

El uso del iPad con el programa AUGIE: ¿Mejora la comunicación de las personas con autismo?

Does the use of the iPad with the programme AUGIE: Improve the communication of people with autism?

Heredia-Oliva, E & Navas-Martínez, L.

Departamento de Psicología Evolutiva y Didáctica. Universidad de Alicante

Correspondencia: esther.heredia@ua.es

Resumen: Este trabajo parte de la importancia del desarrollo comunicativo para favorecer la autodeterminación e implementar aprendizajes en las personas con Trastorno del Espectro del Autismo (TEA), así como dotarles de la capacidad de comunicarse de forma autónoma haciendo uso de un sistema aumentativo y alternativo de comunicación a través del programa AUGIE en el iPad. Se seleccionan seis personas con TEA; 3 utilizarán el AUGIE y otros 3 el PECS. Se registran los datos por medio de la observación participante y a continuación se analizan los resultados. Se comparan también los avances comunicativos antes y después (pre-test y postest) de utilizar el AUGIE y el PECS. En la primera sesión las personas con TEA que utilizaron el AUGIE consolidaron el aprendizaje de una media de 13 habilidades. Las personas con TEA que han utilizado el iPad han conseguido alcanzar todos los logros planteados independientemente del ritmo de aprendizaje y la comunicación mejora usando ambos instrumentos (AUGIE y PECS). El AUGIE constituye un medio motivador y estimulador para favorecer el aprendizaje de las capacidades de comunicación y permite individualizar la enseñanza al favorecer la autonomía de las personas con TEA.

Palabras clave: Trastorno del espectro del Autismo, PECS, AUGIE, tecnologías de la información, sistemas alternativos de comunicación.

Abstract: This paper begins with the importance of communication development to encourage learning and implementing self-determination for people with Autism Spectrum Disorder (ASD) and give them the ability to communicate independently using an augmentative and alternative communication system through AUGIE program. Six subjects with ASD have been selected; 3 of them use AUGIE program and the other 3 use PECS. Data through participant observation and then analyze the results recorded. Communicative advance has been compared before and after using iPad and PECS (pre and post-test). In the first session, people using Augie consolidated learning an average of 13 abilities. Individuals who have used the iPad have managed to learn all the variables notwithstanding the pace of learning. The communication is better using iPads and PECS. AUGIE as a motivator and stimulator aims to encourage learning these communication skills, allowing tailored instruction to promote the autonomy of the people with ASD.

Keywords: Autism spectrum disorder, PECS, AUGIE, information technology, alternative communication systems

1. Introducción

En el trastorno del espectro del autismo (TEA en adelante), se caracteriza por dos criterios diagnósticos fundamentales 1) las dificultades en la interacción social y la comunicación social y 2) los patrones de conducta, intereses y actividades restringidas, repetitivas y estereotipadas [1].

Los signos detectados a partir del primer año de vida se pueden agrupar en síntomas referidos a la comunicación social, a las conductas repetitivas –incluyendo estereotipias y uso atípico de objetos– y a las alteraciones en la regulación emocional [2].

Las conductas repetitivas están compuestas por un amplio espectro de comportamientos como las estereotipias, las autolesiones, las conductas compulsivas y de similitud. Sin embargo, las conductas autolesivas están relacionadas con la agresividad y los problemas de conducta en las personas con TEA y son indicativas de mala adaptación. Ante situación no deseada o molesta, que no entra en la rutina adquirida del niño con TEA puede haber un aumento de la severidad de las conductas repetitivas, un aumento de los refuerzos negativos, conductas de seguridad (escape y seguridad), que interfieren en la adaptación del niño [4].

A los niños con TEA se les suele describir como ritualistas, es decir, desarrollan rutinas de las que llegan a depender, por lo que si son interrumpidas pueden llevarlos a sufrir estrés o incluso a poner en marcha conductas problemáticas [3].

Una de las limitaciones que tienen los centros escolares con niños que tienen diagnóstico de TEA severo y además una discapacidad intelectual profunda o severa y no presenta comunicación verbal es saber cuándo tienen niveles de ansiedad alto o no [4]. Y, en muchas ocasiones, estos problemas de ansiedad, conductas repetitivas y disruptivas son fruto de dificultades que tienen las personas con TEA a nivel comunicativo.

