

**RECURSO EDUCATIVO DIGITAL PARA FORTALECER LA COMUNICACIÓN VERBAL DE  
ADULTOS CON ESPECTRO AUTISTA: UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA MEDIADA POR  
TIC PARA GENERAR PRÁCTICAS INCLUSIVAS**

María Ximena Díaz Yepes

Trabajo presentado como requisito para optar el título de  
Magister en Informática Educativa

Universidad de la Sabana  
Centro de tecnologías para la academia  
Maestría en informática educativa  
Bogotá, D.C.  
2018

# **RECURSO EDUCATIVO DIGITAL PARA FORTALECER LA COMUNICACIÓN VERBAL DE ADULTOS CON ESPECTRO AUTISTA: UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA MEDIADA POR TIC PARA GENERAR PRÁCTICAS INCLUSIVAS**

MARIA XIMENA DIAZ YEPES<sup>1</sup>

## **Resumen**

El artículo presenta el diseño, implementación, análisis y conclusiones de una investigación cuyo objetivo fue evaluar el aporte de una estrategia didáctica mediada por un recurso educativo digital (RED), en el mejoramiento de la comunicación verbal en adultos diagnosticados con Trastorno del Espectro Autista (TEA). El perfil lingüístico muestra una marcada tendencia de interpretación literal y rígida, así como dificultades para inferir y comprender términos según el contexto. Fue necesario entonces definir cuatro categorías de análisis las cuales fueron: relaciones de conceptos, sinónimos, antónimos y analogías, las cuales fueron consideradas en cada una de las etapas de la investigación. Dentro de los hallazgos se destaca que, despertar la imaginación y plantear desafíos en las actividades propuestas, les creaba a los adultos participantes la necesidad de consultar las ayudas, captando su atención. Del mismo modo, se constató que el uso del RED fue una herramienta facilitadora para ampliar los significados y conceptos, basados en los conocimientos previos e intereses principales de las participantes con TEA, mejorando su capacidad de interpretación y permitiendo una mejora en la interacción social.

## **PALABRAS CLAVES**

Adultos - Trastorno del Espectro Autista – TEA – inclusión - Recurso Educativo Digital –TIC- Comunicación verbal.

## **Introducción**

Este artículo contiene el diseño, implementación, análisis y resultados, de un proyecto enfocado al desarrollo de una estrategia pedagógica mediada por un recurso educativo digital, (RED) llamado Med-Conceptos COMTEA. El cuál, fue utilizado para mejorar la comunicación verbal en el proceso de inclusión de población adulta diagnosticada con el trastorno generalizado del desarrollo incluido en el espectro autista (TEA). Las personas que lo presentan tienen problemas persistentes en la comunicación social, marcada tendencia en tener intereses y conductas repetitivas y estereotipadas, excesiva inflexibilidad o monotonía, así como, un vocabulario restringido, literal, y ecolálico. De igual manera, presentan dificultad para integrar la información en conjunto y para atribuir los estados mentales de otros, en lo sensorial también presentan hiperreactividad e hiperactividad. Todas estas deficiencias afectan sus procesos de aprendizaje, su capacidad de integrarse socialmente en ámbitos escolares, laborales y un alto grado de frustración al no empatizar con otros, entablar relaciones y como consecuencia aislamiento y depresión.

En la actualidad existe debilidad en la intervención mediada por TIC en adultos con TEA, asociada a la dificultad en la investigación y desarrollo de programas enfocados a apoyar este tipo de trastornos (Wainer & Ingersoll, 2011). Por ello, la estrategia didáctica fue orientada al desarrollo de un recurso que aporte a estas necesidades en el ámbito de la comunicación verbal.

Las temáticas planteadas en el estudio y en el diseño del RED fueron: relaciones de conceptos, sinónimos, antónimos y analogías, basadas en el nivel de comprensión del lenguaje propuestos en “Los programas para la estimulación de las habilidades de la inteligencia” - Progresint 24 (Yuste, 1999). Así mismo, el enfoque pedagógico estuvo basado en la concepción del aprendizaje significativo.

---

<sup>1</sup> Maestrante Universidad de La Sabana. Campus Universitario, Chía, Cundinamarca, Colombia. Correo [mariadiye@unisabana.edu.co](mailto:mariadiye@unisabana.edu.co)

El diseño de la investigación fue un estudio de caso, en el cual se utilizaron instrumentos como pre-test, entrevistas (orales y escritas). Estas herramientas permitieron conocer los temas de interés, afinidad y manejo de recursos tecnológicos. Los cuales fueron utilizados como línea base del nivel de conocimiento de los adultos participantes en las categorías de investigación y temáticas abordadas en el RED. El proceso de implementación fue llevado a cabo de forma individualizada en la sede de la Fundación Best Buddies, ubicada en la ciudad de Bogotá.

Dentro de los hallazgos más significativos de este proyecto, con relación a la comunicación verbal fue lograr trasladar los modismos relacionados con sus palabras sinónimas y antónimas al contexto de una historieta, ampliando y asignando nuevos significados a palabras conocidas, al igual que, establecer la relación entre las palabras, no desde sus experiencias sino a partir de características comunes entre ellas, como una forma superior de comprender y categorizar los conceptos, Plaisted (2001).

El empleo de la tecnología, mediante la interacción con el aplicativo, el uso de imágenes con arte manga y actividades afines a los intereses de los participantes motivaron su deseo de comprender situaciones nuevas, mayor tiempo de atención y concentración en el desarrollo de actividades dentro del aplicativo. Las ayudas les brindaron seguridad al poder usarlas permanentemente para ejecutar correctamente las tareas planteadas, despertando en ellos el deseo de aprender.

Fortalecer el aspecto semántico del lenguaje ampliando sus significados permitió mejorar la comunicación social o Pragmática de los participantes adultos diagnosticados con TEA, dándole nuevos elementos para la comprensión de situaciones y para la interpretación de la intención comunicativa de los interlocutores, usando recursos como la historieta y el simulador del chat, lo cual se evidenció en la entrevista final. Para el desarrollo del proyecto, se tuvieron en cuenta aspectos relacionados con el perfil lingüístico de los TEA focalizando las debilidades comunicativas, con el fin de desarrollar una propuesta acorde a sus necesidades y capacidades.

### **Deficiencias en el plano lingüístico y la comunicación de las personas diagnosticadas dentro del TEA**

La quinta edición del Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales (DSM -5), publicado por la American Psychiatric Association cambia el término de Trastorno Generalizado del desarrollo (TGD) y a partir de su nueva versión lo refiere como Trastorno del Espectro Autista (TEA), en el cual se incluyen 4 subtipos de autismo como son: trastorno autista, síndrome de Asperger, trastorno desintegrativo infantil y Trastorno Generalizado del Desarrollo (no especificado); a su vez, se presentan dos categorías de síntomas clínicos: deficiencias en la comunicación social (pragmática) y comportamientos restringidos y repetitivos.

Entre las características en el plano lingüístico (semántico-pragmático) de los TEA que muestran la deficiencia se encuentran: falta de comprensión de conceptos abstractos, problemas en la recuperación de palabras almacenadas en la memoria de largo plazo, emisión de palabras semánticamente inapropiadas al contexto inmediato, donde se da el acto comunicativo, rigidez cognitiva, lo cual genera una marcada tendencia a la interpretación literal y a su vez crea un déficit en la capacidad de inferir, comprender el lenguaje figurado y metafórico. Así mismo, la dificultad de aceptar significados diferentes a las mismas palabras, en función del contexto (Borreguero, 2005).

Estas consideraciones remiten a la necesidad de entender la relación entre el lenguaje y la comunicación para lograr una aproximación a lo que significa la deficiencia. El lenguaje definido en este marco como la facultad que tienen todos los seres humanos de comunicarse mediante signos y la comunicación entendida como el proceso de transmisión de información de un emisor a un receptor (Rojas, 2011). Por tanto, se puede decir que todo acto comunicativo se da a través de un emisor que envía

signos, los cuales son interpretados por un receptor. Se habla de comunicación verbal cuando los signos (palabras) son orales o escritos. Si usamos otros tipos de signos visuales, olfativos, táctiles, sonoros hablamos de comunicación no verbal.

