de Espectro Autista en del Municipio Sucre: Un estudio exploratorio. En M. Aramayo (Compilador). Hablemos de discapacidad en la diversidad (p.p. 143-160). Caracas: Editorial Monteávila.
- Frost, L., & Bondy, A. (2000). PECS, El Sistema de Comunicación por Intercambio de Figuras. Manual de Entrenamiento. Lima - Perú: Traducción de Julio Chojeda Torres. Centro Ann Sullivan.

- González, C. (2015). Intervención en la comunicación de alumnos con trastorno espectro autista sin lenguaje: SAACS y TICS. Tesis de Grado. Universidad Internacional de la Rioja. Recuperado de [http://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3160/Cristina\\_Gonzalez\\_Vilar.pdf](http://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3160/Cristina_Gonzalez_Vilar.pdf)
- Gortázar y Tamarit (1990). Ecolalia y adquisición del lenguaje en niños autistas: implicaciones de cara a la intervención. VI Congreso Nacional de Autismo (AETAPI) Palma de Mallorca.
- Groba, B. (2016) Impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el funcionamiento en la vida diaria de niños con trastorno del espectro autismo. Universidad da Coruña. Tesis. España <http://www.tdx.cat/handle/10803/395591?show=full>
- Hardy, C., Newman, J., y Cooper, S., (2002). Autism and ICT: A Guide for Teachers and Parents. London: David Fulton. Recuperado de <http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/numero10/Articulos/Formato/articulo7.pdf>
- Happé, F. y Frith, U. (2006). The weak coherence account: Detail - focused cognitive style in autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. Recuperado en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16450045>
- Hernández, R., Fernández, C., Batista, P. (2010) Metodología de la Investigación. 5Ta Edición. McGraw-Hill. México.
- Hernández, R. (2016). Los Trastornos del Espectro Autista y los Sistemas Alternativos Comunicación. Trabajo de Grado. Buenos Aires Argentina. Recuperado repositorio.jbb.gov.co

Kasari, C., Brady, N., Lord, C. y Tager-Flusberg, H. (2013). Assessing the minimally verbal school-aged child with autism spectrum disorder. *Autism Research*, 6(6), 479–493. doi: 10.1002/aur.1334. Review. Obtenido el 8 de noviembre de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24353165>.

Kendall, K. Y Kendall, J. (2005) *Análisis Y Diseño De Sistemas*. Sexta Edición. Pearson Educación. México

Koegel, R. L. & Koegel L.K. (1995) *Community-Referenced Research on Self Stimulation*. In E. Capani. American Association on Mental Retardation Monograph. Recuperado de <https://education.ucsb.edu/drupal7/sites/.../robertkoegel.pdf>

Ley Orgánica de Educación. (2009). Ministerio del Poder Popular para la Educación. Gaceta N° 5.929. Extraordinario del 15 de agosto de 2009. Caracas, Venezuela.

Ley Orgánica para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes (2015). Gaceta Oficial N° 6.185 (Extraordinario) Caracas 08 de Junio de 2015

Ley Para las Personas con Discapacidad (2009). República Bolivariana de Venezuela. Recuperada: [www.culturassorda.org/imagenes/ley\\_para\\_personas\\_con\\_discapacidad\\_Venezuela.pdf](http://www.culturassorda.org/imagenes/ley_para_personas_con_discapacidad_Venezuela.pdf)

Lozano, J., Ballesta, F., Alcaraz, S., y Cerezo, M. (2013). Detectar las potencialidades de las TIC en la enseñanza y aprendizaje del alumnado con Trastornos del Espectro Autista. Trabajo de Grado. Universidad Nacional de Educación a Distancia. España. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70618742008>

-----, Merino S. (2015). Utilización de las Tic's para Desarrollar las Habilidades Emocionales en Alumnado con Tea desde la Colaboración Escuela-Familia-Universidad: Una Experiencia en un Aula Abierta Específica. Revista Científica de Opinión y Divulgación. España. Recuperado de: <http://www.pangea.org/dim/revista.htm>

Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales, de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2011). Caracas: Universidad Experimental Libertador.