Problemas en la comunicación

Las personas con TEA muestran alteraciones en la comunicación y en el lenguaje. A pesar de la gran heterogeneidad que se da entre ellas, todas comparten, en mayor o menor medida, una serie de características que forman parte del núcleo definitorio del TEA [5].

Los problemas comunicativos en el TEA varían según un continuo de severidad [3]. Así, pueden encontrarse síntomas de más leves a más severos en los déficits de comunicación: el niño completamente mudo (mutismo generalizado), que ni siquiera utiliza gestos para comunicarse, pasando por el niño ecológico, que es capaz de repetir sin cesar frases completas sin tener nada que ver con el contexto, el niño que usa palabras simples de manera inflexible para hacer peticiones y, por último, el niño que tiene una elevada fluidez verbal pero que es torpe pragmáticamente [3].

Entre los problemas del lenguaje específicos del TEA están los siguientes [3,6]: a nivel expresivo, retraso o ausencia del habla sin ningún tipo de gesto compensatorio, falta de intención comunicativa, falta de respuesta del habla de los demás (no responde a su propio nombre), uso estereotipado o repetido del lenguaje, ecolalias tardías e inmediatas, inversión pronominal (usar el tú por el yo), problemas para iniciar o mantener una conversación, anormalidades en la prosodia (en el tono, acentuación o entonación), comunicación no verbal anormal (los gestos y la expresión facial), mutismo total o funcional (éste último con emisiones verbales no comunicativas), capacidad de conversar con limitaciones, alteraciones sutiles de las funciones comunicativas y la prosodia del lenguaje; y, a nivel comprensivo, dificultades semánticas y conceptuales (comprensión muy literal del lenguaje), problemas del lenguaje a nivel pragmático, dificultades para comprender los gestos, las expresiones faciales, la señalización social a través del seguimiento de la mirada, las posturas corporales y las distancias comunicativas.

El desarrollo de la comunicación es prioritario porque facilita el acceso a otros aprendizajes y permite al niño con TEA tener más control sobre su entorno, que se frustre menos y que empiece a aprender con mayor eficacia [7].

Como la comunicación verbal es demasiado abstracta, se necesita la ayuda de sistemas de comunicación alternativos, en los que la conexión entre los símbolos y el significado sea mucho más evidente, es decir, icónica [7].

Las personas con TEA que no tienen lenguaje, por lo general, utilizan el PECS (*Picture Exchange Communication System*) que está basado en el intercambio de pictogramas, sin embargo, aún no se ha establecido la promoción de la comunicación de las personas con TEA [8].

Las personas que no pueden utilizar eficazmente la voz convencional para comunicarse pueden usar sistemas de comunicación alternativos y alternativos (AAC, por sus siglas en inglés) para compensar la falta de habla o para reemplazar, o aumentar, el lenguaje ininteligible. La dificultad o retraso en el desarrollo del lenguaje es una característica principal asociada con el TEA; aproximadamente la mitad de los niños con autismo no desarrollan el habla ni desarrollan el habla y las capacidades lingüísticas limitadas. Dada esta estadística, muchos profesionales implementan AAC con individuos con TEA. Los ejemplos de AAC incluyen sistemas sin ayuda, tales como las curvas y el lenguaje de signos manual, y sistemas asistidos, como señalar una imagen en un tablero de comunicación [9].