En el caso de la investigación el tipo de comunicación abordada fue verbal, focalizada en la mejora de la interpretación y comprensión de palabras (orales y escritas) en contextos o situaciones comunes, partiendo de la necesidad de ampliar y unificar sus significados. Para establecer el funcionamiento de los signos lingüísticos y su relación. Morris (1938), plantea tres ramas de la semiótica o teoría de los signos, las cuales son: La sintaxis, la cual, hace referencia a la relación formal entre los signos, la semántica, la relación entre los signos y los objetos que ellos refieren y sus intérpretes. La pragmática, que abarca todo lo relacionado con el uso de la lengua. Las tres ramas se encuentran interrelacionadas e influyen en el desarrollo asertivo de la comunicación, en el caso de los adultos diagnosticados con TEA, su deficiencia en el plano Semántico- pragmático determina la falta de coherencia entre la intención del hablante y la interpretación del interlocutor, quienes participan en el proceso.

La relación entre las tres ramas de la teoría de los signos o semiótica que presenta el autor y su influencia en el desarrollo de la comunicación conllevan a afirmar que es necesario crear recursos y teorías que permitan apoyar el fortalecimiento de las deficiencias comunicativas de los TEA, encaminadas a lograr su bienestar personal y social, diseñando y probando nuevas metodologías que permitan mejorar la inclusión de personas con diferentes formas de procesar la información y de comprenderla (Carralero, 2014).

### **Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y las personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA).**

Las tecnologías de la información y las comunicaciones TIC, han abierto un mundo de posibilidades de conocimiento y formación, entre las que se pueden destacar: la rapidez en el procesamiento de la información, capacitación al alcance de todos, nuevas formas de relacionarse a partir de comunicaciones asíncronas y síncronas eliminado límites de distancia y tiempo, recursos gráficos y multimedia que estimulan la imaginación, entre otras. Así mismo, en el ámbito laboral, genera nuevas alternativas de desempeño profesional a través de otras formas de vinculación, como es el caso del teletrabajo. Ventajas como estas demandan de la sociedad el desarrollo de nuevas competencias y el aprovechamiento de diferentes formas de pensar.

Al igual que otros colectivos, las personas con TEA pueden encontrar en las TIC unas valiosas herramientas que den cuenta de posibilidades como las anteriormente referidas, un aspecto que se podría destacar es la afinidad en la forma sistemática como procesan la información las personas dentro del espectro autista, la cual los identifica con los programas de computador (Gillespie, y otros, 2014). Así mismo, tal como lo refieren Lozano, Ballesta, García & Cerezo, (2013), el uso de materiales de tipo digital benefician en esta población la autonomía y la posibilidad de potenciar el inicio y desarrollo de tareas a su propio ritmo así como interactuar con personajes o actividades que les estimulan a participar de forma lúdica.

Además de las ventajas antes mencionadas, Lozano, Ballesta, & Alcaraz (2011) afirman que: “las TIC les permite a los TEA compensar limitaciones funcionales, aumentar e intensificar los aprendizajes, independencia, autonomía, movilidad, comunicación y control del entorno” (p.141). Lo anterior, es el resultado del desarrollo en los últimos años de proyectos de creación e implementación de recursos de software encaminados en gran porcentaje a niños, enfocados hacia la comprensión y manejo de habilidades sociales (Cuesta y Abella, 2012).

Algunas de estas aplicaciones de software educativo cuentan con recursos como: simuladores de situaciones del mundo real en programas interactivos, que les proporcionan ayudas audibles y visuales

que estimulan su uso (Wainer y Ingersoll, 2011; Terrazas, Sánchez y Becerra, 2016). Además, desde la educación virtual se están desarrollando herramientas basadas en soluciones informáticas móviles y ubicuas, buscando nuevas formas que den respuesta a las particularidades de las personas diagnosticadas dentro del trastorno del espectro autista (Renilla, Pedrero, Sánchez, & Estévez Villa, 2011).

Respecto al desarrollo de recursos digitales, Cuesta y Abella (2012) mencionan que pese a que se han dado grandes cambios en torno a la existencia de aplicaciones orientadas a mejorar la calidad de vida de las personas con TEA, es necesario continuar con la creación de herramientas de software encaminadas al logro de estos objetivos, junto con el desarrollo de nuevos conocimientos teóricos que brinden mejores respuestas a las necesidades de los destinatarios y que minimicen los riesgos de abandono en el uso de este tipo de materiales.

Al respecto (Terrazas, et al.,2016) menciona que a pesar de existir herramientas enfocadas al apoyo de la población diagnosticada en el espectro autista, en su estudio “Las TIC como herramientas de apoyo para personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA)”, pudo observar que no se aprovechan y se opta por usar materiales tradicionales, cuya posible causa puede estar en el desconocimiento de estas nuevas herramientas, las cuales requieren estudio e investigación constante por su continuo crecimiento. Así como, por los riesgos que existen ante el uso inadecuado de materiales de tipo tecnológico en este tipo de población, especialmente cuando no se tiene claridad en los objetivos para su empleo y los beneficios frente a las necesidades de los TEA.

Es importante tener en cuenta que el hecho de incorporar la tecnología en la intervención educativa de personas con TEA debe acompañarse de una reflexión metodológica, el uso de modelos de diseño acordes a las necesidades individuales, destrezas e intereses de la población y estrategias pedagógicas adecuadas a sus procesos de aprendizajes (Martos & Llorente, 2013). Para ello es necesario conocer al usuario del recurso, su contexto, aprendizajes previos, los cuales son vitales para que los recursos sean motivadores y apoyen un proceso de inclusión acorde a cada persona (Francis , Balbo, & Firth, 2009).

### **Inclusión social de las personas diagnosticadas en el Trastorno del Espectro Autista.**

En Colombia existe la Ley N° 1618 del año 2013 cuyo objetivo es: “garantizar y asegurar el ejercicio efectivo de los derechos de las personas con discapacidad, mediante la adopción de medidas de inclusión, de acciones afirmativas, de ajustes razonables y de la eliminación de toda forma de discriminación por razón de discapacidad”. El Decreto N° 1421 del año 2017, por el cual “se reglamenta en el marco de la educación inclusiva la atención educativa a la población con discapacidad. Específicamente en relación con las personas diagnosticadas con TEA, se estableció el Proyecto de ley N° 083 del año 2015 presentado en la Cámara de Representantes, con el objeto de: “garantizar la atención integral y la protección de las personas con Trastorno del Espectro Autista (T.E.A.)”.

Pese a la existencia de disposiciones legales en Colombia, frente al tema de la inclusión educativa y laboral desde la discapacidad, aún los resultados no son los esperados, al respecto, en relación a la inclusión laboral. Jassir (2018) dice:

6,3% de la población nacional sufre algún tipo de discapacidad, y menos del 5 % cuenta con un trabajo, lo cual revela el carácter asistencialista y las limitaciones en el acceso a condiciones vitales que dignifiquen la vida de estas personas.

Cabe señalar en este punto que las personas con TEA enfrentan dificultades en su inclusión laboral al depararse con situaciones como: falta de comprensión y apoyo en los entornos de empleo, dificultad para conseguir un trabajo estable, problemas en la comunicación e interacción con sus compañeros de trabajo, problemas de salud que se presentan en el plano mental por la ansiedad e hipersensibilidad, falta de

instrucción y capacitación adecuada, resistencia al cambio especialmente en asuntos relacionados con rotación de lugares de trabajo (Baldwin, Costley, & Warren, 2014).

Respecto a la inclusión educativa, se creó en Colombia el decreto 1421 de 2017, el cual representa un gran avance en cuanto a legislación para garantizar el acceso a la educación de personas en condición de discapacidad. En el proceso de implementación adelantado a partir del primer semestre de 2018, en cabeza del Ministerio de Educación, se han evidenciado dificultades importantes. Al respecto Hoz (2018), menciona que: existe resistencia por parte de algunos profesores a la inclusión de esta población por las dificultades en el manejo y falta de formación para poder prestar la atención. Por otro lado, no se cuenta con la infraestructura necesaria, lo que requiere realizar la adecuación de instalaciones físicas con las condiciones de accesibilidad y seguridad para todos los estudiantes en condiciones de discapacidad.

Todas las situaciones anteriormente muestran la necesidad de desarrollar un proceso continuo con adaptaciones especiales que se deben ir construyendo, evaluando y mejorando. Acorde con estas necesidades el decreto 1421 de 2017 incluye el desarrollo de estrategias pedagógicas, diseño de recursos e implementación de herramientas tecnológicas pertinentes de acuerdo a la reglamentación establecida, para garantizar que los recursos empleados sean adecuados a las características particulares de las personas, en este caso en situación de discapacidad, es fundamental que estén basados en modelos de diseño instruccional que respondan a las necesidades de inclusión de niños, niñas y adultos, que sirvan de apoyo en todos los aspectos de su vida.