Marqués, P. (1996). El Software Educativo. Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado de: [www.lmi.ub.es/te/any96/marques\\_software/](http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software/)

Mayer-Johnson R. (1981). Sistema Pictográfico de Comunicación. Recuperado de: <https://www.uv.es/bellochc/logopedia/NRTLogo8.wiki?8>

Ministerio de Educación (1997). Conceptualización y Política para la Atención Educativa Integral de las Personas con Autismo. Caracas.

Naula X. (2016). El sistema PECS en el Desarrollo de la Comunicación Comprensiva de los Niños con Discapacidad Intelectual de Primer Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Especializada "Carlos Garbay". Artículo de investigación en la Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador. Recuperado de: [dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/3102/1/UNACH-IPG-CEP-2016-0011](https://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/3102/1/UNACH-IPG-CEP-2016-0011).

Obaya, A. (2003). El construccionismo y sus repercusiones en el aprendizaje asistido por computadora. Cuautitlán, México

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2012). Informe sobre el Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la Educación para Personas con Discapacidad. 1ra. Edición. Quito. Recuperado de: [unesdoc.unesco.org/images/0021/002163/216382s.pdf](http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002163/216382s.pdf)
- Ortiz, V. (2013). Sistematización de pautas para la comunicación con niños con autismo, dirigida a familiares, cuidadores y docentes. Trabajo de Grado. Universidad Monteávila. Caracas
- Ramírez, T. (1999) Cómo Hacer un Proyecto de Investigación. Caracas: PANAPO
- Rodríguez C., (2008). Concepción didáctica para la utilización del software educativo en el proceso de enseñanza aprendizaje. Instituto Superior Pedagógico “José de la Luz y Caballero”. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Holguín. Cuba
- Rodríguez J. (1990). Informática y educación especial. Editorial ICE. Universidad de Barcelona España.
- Rodríguez F. (2002). Autismo. Un Enfoque orientado a la Formación en Logopedia. Edición Nau Libres. Impreso en España
- Rosas, R. (s.f.). Centros y programas de desarrollo de tecnologías de información y comunicación para personas con necesidades educativas. Recuperado de <http://www.capacidad.es/ciiee07/Chile.pdf>
- Reynoso, C., Rangel, M. y Melgar, V. (2016). El trastorno del espectro autista: aspectos etiológicos, diagnósticos y terapéuticos. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Recuperado:<http://new.medigraphic.com/cgi-in/resumen.cgi?idarticulo=71938>

Riviere, A. y Martos, J. (2001). Autismo: Autismo Comprensión y Explicación. Recuperado en: <http://www.apna.es/recursos.html>

Sequera, E. (2017). Diseño de una página web sobre el régimen especial de alimentación dirigido a padres de educandos con TEA de CEPIA, ubicado en Baruta Estado Miranda. Trabajo de Grado. Universidad Monteávila. Caracas.

Soto, C. R. (2002) Didáctica del Lenguaje y de los Estudios Sociales para Personas con Necesidades Educativas Especiales. San José, Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.

Torres, M. (2010). Trastornos del Espectro Autista, Estrategias educativas para Niños con Autismo. Recuperado de <http://apacv.org/wp-content/uploads/2015/07/trastornos-espectro-autista-estrategias-educativas-para-ninos-con-autismo.pdf>

Torres, S. (2001). Sistemas alternativos de comunicación. Manual de comunicación aumentativa y alternativa: sistemas y estrategias. Málaga: Aljibe.

Ulloa L. (2006).Estrategia Didáctica para la Utilización de una Colección de Juegos por Computadora en el Primer Grado de la Educación Primaria. Trabajo de Grado. Cuba. Recuperado de: [karin.fq.uh.cu/~vladimar/cursos/.../Luis%20Gaspar%20Ulloa%20Reyes](http://karin.fq.uh.cu/~vladimar/cursos/.../Luis%20Gaspar%20Ulloa%20Reyes)

Wigan, M. (2008). Imágenes en Secuencia, Animación, Storyboards, Títulos de Crédito, Cinematografía, Mash- Ups. Barcelona: España.