Aunque existe un creciente cuerpo de evidencia de que AAC puede ser eficaz para apoyar el desarrollo de la comunicación en niños con TEA mínimamente verbales, los resultados también revelan una variabilidad individual sustancial, debido en parte a (a) la variedad de intervenciones de AAC (por ejemplo, , sistemas de alta tecnología contra baja tecnología, visualización estática frente a dinámica), (b) habilidades del compañero de comunicación (por ejemplo, la capacidad de los padres para implementar intervenciones) y (c) heterogeneidad entre los propios niños (por ejemplo, niveles variables de atención, cognición y uso del lenguaje) [9]. Sin embargo, las tecnologías de la información pueden ofrecer a las personas con TEA ayuda en el desarrollo de actividades cotidianas, dando soporte al aprendizaje o a la comunicación [10]. Muchos autores han señalado la necesidad de desarrollar software y hardware que, combinado con tecnología específica, aumentará el vocabulario y las habilidades de comunicación de las personas con TEA. Sin embargo, estas son herramientas genéricas, lo que significa que todavía falta una herramienta personalizada que satisfaga las necesidades de cada persona [11]. En general, las herramientas tecnológicas mejoran los resultados de los estudiantes con TEA utilizando una variedad de formatos, dispositivos y software dentro de una configuración educativa auténtica [16]. Por otro lado, los resultados de otros estudios sugieren que existen factores infantiles (por ejemplo, la edad cronológica) tienen algún valor para predecir mejoras en las habilidades de comunicación durante la intervención [12].

El AUGIE (*Aumentative and Alternative Communication*) es un programa informático basado en el sistema de comunicación aumentativo y alternativo. Es compatible con el iPad de Apple. Es un medio de comunicación funcional para las personas que tienen problemas con el lenguaje oral. Les da un vocabulario común para comunicarse y expresar sus necesidades, deseos y gustos de la manera más fácil posible. El programa les da también un horario diario para apoyar la autorregulación y patrones de comportamiento de las personas con TEA [13].

Las seis áreas de la página principal del AUGIE son: casa, colegio/trabajo, peticiones básicas, cuaderno de apuntes, información del usuario y botón de configuración.

Descripción y funcionamiento del AUGIE (véase la figura 1):

- Botón de casa: el familiar deberá introducir la información relativa a ese entorno.
- Botón de colegio/trabajo: el usuario deberá introducir todo lo relativo a ese entorno.
- Barra de peticiones básicas: Cuando se selecciona alguno de estos iconos se activa el audio, sirve para realizar peticiones.
- Cuaderno de apuntes: Cuando se selecciona, el usuario deberá introducir notas importantes de lo acontecido durante el día. Por ejemplo, si el usuario ha tenido alguna crisis, si está enfermo o si existe un cambio de medicación.
- Información del usuario: Esta área se utiliza para la visualización de información relativa al usuario: nombre, dirección, alergias, medicación, cosas que le desagradan, etc.
- Botón de configuración: permite introducir el código concreto para poder realizar variaciones dentro del programa.

Figura 1. Pantalla de inicio del AUGIE



Nota. Pantalla de inicio del AUGIE 1=botón de casa; 2=botón del colegio/trabajo; 3=barra de peticiones; 4=cuaderno de apuntes; 5=información del usuario y 6=botón de configuración (adaptado de la web del AUGIE, 2013)

El AUGIE consta de diferentes áreas (véase la figura 2). Los botones de hogar y colegio/trabajo (botones 1 y 2) representan 2 entornos diferentes (casa y colegio) que se dividen en 4 apartados que corresponden a lo siguiente: 1) calendario semanal, 2) cuaderno de anotaciones, 3) seis categorías comunicativas que se dividen en: peticiones (quiero), emociones (siento), rutinas, utilidades, vamos a hablar, partes del cuerpo y, por último, sólo dentro del entorno colegio/trabajo, asignaturas o trabajos de clase, 4) la barra de peticiones básicas se encuentra siempre presente en la pantalla con peticiones como ir al baño, ayuda, más, ya, descansar, no lo sé, sí y no. Y fórmulas sociales como el hola y el gracias.

El programa contiene una parte de comunicación que permite realizar peticiones e intercambios comunicativos y, otra parte que contiene la agenda, el calendario semanal e instrucciones visuales varias para realizar diferentes tareas o anticipar lo que va a pasar cuando van a un sitio nuevo o diferente. La agenda de actividades parte del día de la semana en el que se encuentran lo que facilita su ubicación a nivel temporal, la comprensión de las actividades que realizan cada día de la semana y favorece la flexibilidad mental ante los posibles cambios en la rutina que se pudieran presentar.

Figura 2. Pantallas de casa y colegio del programa AUGIE



Nota. Pantallas de casa y colegio del programa AUGIE (adaptado de la web del AUGIE, 2013).