### **Modelo de Diseño Instruccional en el desarrollo del Recurso Educativo Digital**

Un Recurso Educativo Digital en adelante RED, es un elemento de mediación tecnológica empleado con el fin de apoyar procesos de enseñanza – aprendizaje. Encaminado a lograr los objetivos propuestos en el marco de esta investigación, el diseño y planeación del RED se fundamentó en una teoría de aprendizaje y en un modelo de diseño instruccional para el alcance de los propósitos.

Las teorías del diseño instruccional están enfocados a la estructuración de las actividades y contenidos del material, a través de una planeación en el diseño, desarrollo y en la evaluación del recurso, fundamentadas en las concepciones pedagógicas (Guerrero & Flores, 2009). Los estudiantes a quienes están dirigidos los materiales educativos y las situaciones para la implementación deben determinar la escogencia del diseño instruccional, el cual es clave para motivar y evitar el abandono en el uso de los recursos (Cuesta & Abella, 2012).

El recurso desarrollado para el mejoramiento de la comunicación verbal de las personas con TEA estuvo basado en las características propias de esta población, razón por la cual se emplea el modelo instruccional conocido por sus siglas en inglés ASSURE de Heinich y Col, con un enfoque pedagógico del aprendizaje significativo con raíces teóricas en el constructivismo (Universidad de Valencia, 2013). Construido a partir de las características concretas del estudiante, perfil cognitivo y estilos de aprendizaje, fomentando la participación activa y comprometida del estudiante. Para lo cual, Martos & Llorente (2013) menciona que “El diseño de los objetivos y estrategias de intervención se debe apoyar en una evaluación previa y exhaustiva de las destrezas y dificultades específicas de cada persona (p.S186).”

Para definir el perfil cognitivo de las personas con TEA, paso fundamental del desarrollo de la estrategia pedagógica y tecnológica basado en el modelo de ASSURE, se tuvo en cuenta su problemática en el plano neurocognitivo con el fin de poder entender sus deficiencias y fortalezas en sus procesos de pensamiento. Murray, Tobar, Villablanca & Soto (2015) lo plantea a partir de cuatro teorías: de la Mente, definida como una dificultad en suponer los estados mentales de otros, de la Coherencia Central, definida como una dificultad para integrar la información de forma global. La Disejcutiva dificultad para modificar una conducta como respuesta a un estímulo y la teoría Hipersistematizante tendencia a tener de forma exagerada reglas que faciliten la comprensión y manejo de la información.

Respecto a la teoría neurocognitiva de la mente (Monfort & Monfort, 2001) considera que es posible enseñar a los niños con Autismo y otras alteraciones a comprender y utilizar mejor el lenguaje de los estados mentales de la gente a través de un trabajo explícito y con apoyo visual. En relación a esto y partiendo del canal de aprendizaje de los TEA, se procuró el uso de componentes visuales como herramientas motivadoras. (Muñoz, 2012) Menciona que debido al uso de este tipo de información, comprenden, asimilan y retienen mejor. (Grandin, 2006; Lozano, et al., 2013; Lledó, Lorenzo, & Teruel, 2007) refieren que las personas con este trastorno piensan a través de imágenes y con éstas representan las palabras, las ideas y conceptos.

Una estrategia visual pertinente para las personas con TEA son los comic y las historietas, herramientas que permiten enseñar a las personas dentro del trastorno autista sobre otras formas de ver las situaciones y de pensar frente a ellas, Carol Gray (como se citó en Attwood, 1997) menciona que las historias sociales pueden utilizarse para facilitar la comprensión de los modismos. Así mismo, los diálogos con dibujos permiten el análisis y entendimiento de distintos mensajes y significados contenidos en las historias que constituyen una parte natural de la conversación o del juego. Attwood (1997) dice que: “otra ventaja de esta técnica reside en que puede utilizarse para representar la secuencia de sucesos en una conversación y aclarar los efectos potenciales de una gama de comentarios o acciones alternativos”(p.72). Lo cual permite presentar situaciones nuevas y que estas puedan ser asimiladas por las personas con TEA.

Otro aspecto del modelo ASSURE es la evaluación y la retroalimentación en las actividades contempladas en los Recursos Educativos. Así como las ayudas, las cuales deben ser adaptadas en función de las necesidades, lo cual los hace participes del proceso, motivándolos y convirtiéndolos en miembros activos de su aprendizaje (Cuesta & Abella, 2012). No menos importante es la forma en que se presenten los errores en las respuestas dadas en la interacción con los materiales, debe ser adecuada evitando la sensación de fracaso en los procesos desarrollados en los recursos, sin ocasionar desmotivación y frustración (Francis, *et al.*, 2009).

En cuanto a la concepción pedagógica, la cual debe ser acorde al modelo de diseño instruccional escogido, fue el aprendizaje significativo base sobre la cual se plantearon los contenidos, actividades, retroalimentaciones, partiendo de la forma como se puedan dar los aprendizajes en las personas con TEA, además en este caso orientó los contenidos definidos para mejorar deficiencias en la comunicación, que son básicos para la adquisición de significados, y a su vez de conocimiento.

### **Fundamentos del Aprendizaje Significativo en el RED.**

Díaz-Barriga & Hernández (2005) definen el aprendizaje significativo como: “aquel que conduce a la creación de estructuras de conocimiento mediante la relación sustantiva entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes” (p.39). Es decir, Para que produzca el aprendizaje, se requiere de una estructura cognitiva relacionable con los nuevos conocimientos a adquirir, para tal fin, es necesario conocer no solo las características cognitivas de los individuos sino sus intereses. Acorde con este planteamiento y el cual es uno de los principios metodológicos generales de Martos y Llorente (2013) es importante utilizar “los intereses de la persona con TEA en el diseño de tareas y actividades” (p.S187). Estos lineamientos se complementan dentro de la concepción pedagógica y fueron una de las estrategias utilizadas para la motivación y la apropiación de los participantes en el proceso de aprendizaje.

De la misma manera, se tuvieron en cuenta en la estrategia los tres tipos de aprendizaje que Ausubel (como se citó en Ascencio, 2008) plantea: representacional, conceptual y proposicional. El Representacional, como base de los otros, encargado de dar significado a las palabras, aspecto tenido en cuenta en el RED en el módulo de sinónima y antonimia, cuyo objeto principal fue que los participantes

podieran atribuir nuevos significados a las palabras y que comprendieran otras formas de denominar objetos y mejorar la capacidad para flexibilizar el lenguaje.

Igualmente, se tuvo en cuenta el aprendizaje Conceptual, el cual se refiere a situaciones, objetos, eventos o propiedades que poseen características similares, definidos en una cultura determinada por algún signo o símbolo identificado en común. Este aspecto es trabajado en el RED en el módulo de las relaciones de conceptos indicando algunas de las posibles variables que existen para analizar y comprender el significado intencional del lenguaje.

Complementario a los dos aprendizajes anteriores, el aprendizaje Procedimental es la capacidad de trasladar esos aprendizajes no de forma aislada sino en forma de proposición, para lo cual se propuso en el RED, la enseñanza de las analogías y actividades con contextos que las cuales aplicaran los significados aprendidos, además de otras actividades que reforzaron los nuevos conocimientos.

Para que el aprendizaje significativo se produzca se debe contar con material potencialmente significativo, es decir, que no sea arbitrario. Lo cual implica que los elementos de mediación tengan significado lógico, que sea posible de manera intencional relacionarlos con ideas existentes en el alumno, igualmente, que cuenten con antecedentes o aprendizajes previos necesarios (subsumidores relevantes) (Moreira, 1997). El RED desde el inicio fue planeado y diseñado con el fin que cumpliera con estas características en la estrategia pedagógica, basado en el gusto y continuo uso de la tecnología en el caso de los participantes del estudio, a partir de sus conocimientos y usos en su vida diaria.

### **Marco Metodológico**

El diseño de la investigación fue un estudio de caso, de tipo exploratorio y de naturaleza cualitativa, cuyo objetivo de investigación fue evaluar el aporte de una estrategia didáctica mediada por un recurso educativo digital (RED) en el mejoramiento de la comunicación verbal en adultos diagnosticados con Trastorno del Espectro Autista (TEA).

#### **Población**

La población a la cual estuvo dirigida la investigación eran adultos diagnosticados con el Trastornos del Espectro Autista (TEA). Contó con una muestreo por conveniencia de 3 personas adultas diagnosticadas con Síndrome de Asperger (SA) integradas a la fundación Best Buddies, con edades comprendidas entre los 21 y 40 años. 2 Adultos de sexo masculino, 1 adulto de sexo femenino.