Wing, L. (1998). El Autismo en niños y adultos. Una guía para la familia. 1ª Edición Barcelona Paidós. Libro en línea. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/23938115/DSM-IV-en-español>

# **ANEXOS**



(Anexo 1)



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD MONTEÁVILA  
COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
ESPECIALIZACIÓN EN ATENCIÓN PSICOEDUCATIVA DEL AUTISMO**

**Presentación**

En esta investigación, la Guía de Observación se presenta en forma de Escala tipo Likert, cuyas alternativas de respuestas empleadas en dicha escala son: Nunca, Pocas Veces, Casi Siempre y Siempre. En el cual se pretende recolectar y registrar la información producto de la observación del comportamiento o conductas manifiestas de los niños con TEA entre 8 y 10 años que cursan estudios en el IEEB “El Tigre”, en cuanto a tres categorías o variables: Contenido, Usabilidad e Interfaz de algunos Software Educativos.

Los criterios para cada una de las variables están expresados en forma de afirmaciones, y el observador solo responderá una alternativa por afirmación con una equis (X).

La misma no tiene como propósito limitar la actividad de los individuos sino sistematizar el proceso de observación llevado a cabo por el observador de manera directa, y los resultados o información recopilada serán utilizados para la creación de la estrategia de solución.

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD MONTEÁVILA  
COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
ESPECIALIZACIÓN EN ATENCIÓN PSICOEDUCATIVA DEL AUTISMO

Guía de Observación

Tipo Escala Likert  
Instrumento cualitativo

Alumno: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Instrucciones: Coloque una X en cada uno de los ítems que se da a continuación, de acuerdo a los siguientes criterios expresados en forma de afirmación

Contenido		NUNCA	POCAS VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
1	El Software Educativo con premiaciones estimula la expresión oral en los alumnos con TEA				
2	El software educativo con sonido estimula el proceso de comunicación de las personas con TEA				
3	Las personas con TEA muestra especial interés cuando el software tiene imágenes de objetos o personas que le son comunes o familiar				
4	Los alumnos con TEA muestran especial inclinación por el uso del software relacionado con comida				
5	Los alumnos con TEA muestran especial inclinación por el uso del software relacionado con juegos y actividades recreativas				
6	Los alumnos con TEA muestran especial inclinación por el uso del software relacionado con hábitos de higiene personal				
7	Los contenidos del software motivan al alumno con TEA a responder o a comunicarse después de cada actividad				
<b>Usabilidad</b>					
8	El software educativo puede ser usado en distintos contextos tanto por los alumnos con TEA con lenguaje oral o no				
9	El software educativo puede ser usado sin necesidad de acceso internet				

10	El software educativo puede ser usado en cualquier dispositivo electrónico				
11	El uso de la tecnología en el aula, promueve espacio de interacción entre los alumnos con TEA con sus compañeros y docentes				
12	El uso de pictogramas promueve la intención comunicativa en el alumno con TEA				
13	El software educativo con imágenes de colores cálidos (amarillos, naranja o rojos) son los que mayormente les gusta a los alumnos con TEA				
14	El software educativo con imágenes de colores fríos (verdes, azules, violetas) son los que mayormente les gustan a los alumnos con TEA				
15	Las personas con TEA solo utilizan el software para jugar, sin intención de comunicarse				
16	La persona con TEA imitan los gestos, sonidos, acciones solicitadas por el software				
	<b>Interfaz</b>				
17	Las actividades de aprendizaje del software educativo son de fácil acceso para los alumnos con TEA				
18	Los Software educativos con rompecabezas son fáciles de encajar por los alumnos con TEA				
19	La actividad interactiva del software se presenta en forma clara, sencilla y practica				
20	A los alumnos con TEA se les dificulta ingresar el código de seguridad (generalmente su nombre) para abrir el software				
21	El software orienta al usuario a cómo proceder en cada actividad				



(Anexo 2)



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD MONTEÁVILA  
COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
ESPECIALIZACIÓN EN ATENCIÓN PSICOEDUCATIVA DEL AUTISMO**

**Presentación**

El presente instrumento tiene como propósito validar por expertos el Diseño de un sistema de comunicación pictográfico desarrollado para el mejoramiento de habilidades comunicativas en niños con Trastorno del Espectro Autista.

Para la Evaluación del diseño se tomaron en consideración: el Contenido, Interacción y Diseño, cada una de ellas comprende una serie de ítems que permitirán identificar de manera precisa cada aspecto del sistema.

Es importante señalar que este estudio será presentado como Trabajo Especial de Grado de la Especialización en Atención Psicoeducativa del Autismo, en la Universidad Monteávila. Por lo tanto, sus aportes y sugerencias son sumamente valiosos para la realización del mismo.

Gracias por su Colaboración

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD MONTEÁVILA  
COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
ESPECIALIZACIÓN EN ATENCIÓN PSICOEDUCATIVA DEL AUTISMO

**INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DE EXPERTOS**

I. A continuación, se presenta un listado de aspectos, marque con una X la opción más acorde a su apreciación.

CONTENIDO	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	POCAS VECES	NUNCA
.El contenido está bien estructurado	X			
Motiva el aprendizaje del tema	X			
El contenido es práctico y sencillo	X			
El contenido de las lecciones se relacionaba con aspectos de su rutina	X			
Los contenidos y actividades pueden adecuarse a cada usuario	X			
Se accede fácilmente a los contenidos.	X			

DISEÑO GRÁFICO	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	POCAS VECES	NUNCA
La apariencia de los controles de navegación es sencilla.	X			
Se utilizan animaciones en 3D para representar contenidos que requieren tridimensionalidad.	X			
El Texto resulta fácilmente legible	X			
Los colores utilizados centran la atención	X			
El tamaño de los colores de la interfaz se adecua a las lecciones.	X			
El tamaño de la ventana es adecuado	X			

II. En esta parte de la evaluación, agradeceríamos sus observaciones, opiniones y comentarios con respecto a cada uno de los aspectos que se enumeran a continuación.

1.-Diseño gráfico de la Interfaz (distribución, cantidad y selección de objetos tales como botones, colores de fondo, texto), Navegación y Uso.

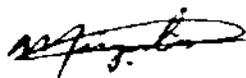
El diseño de las pantallas se relacionan con las actividades de la vida diaria del educando y están acorde a sus necesidades e intereses.

2.-¿Qué ventajas o desventajas, ve usted en el uso de este sistema de comunicación pictográfico para el intervención educativa educacional en personas con TEA asociadas a Discapacidad Intelectual?

Dentro de las ventajas: contar con una herramienta personalizada para poder comunicarse con el resto de las personas, la interacción con los medios tecnológicos y el usar código HTML le permite la compatibilidad del programa con los sistemas operativos Windows y Linux este último el que tiene las Canaima, así que podrá correr el programa en ellas una vez que descargue por internet el HTML.

3.-¿Qué sugerencias o recomendaciones haría usted como experto para mejorar el diseño actual?

Como recomendación el uso de aplicaciones con movimientos que simulen la actividad que está realizando en dicho momento. Explicar el programa en el cual se diseñó la aplicación.



Firma del Experto:

Nombre/Apellido: Miryulis Marín

Nro. de Cédula de Identidad: V: 16.250.248

Profesión: T.S.U. en Informática. Profesora de Educación Física, Msc. en Innovación Tecnológica

Gracias por su Colaboración

3. ¿Qué sugerencias o recomendaciones haría usted como experto para mejorar el diseño actual?

Como recomendación el uso de aplicaciones por movimientos que simulen la actividad que está realizando en dicho momento, explicar el programa en cual se realizó la aplicación.