#### **Aspectos éticos**

Con el fin de garantizar la integridad y dignidad de los participantes se informó al tutor la intención de la aplicación de los resultados obtenidos y la utilización de nombres ficticios. Así mismo, se aplicaron de forma individual y privada, los instrumentos y el RED, garantizando el respeto, confidencialidad y autodeterminación de los individuos, evitando cualquier perjuicio.

#### **Instrumentos**

Se construyeron 4 instrumentos para el análisis de la información a saber: prueba de entrada y de salida (pretest-postest) la primera para determinar el nivel inicial de la comunicación verbal, y la segunda para evaluar el aporte de las estrategia didáctica mediada por el RED, el cuestionario escrito fue diseñado a partir de los temas contemplados en el cuestionario de Conciencia Pragmática de (Muñoz, 2012), validado por un profesional en el área de inclusión laboral de adultos con TEA. Se realizó observación participante y entrevista semiestructurada a los participantes. La intervención duró 2 años desde el diagnóstico hasta la finalización de las actividades del RED y la realimentación por parte de la investigadora. La información se analizó bajo las siguientes categorías: relaciones de conceptos, sinónimos, antónimos y analogías. Desarrollado en cuatro etapas estructuradas de la siguiente forma:



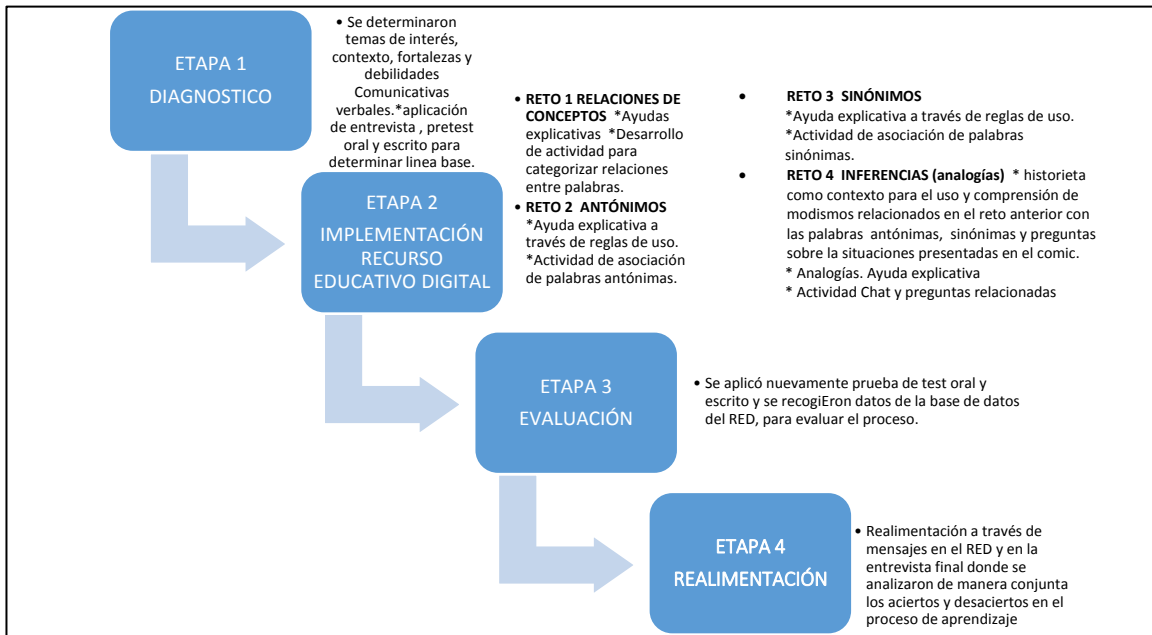


Gráfico1. Etapas de la intervención.

### Descripción del Recurso Educativo Digital MED-CONCEPTOS COMTEA

El recurso se desarrolla en el contexto de una tienda de computadores, cuyo reto consiste en lograr un mayor valor de ventas de equipos. Solo por participar, el juego le da un margen de ganancia, así mismo por: el uso de las ayudas, las respuestas acertadas de las actividades y consulta los contenidos. Estos reconocimientos son con el fin que no exista frustración en el uso del juego, específicamente cuando no logre respuestas acertadas.

Para ingresar al aplicativo, se debe elegir un avatar y colocar un nombre que lo identifique en todo el juego, como se muestra en la *figura 1*.

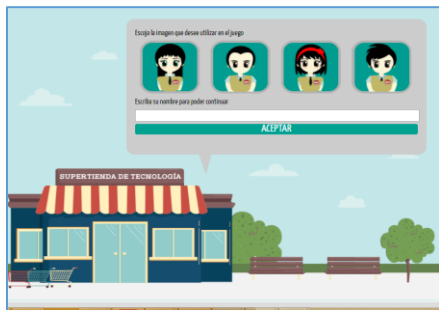


Figura 1: ingreso al juego.

El material digital MED-CONCEPTOS COMTEA consta de 4 niveles los cuales son: relaciones de conceptos, sinonimia, antonimia y analogías, basado en los programas para la estimulación de las habilidades de la inteligencia - comprensión del lenguaje Progresint 24 (Yuste, 1999) y los temas abordados en el Cuestionario de Conciencia pragmática (Muñoz, 2012). Ver figura 2.



Figura 2: Niveles del juego.

### Nivel relaciones de conceptos

Este nivel está enfocado a estimular la capacidad de análisis de las relaciones de las palabras con enfoques menos restringidos y estereotipados, con el fin que las personas con TEA logren mejorar la comprensión de situaciones desde el contexto y de forma generalizada. Este módulo cuenta con dos niveles cada uno consta de ayudas explicativas ver figura 3. En el primer nivel las relaciones causa efecto, todo -parte, parte -todo, equivalencia, coordinación, proximidad. En el segundo nivel las relaciones de semejanza, de forma, morfológica, de uso, del material construido y fonética.

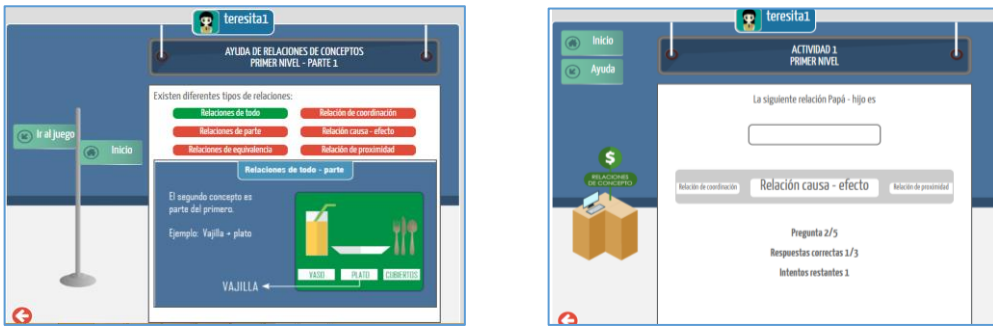


Figura 3. Ayuda y actividad de relaciones de conceptos.

### Nivel Antonimia.

Utilizado en el RED como un recurso verbal encaminado a enriquecer los significados de las palabras, el módulo cuenta con una ayuda en la cual se presentan las reglas para identificar los antónimos, acorde a su pensamiento hipersistemizante, esta temática está enfocada a mejorar la comprensión de las ironías. La actividad de este módulo consistió en relacionar las tarjetas con los nombres e imágenes representativas, arrastrando a las tarjetas de la izquierda que contienen las imágenes y palabras y soltando cada una sobre la tarjeta que contiene su opuesto, ver figura 4. En esta actividad hay un reloj, utilizado con el fin de evaluar la pertinencia de utilizar estos recursos como elementos que generen emoción, sin crear presión. La retroalimentación se hace a través de una ventana que muestra las palabras erradas con los opuestos correctos.



Figura 4. Actividad antónimos y ventana de retroalimentación.

### Nivel Sinonimia.

Este recurso verbal al igual que el de antonimia está encaminado a enriquecer los significados, relacionando modismos y palabras nuevas con palabras previamente conocidas, que los participantes puedan comprender que según el contexto pueden existir otras formas para referirse a conceptos, cosas, acciones y situaciones. El módulo cuenta con una ayuda en la cual se presentan las reglas para identificar los sinónimos, una actividad interactiva que consiste en buscar y relacionar cada palabra con otra que represente lo mismo, similar al juego Concéntrese donde se deben destapar las cartas de la derecha, seleccionar y soltar en cada una de las de la izquierda en el respectivo sinónimo, ver figura 5. El programa no realiza la acción hasta que se haga sobre la correcta, como otra forma de hacer la retroalimentación.



Figura 5. Reglas y actividad sinónimos

Una vez termina la actividad, se presenta otro nivel dentro del módulo integrado por una historieta en el cual aparecen las palabras usadas en los niveles de sinonimia y antonimia. El participante debe prestar atención e interpretar las expresiones de los personajes cuyo objetivo de la historia es mostrar todo lo que sucede alrededor del trabajo de vendedor en el contexto de una tienda de computadores. Para evaluar el grado de comprensión al final aparecen una serie de preguntas relacionadas con las situaciones presentadas en la historieta ver figura 6.



Figura 6. Historieta tienda de computadores y preguntas de comprensión.

**Nivel Analogías.**

Este nivel se integró al recurso educativo digital, con el fin de fortalecer el manejo y uso de las analogías. Las cuales pueden ser usadas para ampliar nuestros significados y como base para la comprensión de metáforas (Yuste, 1999). El uso de Analogías, se constituye en herramienta pedagógica apropiada en el proceso de aprendizaje de nuevos conceptos. Para tal fin, el modulo proporciona una ayuda en la cual se explica el concepto de analogías a partir varias definiciones y un ejemplo ilustrativo basado en la analogía del átomo de Rutherford y el Sistema Solar, en la cual se comparan las características del Sol con respecto a las del átomo y los elementos que los rodean, su ubicación y tamaño. Utilizando el sol como elemento explicativo para comprender los componentes y propiedades del átomo.

La actividad de este nivel consiste en un simulador de chat, el aplicativo es el interlocutor ver figura 7. El participante debe analizar y seleccionar las respuestas adecuadas según la conversación con el simulador, cuyo rol es el de un vendedor de una tienda virtual de computadores y el participante es el comprador, en la temática, se debe utilizar una analogía para explicar la capacidad y características del equipo que quiere comprar el participante. Cuando selecciona la respuesta incorrecta el programa retroalimenta con una ventana similar al de nivel de antonimia mostrando la respuesta correcta.

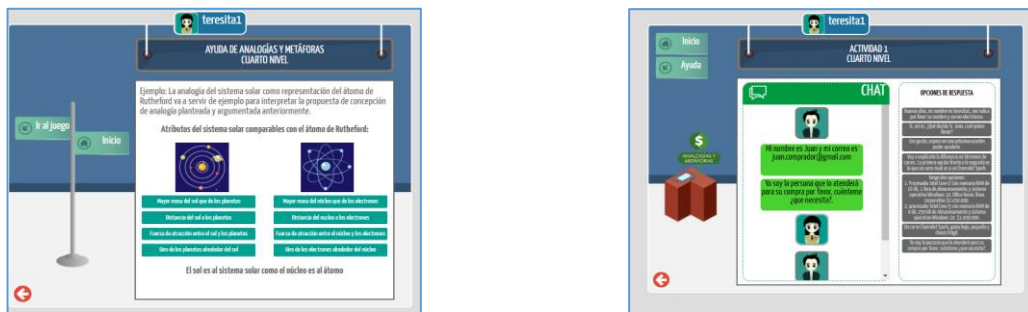


Figura 7. Ayuda analogías y actividad del chat

**Resultados**

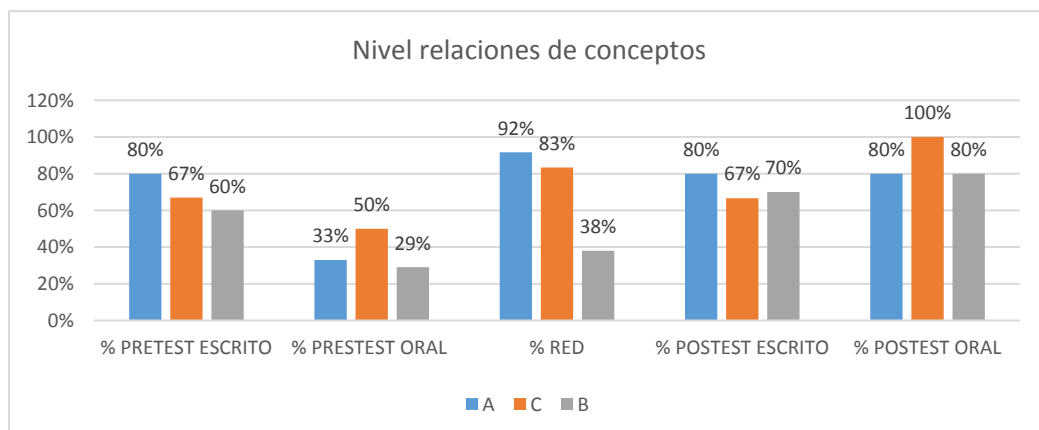
Teniendo en cuenta el objetivo planteado en la investigación, el cual fue evaluar el aporte de una estrategia didáctica mediada por un recurso educativo digital (RED) en el mejoramiento de la comunicación verbal en adultos con TEA, a continuación se presenta los resultados más relevantes obtenidos en la implementación de la estrategia pedagógica, los cuales fueron el fundamento para las conclusiones del estudio. Las categorías planteadas para la investigación y consideradas en el desarrollo de recurso educativo fueron: relaciones de conceptos, antónimos, sinónimos y analogías. A continuación en la tabla 1 se presenta la información relacionada con las características de los participantes parte de la investigación.

Tabla1. Información de los participantes.

Participante	Sexo	Edad	Centro de interés
A	Masculino	22 años	Videojuegos
B	Masculino	27 años	Temas religiosos salesianos y Facebook
C	Femenino	40 años	Los deportes y Facebook

### Resultados en cuanto a las relaciones de concepto

Como se describió anteriormente, las relaciones de conceptos están encaminados a estimular la capacidad de análisis de las relaciones de las palabras con enfoques menos restringidos y estereotipados, con el fin que las personas con TEA logren mejorar la comprensión de situaciones desde el contexto y de forma generalizada (Yuste, 1999). En el comparativo de los resultados obtenidos entre las pruebas pre y pos-test se evidencia que el primer nivel designado como “relaciones de conceptos”, los resultados no presentan cambios en ninguno de los participantes en las pruebas escritas, la causa no está en la ausencia de conocimiento acerca de los tipos de relaciones posibles, sino la falta de información de la influencia de un concepto frente al otro, ejemplo: Árbol – Agua, A,C lo hacen de forma errónea. La falta de información sobre el papel que desempeñan los árboles en la gestión del agua, es la causa que no pueda hacerlo adecuadamente.



Gráfica 2. Comparativo de los resultados obtenidos en Relaciones de Conceptos

La razón para afirmar que la falta información es la razón por la cual no respondieron adecuadamente, es que en otros conceptos del tipo de relación causa –efecto fueron bien categorizados. En este sentido es importante ampliar propiedades y características frente a los conceptos, de manera que puedan contar con mayores elementos de juicio para el análisis de las relaciones y se haga un mayor aprovechamiento del interés existente para aprender.

La prueba oral posterior a la implementación del RED, en los tres casos fue el cambio más significativo, pudieron ser mucho más asertivos a la hora de analizar y responder las preguntas, utilizaron menos términos estereotipados, ver gráfica 2. Además permanentemente trataron de conectar las relaciones de las palabras con lo visto en el RED, los participantes se notaron mucho más cercanos y abiertos a la comunicación verbal. En torno a las ayudas de este nivel los participantes leyeron y analizaron el contenido de las ayudas con detenimiento, siendo relevante la información gráfica, es ahí donde comprendieron lo que describía el concepto y lo relacionan haciendo referencia a un conocimiento previo. Así mismo, posteriormente categorizan de forma adecuada todas las palabras relacionadas con su centro de interés.

En general, los participantes lograron ampliar la capacidad de categorizar y relacionar los conceptos desde diferentes contextos y significados Además mejorar la comprensión de situaciones de forma generalizada donde por ejemplo asociaron los materiales de composición entre dos o varios elementos, lo cual antes del RED, C lo hacía a partir de sus experiencias, A, B, se mostraban perdidos. Fue acertado utilizar este tipo de recursos, los cuales brindan información para el análisis de variables comunes. Así mismo, para lograr un mayor avance en el análisis y comprensión de las relaciones entre las palabras se debe ampliar los significados, sus características y propiedades para un mejor desempeño en relaciones del tipo causa-efecto.