FIRMA DEL EXPERTO: Miryalis

NOMBRE/APELLIDO: Miryalis Marín

Nº DE CEDULA DE IDENTIDAD: V-16.250.248

PROFESION: T. S. U Informática, Prof. Educ. Físic  
MSc. Innovación Educativa.

Gracias por su Colab

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD MONTEÁVILA  
COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
ESPECIALIZACIÓN EN ATENCIÓN PSICOEDUCATIVA DEL AUTISMO**

**INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DE EXPERTOS**

I. A continuación, se presenta un listado de aspectos, marque con una X la opción más acorde a su apreciación.

CONTENIDO	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	POCAS VECES	NUNCA
.El contenido está bien estructurado	X			
Motiva el aprendizaje del tema	X			
El contenido es práctico y sencillo	X			
El contenido de las lecciones se relacionaba con aspectos de su rutina	X			
Los contenidos y actividades pueden adecuarse a cada usuario	X			
Se accede fácilmente a los contenidos.	X			

DISEÑO GRÁFICO	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	POCAS VECES	NUNCA
La apariencia de los controles de navegación es sencilla.	X			
Se utilizan animaciones en 3D para representar contenidos que requieren tridimensionalidad.	X			
El Texto resulta fácilmente legible	X			
Los colores utilizados centran la atención	X			
El tamaño de los colores de la interfaz se adecua a las lecciones.	X			
El tamaño de la ventana es adecuado	X			

II. En esta parte de la evaluación, agradeceríamos sus observaciones, opiniones y comentarios con respecto a cada uno de los aspectos que se enumeran a continuación.

1.-Diseño gráfico de la Interfaz (distribución, cantidad y selección de objetos tales como botones, colores de fondo, texto), Navegación y Uso.

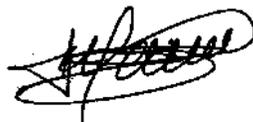
El diseño de las pantallas me resulta interesante el uso del cuaderno, las fotografías del niño y sus familiares lo involucran en un contexto real para el niño y la selección de colores que infunden tranquilidad ya algunos de los algunos con TEA presentan serios problemas conductuales y ciertos colores potencian estas crisis. Además que no tiene sofisticados botones sino solo arrastrar la imagen.

2.-¿Qué ventajas o desventajas, ve usted en el uso de este sistema de comunicación pictográfico para el intervención educativa educacional en personas con TEA asociadas a Discapacidad Intelectual?

Dentro de las ventajas: es individualizado que utiliza los intereses y gustos del niño para obtener una herramienta que le permita comunicar lo que desea. Que no requiere acceso a internet para usarlo y que a la mayoría de los niños con TEA le agrada armar rompecabezas.

3.-¿Qué sugerencias o recomendaciones haría usted como experto para mejorar el diseño actual?

Como recomendación considerar la posibilidad de que se le pida al niño después que arme la oración correctamente repetir después de ellos como se lee así estimularía adicionalmente no solo el hecho de comunicarse sino a usar el lenguaje oral.



Firma del Experto:

Nombre/Apellido: Trina Borges,

Nro. de Cédula de Identidad: V: 6.284.072 Profesión: T.S. U. en Psicopedagogía.

Profesora en Dificultades de Aprendizaje, Master en Terapia de Conducta

3.- ¿Qué sugerencias o recomendaciones haría usted como experto para mejorar el diseño actual?

Como recomendación considero la posibilidad de que se le pida al niño después de armar la oración correctamente repetir de ellos como se lee así estimularía adicionalmente no solo el hecho de comunicarse sino a usar el lenguaje oral.

FIRMA DEL EXPERTO:

NOMBRE/APELLIDO: Trina Borges

Nº DE CEDULA DE IDENTIDAD: 6284072

PROFESION: Psicopedagogo, Lda. en Educación  
Msc. Terapeuta de la Conducta

Gracias por su Colaboración