### Resultados en cuanto a los antónimos

Los participantes se apropiaron de las reglas para identificar y categorizar las palabras antónimas ampliando la producción de relaciones semánticas variadas (Borreguero, 2005). Así mismo, lograron enriquecer los significados opuestos de las palabras previamente conocidas. Los antónimos fueron utilizados para que comprendieran de manera conceptual las ironías, los cuales no eran entendidos según la entrevista inicial, beneficiando su interacción social.

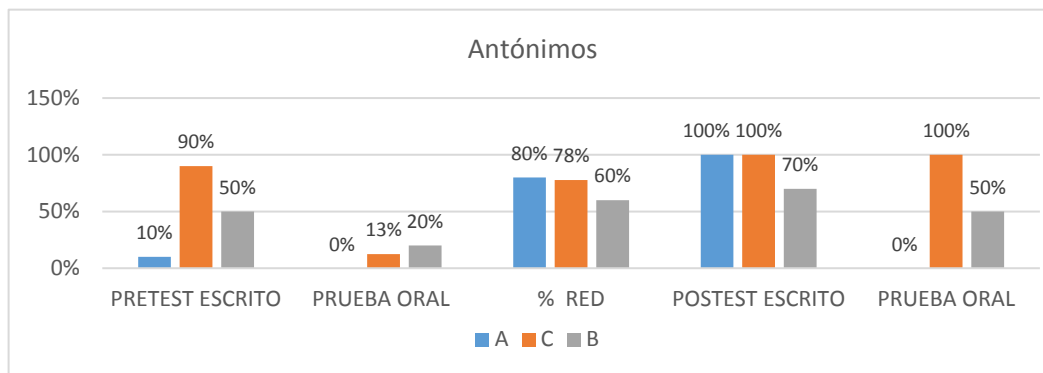


Gráfico 3: comparativo de resultados pre – test final y RED nivel de antonimia.

En la interacción con la actividad del nivel, la participante C, presenta una limitante en la coordinación óculo manual, la cual le dificulta la acción de arrastrar y soltar (ver gráfico 3), pero la frustración o angustia que le puede generar esta restricción, la logra manejar cuando se le indica que puede empezar cuantas veces lo requiera. Por otro lado la retroalimentación presentada en a través del cuadro de mensaje al final de la actividad, la leen pero no analizan las respuestas con detenimiento, Por lo cual, en el caso de los tres participantes fue más pertinente la retroalimentación permanente por cada pregunta con acciones que no permitan continuar hasta escoger la opción correcta o alertas de error con posibilidad de consultar las ayudas. Además, se debe considerar incluir en las ayudas los diferentes significados de las palabras y cuando se requiera frente a varios contextos, aprovechando la disposición y motivación que muestran frente a la actividad, brindándoles más elementos de análisis y nuevos aprendizajes.

### Resultados en cuanto a los sinónimos

Los análisis de los resultados indican que una vez se cuenta con la información que les proporciona reglas concretas para identificar los sinónimos, logran adquirir la capacidad para relacionarlos, este tipo de actividades le dan claridad y destreza para poder flexibilizar su lenguaje, asignando nuevos significados a palabras previamente conocidas. En todos los casos se dificulta relacionar un modismo con una palabra sinónima “vender a alguien” el sinónimo en el aplicativo traicionar, uno de los participantes relaciona tres veces de forma errónea al ver que el sistema no le permite soltar las tarjetas en las palabras se inquieta. En este caso fue clave el acompañamiento, para estabilizar a la persona, lo intenta de nuevo cuando lo hace correctamente, asimila y memoriza el nuevo significado. Como una mejora a la actividad se sugiere audio frente al proceso de memorización asociado a la imagen y colocar en la ayuda los significados de las palabras usadas.

Así mismo, en la prueba oral y escrita final logran una mejora en la comunicación verbal en el contexto real, asimilan los modismos ó inferencias trópicas lexicalizadas (Gallardo-Paúls, 2005). De la misma forma, comprenden que las palabras conocidas utilizadas en el RED pueden tener otros significados según el contexto. El comparativo de los resultados como se ve en la gráfico 4, mostró una significativa mejora en los tres participantes, donde A pasó de un 40% de acierto a un 100% en el RED y en el test final escrito, B paso de un 20% de acierto a un 100% en el RED, 50% en la prueba final y C pasó de un 70% en el test inicial en la prueba escrita a un 100% en el test final, ver gráfico 4.

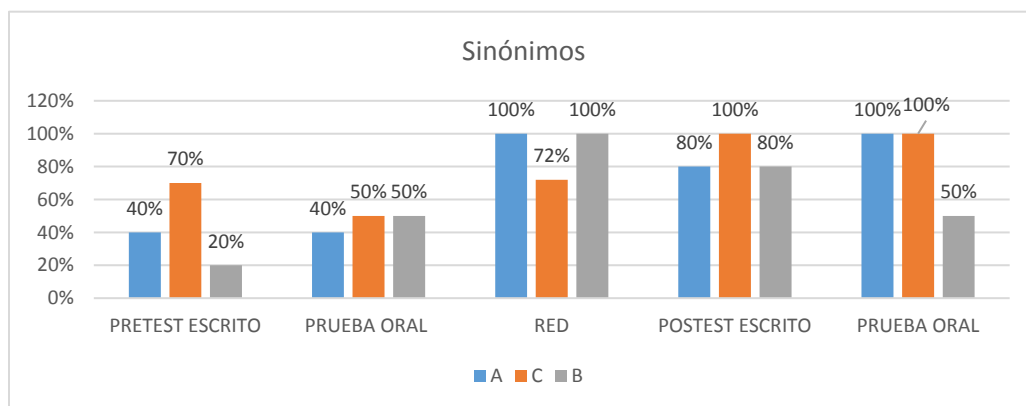


Gráfico 4: comparativo de resultados pre – test final y RED nivel de sinónimos.

### Resultados en cuanto a la inferencialidad (analogías)

Cabe anotar, que existe un déficit marcado en las personas con TEA, frente a su capacidad de realizar inferencias tanto en la iniciación de la interacción social como en la reciprocidad en el discurso y dificultades en la comprensión o conversación en el lenguaje figurativo o metafórico (Ozonoff S, & Miller J. 1996). Así mismo, no comprenden el sarcasmo ni la ironía en una conversación, lo cual los predispone al mal humor o a sentirse ofendidos.

Las analogías, en este nivel fueron utilizadas como una forma de ampliar significados y la base para la comprensión de metáforas (Yuste, 1999). Las imágenes usadas en la presentación de los contenidos, la temática de la historieta y el simulador del chat están en un mismo contexto, en el cual se aplicaron los nuevos significados, todo relacionado con temas del interés de los participantes. Los resultados mostraron un alto nivel de comprensión, atención y motivación para el aprendizaje.

La actividad de este nivel consistió en un simulador de chat, siendo el aplicativo el interlocutor. Los tres participantes comprenden las analogías a partir de conocimientos previos y teorizan el concepto, lo que les permite adquirir nuevos significados a partir de la relación con otros significados existentes. Se utilizaron las analogías por ser “una comparación de estructuras y/o funciones entre dos dominios: un dominio conocido y un dominio nuevo o parcialmente nuevo de conocimiento” Raviolo (2009). Las cuales pueden ser abordadas a través de diversas formas, como el juego y las historias.

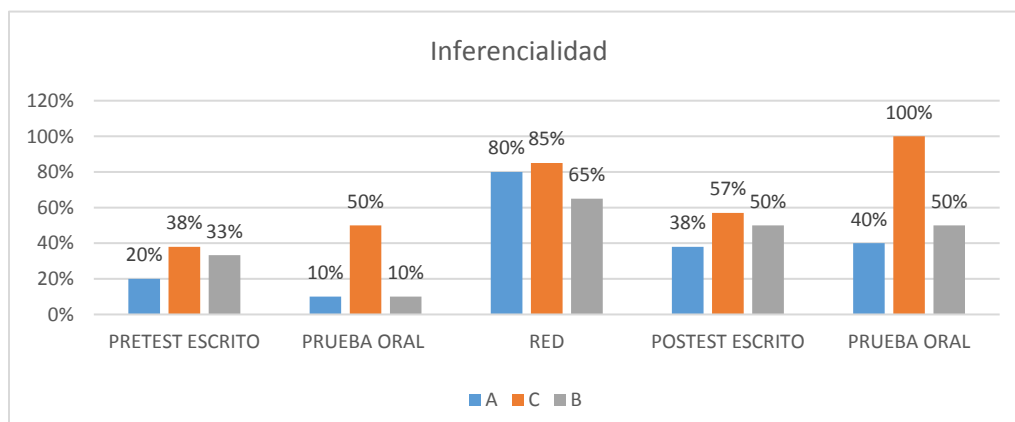


Gráfico 5: comparativo de resultados pre – test final y RED nivel de inferencialidad



Los participantes lograron entender el significado de diferentes analogías en el contexto de una tienda virtual de venta de computadores. En el cuadro comparativo se puede evidenciar que en los tres casos, A pasa de un 20% de acierto en las preguntas de analogías en el test inicial, a un 80% en el RED, B pasa de un resultado del 33% en el test inicial a un 65% en el RED logrando incrementar el porcentaje de respuestas acertadas a un 65% y C logra un resultado de 85% en el RED con una mejora del 47% frente al resultado obtenido en el test inicial ver gráfico 5.

Se evidencia en todos los participantes que la mediación tecnológica logra brindar una serie de elementos (gráficos, significados, motivación y atención) que integrados permiten mayor interés por lograr la comprensión de la intención comunicativa de los interlocutores.

Es de anotar que para una actividad de comprensión de analogías, es importante generarlas a partir de sus centros de interés o con referencia a familiares cercanos. El participante con resultado más bajo en la actividad del simulador del chat se notaba confundido, las retroalimentaciones no fueron tenidas en cuenta y solo logra responder correctamente las preguntas relacionadas con temas que le despierten interés como la relacionadas con la tecnología (A). Las demás preguntas son respondidas sin ningún sentido, desde lo más básico como la respuesta a un saludo. Para ello se deben usar textos cortos y las opciones separadas con el fin de simplificar el análisis por parte de las personas con TEA.

Esto se corrobora con los participantes B y C, quienes se identifican con la actividad del chat por su familiaridad con este tipo de herramientas, lo cual resulta acertado para ellos, se destaca la concentración en la lectura de los comentarios del simulador y el análisis las respuestas, así mismo, se observa que el recurso centro mucho la atención de los dos participantes. El identificarse con este tipo de elementos les permitió una mejor comprensión de la comunicación y un uso adecuado de la analogía que estaba allí. En este caso las dos personas entienden que las redes sociales son medios usados para interrelacionarse. Los resultados de A son menores frente a los otros dos participantes, por cuanto este tipo de prácticas no le motivan y su uso es muy poco frecuente.

## **Conclusión**

Los resultados de esta investigación, indican que la integración de las TIC, específicamente el Recurso Educativo Digital, es pertinente para el entrenamiento de población adulta diagnosticada con Trastorno Autista, el cual debe desarrollarse con el acompañamiento de una persona que apoye y logre reforzar significados lingüísticos en una comunicación verbal.

Para los adultos con TEA el recurso educativo digital resultó ser motivante, siendo consecuente con los hallazgos de Shane y Albert (2008) quienes afirman que las personas con TEA poseen conocimientos y curiosidad por la tecnología. Adicionalmente contó con recursos gráficos que enriquecieron el proceso basados en su capacidad de aprendizaje visual. Al respecto, Attwood (1997) dice “los adultos con S.A. relatan sus pensamientos fundamental o únicamente bajo la forma de imágenes. La gente con S.A. parecen poseer predominantemente un estilo visual de pensar” (p.125).

Así mismo, Grandin (1988) desde su experiencia afirma “los autistas tenemos problemas para aprender cosas que no pueden ser pensadas en imágenes”(p.178) .De esta manera, el atractivo gráfico del recurso educativo digital, representó para los participantes en este estudio, una ventaja frente al mejoramiento de la comunicación, permitiéndoles conectar con su capacidad imaginativa, y su afinidad con sus centros de interés relacionados con la tecnología.

El contexto de la tienda de computadores, presentado a través de la historieta y la simulación de la tienda virtual a través del chat, facilitó la comprensión del lenguaje verbal presentado a los participantes. Con relación al uso de estos recurso en personas diagnosticadas con TEA, Attwood (1997) dice que: “la creación de historias sociales es por consiguiente una técnica ingeniosa para asegurar que el niño entienda



las razones y las señales de los códigos de la conducta” (p,35). Por otra parte, los módulos previos enriquecieron sus significados y la existencia de relaciones de conceptos a partir de distintas variables entre ellos.

Además de lo anteriormente mencionado, otros aspectos que contribuyeron a la comprensión de las situaciones presentadas y la adquisición de conceptos fueron la interacción que les daba el RED y el uso del arte manga, las secuencias en las acciones y los colores utilizados les permitió interpretar las emociones de los personajes e interpretar de forma adecuada el lenguaje verbal. Por otra parte, en las ayudas y la retroalimentación, se observó que fue pertinente aquellas que les mostraban el error de forma inmediata y que no permitían avanzar hasta lograr hacerlo de forma adecuada. (Cuesta & Abella, 2012; Lozano et al., 2013), refieren que el uso de estos elementos en el material pedagógico para el proceso de aprendizaje de adultos con TEA representan un buen recurso de mediación tecnológica.

Es también importante, en la presentación de alertas o mensajes de retroalimentación tener en cuenta en el diseño de los recursos, las características particulares de los participantes en cuanto a la hipersensibilidad. La cual se evidencia en apatía a ciertos colores, sonidos y acciones que pueden producir efectos de alteración y rechazo. Blanco (2016) menciona la importancia de adaptar el entorno de la forma menos perturbadora posible, por cuanto una sobrecarga sensorial puede generarles dolor físico, rabieta y conductas problemáticas, lo cual fue evidente en uno de los participante frente al uso del color rojo en la presentación de las mensajes de retroalimentación de respuestas erradas.

Es necesario en el caso de las actividades del nivel de relaciones de conceptos del RED, incluir elementos visuales llamativos, por cuanto se observó que el escaso empleo de estos recursos creo una carga cognitiva en el desarrollo de estas tareas en los tres participantes. Así mismo, en próximos proyectos se debe contemplar la dificultad en la motricidad fina en la manipulación del mouse. Para lo cual, es pertinente el aprestamiento previo del mouse o utilizar elementos táctiles para su uso. (Renilla, Pedrero, Sánchez, & Estévez Villa, 2011).

En relación a los sinónimos, antónimos, analogías, y elementos lingüísticos que permitieron la comprensión y asimilación de modismos o inferencias trópicas lexicalizadas, pueden ser utilizados con el fin de lograr una mayor flexibilidad en el lenguaje. Logrando mejorar la comprensión y atribución de distintos significados a palabras conocidas, siendo esta una restricción de los TEA en torno a la semántica (Borreguero, 2005; Attwood, 1997). Para un mayor alcance en el uso del RED, es importante ampliar la información relacionada con características y propiedades de las palabras propuestas con el fin de ofrecer a las personas con TEA, detalles que les permitan mejorar su capacidad de análisis.

Se considera pertinente continuar utilizando temáticas enfocadas a la comprensión del lenguaje específicamente a contextos y necesidades de inclusión de forma individualizada, utilizando materiales con mediación tecnológica que deben estar diseñados a partir de modelos instruccionales adecuados a sus intereses y conocimientos previos. Así mismo, se deben incluir tareas afines a sus actividades cotidianas y a sus gustos. Se considera adecuado brindar permanentemente la posibilidad de tener acceso a las ayudas mientras se presentan los retos. Como se mencionó anteriormente en la parte gráfica, el uso de medios visuales, el arte manga, como elementos motivadores en la adquisición de nuevos conocimientos. Por cuanto el: “Establecer ambientes de aprendizaje permiten en los educandos, desarrollar interés por hacer del aprendizaje un espacio de desafío permanente” (Ascencio, 2018, p.40).

En concordancia a lo anterior, se hace indispensable proporcionar un ambiente externo apropiado, en el cual se implementen estos recursos, por su importancia para el logro de un buen desempeño, según corresponde a lo observado en el proceso desarrollado en los tres participantes diagnosticados con TEA, quienes gesticulaban y hablaban en voz alta durante el tiempo de interacción con RED, lo cual les

ayudaba a autorregularse y mantenerse concentrados. Lo anterior, en un ambiente compartido no hubiese sido posible realizar acciones como estas por parte de ellos, logrando los mismos resultados.

## REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

- Ausubel, D. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune & Stratton.
- Ascencio, J. S. (2018). Evaluación de aprendizaje significativo y estilos de aprendizaje: alcances, propuesta y desafíos en el aula. *tendencias pedagógicas* n°31 2018 31, 40.
- American Psychiatric Association (APA). (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington, DC: APA
- Attwood, T. (1997). *Asperger's syndrome: A guide for parents and professionals*. Jessica Kingsley Publishers
- Baldwin, S., Costley, D., & Warren, A. (2014). Employment activities and experiences of adults with high-functioning autism and Asperger's disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(10), 2440-2449.
- Bello Soler, J. L., & Sanabria Tenjo, A. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo de la cognición social en niños escolares con diagnóstico de Síndrome de Asperger, 27.
- Bilbao., d. g. (07 de 2017). El arte manga para comunicarnos con personas con Autismo y Asperger <https://www.youtube.com/watch?v=OOrldbF3KZY>. Obtenido de <http://www.gametopia.es/learning/>.
- Blanco, N. G. (2016). Atención psiquiátrica a personas con autismo e hipersensibilidad. *International Journal of Developmental and Educational Psychology* (Revista INFAD de Psicología), 2(1), 125-130.
- Borreguero, M, P. (2005). Perfil lingüístico del individuo con síndrome de Asperger : implicaciones para la investigación y la práctica clínica. *Revista de Neurología*, 115-122.
- Cuesta, J. L. G., & Abella, V. G. (2012). Tecnologías de la información y la comunicación: Aplicaciones en el ámbito de los trastornos del espectro del autismo. *Siglo Cero: Revista Española sobre Discapacidad Intelectual*, 43(242), 6-25.
- Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2005). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista*. (2ª Ed.) Ciudad de México D.F.: Mcgraw-hill.
- Escavy, R. (2013). La dimensión pragmática y la teoría de la mente. *Revista de Investigación Lingüística*, n° 16, 11-42.
- Fauba, D. d. (7 de Septiembre de 2015). <https://www.youtube.com/watch?v=KuhZzbhP62Q>. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=KuhZzbhP62Q>
- Francis, P., Balbo, S., & Firth, L. (2009). Towards co-design with users who have autism spectrum disorders. *Universal Access in the Information Society*, 8(3), 123-135.
- Gallardo-paúls, B. (2005). Categorías inferenciales en pragmática clínica. *REV NEUROL* , S65-S71.
- Gillespie- Lynch, K., Kapp, S. K., Shane-Simpson, C., Smith, D. S., & Hutman, T. (2014). Intersections between the autism spectrum and the internet: perceived benefits and preferred functions of computer-mediated communication. *Intellectual and developmental disabilities*, 52(6), 456-469.
- Grandin, T. (1988) 'Teaching tips from a recovered autistic.' *Focus on Autistic Behaviour* 3, 1-8. Grandin, T. (2006). *Thinking in pictures: And other reports from my life with autism*. Vintage.
- Grandin, T. (febrero de 2010). [https://www.ted.com/talks/template\\_grandin\\_the\\_world\\_needs\\_all\\_kinds\\_of\\_minds/transcript?language=es](https://www.ted.com/talks/template_grandin_the_world_needs_all_kinds_of_minds/transcript?language=es). Obtenido de <https://www.ted.com/talks/>:

- Guerrero, T. M., & Flores, H. C. (2009). Teorías del aprendizaje y la instrucción en el diseño de Materiales didácticos informáticos. *Educere*, 13(45), 317-329.
- Heredero, E. S., & Oliva, A. (2014). Experiencias y recursos con las tics para la atención al alumnado con necesidades educativas especiales. *Acta Scientiarum. Education*, 36(2), 279- 286.
- Hoz, L. R. (5 de abril de 2018). Primeros avances de la educación inclusiva para personas con discapacidad en el país. *El Espectador* recuperado de <https://www.elespectador.com/noticias/educacion/primeros-avances-de-la-educacion-inclusiva-para-personas-con-discapacidad-en-el-pais-articulo-748183>.
- Jassir, I. D. (27 de Mayo de 2018). Portafolio. Obtenido de <http://www.portafolio.co/economia/empleo/inclusion-y-trabajo-decente-para-personas-con-discapacidad-506306>
- Lledó Carreres, A., Lorenzo, G., & Álvarez Teruel, J. D. (2007). La inclusión educativa y digital para el alumnado con síndrome de Asperger.
- Lozano-Martínez, J., Ballesta-Pagán, F. J., & Alcaraz-García, S. (2011). Software para enseñar emociones al alumnado con trastorno del espectro autista.
- Lozano-Martínez, J., Ballesta-Pagán, F. J., Alcaraz-García & Cerezo, M.C (2013). Las tecnologías de la Información y comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y Aprendizaje del alumnado con trastorno del espectro autista (TEA). *Revista Fuentes*, (14), 193-208.
- Martos-Pérez, J., & Llorente-Comí, M. (2013). Tratamiento de los trastornos del espectro autista: unión entre la comprensión y la práctica basada en la evidencia. *Revista de Neurología*, 57(Supl 1), S185-91.
- Madrid., P. P. (s.f.). PSISE Psicólogos Infantiles Madrid | Centro de Psicología Madrid. . Obtenido de Teoría de la coherencia central en los Trastornos del Espectro Autista.: <https://psisemadrid.org/coherencia-central-autismo/>
- Morris, C. W. (1938). Foundations of the Theory of Signs. In *International encyclopedia of unified science* (pp. 1-59). Chicago University Press.
- Murray, C., Tobar, Anita, Villablanca, Fanny, & Soto, Guillermo. (2015). El componente pragmático en adultos con síndrome de Asperger: actos de habla indirectos, metáforas y coerción aspectual \*. *Revista de Lingüística Teórica y Aplicada Concepción*, 35-58.
- Moreira, M. A. (1997). Aprendizaje significativo: un concepto subyacente. *Actas del encuentro internacional sobre el aprendizaje significativo*, 19, 44.
- Monfort, M. & Monfort, I. M. (2001). *En la mente*. Entha
- Ozonoff, S., & Miller, J. N. (1996). An exploration of right-hemisphere contributions to the pragmatic impairments of autism. *Brain and language*, 52(3), 411-434.
- Muñoz, F. J. R. (2012). La conciencia pragmática de adultos con síndrome de Asperger. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 32(1), 21-31..
- Pérez, P. F. R., & Martínez, L. M.G. (2014). Perfiles cognitivos en el Trastorno Autista de Alto Funcionamiento y el Síndrome de Asperger. *CES Psicología*, 7(1), 141-155.
- Portóles, J. (2003). Pragmática y sintaxis. *Círculo de lingüística aplicada a la comunicación*, (16).
- Plaisted, K.C. (2001). Reduced generalization in autism: An alternative to weak central coherence. In J.A. Burack, T. Charman, N. Yirmiya & P.R. Zelazo (eds.) *The development of autism: Perspectives from theory and research* pp.149-169. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Raviolo, A. (2009). Modelos, analogías y metáforas en la enseñanza de la química. *Educación química*, 20(1), 55-60.
- Renilla Villalta, M. R., Pedrero Esteban, D. A., Sánchez Cabaco, D. A., & Estévez Villa, D. J. (2011). Evolución tecnológica en la enseñanza virtual de personas con TEA. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 383-392.
- Rojas, V. M. (2011). Competencias en la comunicación: hacia las prácticas del discurso.

- Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Shane, H. C., & Albert, P. D. (2008). Electronic screen media for persons with autism spectrum disorders: Results of a survey. *Journal of autism and developmental disorders*, 38(8), 1499-1508.
- Terrazas, M., Sánchez, S., & Becerra, M.T.,(2016), Las TIC como herramienta de apoyo para personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA). *Revista de Educación Inclusiva*, 9(2), 102- 136.
- Universidad de Valencia (2013). Entornos Virtuales de Formación. Recuperado de <https://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA4.wiki?1>
- Villegas, J. D. V. (2013). El Teletrabajo: una forma de inclusión de las personas en situación de discapacidad al mundo laboral y la gestión de sus riesgos laborales. *Revista CES Derecho*, 4(1), 29-45.
- Wainer, A. L., & Ingersoll, B. R. (2011). The use of innovative computer technology for teaching social communication to individuals with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5(1), 96-107.
- Yuste, C. (1999). *Progresint24. ESO (nivel4) Comprensión del lenguaje*. Madrid: GeneralPardiñas.95.
- Zander, E (2004) *Introduktion om autism*. En línea, disponible en: [http://habilitering.se/sites/habilitering.se/files/introduktion\\_om\\_autism\\_spanska\\_0.pdf](http://habilitering.se/sites/habilitering.se/files/introduktion_om_autism_spanska_0.pdf)