2. Objetivo

Se quiere averiguar si esos dos sistemas alternativos de comunicación (PECS Y AUGIE) son iguales o si uno es mejor que el otro para comunicarse e implementar aprendizajes. Más concretamente, se pretende comprobar si existen diferencias entre quienes utilizan AUGIE y entre quienes utilizan el PECS y si el AUGIE mejora la capacidad de comunicación de las personas con TEA.

3. Método

3.1. Descripción del contexto y de los participantes

De la población de 80 usuarios que posee un Centro de Educación Especial de la Comunidad Valenciana, se han seleccionado seis personas con TEA de entre 18 y 30 años de edad, ($M = 24.8$ y $DT = 5.38$) que se han dividido al azar en dos grupos de tres sujetos. Los seis participantes no tienen formación previa ni en el uso de PECS, ni en el uso del AUGIE con el iPad. Tienen el mismo nivel de competencias a nivel de comunicación según los últimos informes psicopedagógicos del centro.

Un grupo utilizará el iPad con el AUGIE y el otro grupo utilizará el método PECS.

Las 6 personas cumplen los requisitos fundamentales para manejar sistemas alternativos de comunicación, que son: 1) motricidad fina y coordinación óculo-manual desarrollada, 2) capacidad visual preservada, 3) atención focalizada y sostenida, 4) capacidad de abstracción, comprensión, de fotos, pictogramas o palabra escrita, 5) ausencia de conductas destructivas hacia objetos del entorno, 6) ausencia del lenguaje verbal o un lenguaje difícil de comprender, y 7) intención comunicativa [15].

3.2. Instrumentos

Índice de conducta y respuesta comunicativa (ICOREC). Es una escala creada para esta investigación, a partir de los 28 logros que se pretenden conseguir utilizando los sistemas alternativos de comunicación (PECS y AUGIE). Esta escala comprende los siguientes ítems: 1) peticiones espontáneas, 2) utilización instrumental del adulto, 3) capaz de rechazar, 4) pedir acciones (ir a...) de forma espontánea, 5) realiza signos Sheaffer, 6) manifiesta conductas disruptivas ante dificultades comunicativas (enfado, agresiones, etc.), 7) ser capaz de esperar ante el pictograma, 8) es capaz de esperar comprende el paso del tiempo, 9) solicitar información, 10) reconocer las partes del cuerpo, 11) saber elegir entre objetos, 12) saber elegir entre actividades, 13) saber elegir entre acciones (ir a diferentes entornos), 14) ser capaz de seguir una secuencia, 15) muestra rapidez en la comprensión de los pictogramas, 16) es capaz de reconocer emociones básicas; alegría, tristeza y enfado, 17) es capaz de solicitar centros de interés, 18) es capaz de prescindir de su objeto de apego, 19) realiza estereotipias, 20) realiza una exploración espontánea del material comunicativo, 21) es capaz de jugar con los juegos del iPad, 22) es capaz de pedir el iPad, 23) es capaz de jugar con juegos mesa, 24) pide jugar con juegos de mesa (puzles, dominó de figuras de animales, etc.), 25) es capaz de comprender la agenda del AUGIE en el iPad, 26) es capaz de comprender la agenda de pictogramas, 27) comprende el calendario del AUCIE en el iPad, 28) comprende el calendario de pictogramas. En cada uno de ellos se puntúa 0 si no es conseguido y 1 si es conseguido, en cada una de las sesiones de observación. De este modo, a mayores puntuaciones se asocian mayores logros conseguidos y al revés.

Inventario del espectro autista (IDEA). Este inventario evalúa 12 dimensiones características de las personas con TEA, que se ordenan en cuatro grandes escalas divididas en tres dimensiones cada una. Estas escalas son; escala de trastorno de relación social (dimensión social, trastorno de referencia conjunta, trastorno intersubjetivo y mentalista), escala de trastornos de comunicación y lenguaje (trastorno de las funciones comunicativas, trastorno del lenguaje expresivo y trastorno del lenguaje perceptivo), escala de trastorno de anticipación y flexibilidad y escala de trastorno de simbolización (trastorno de ficción, imitación y suspensión). Cada una de esas escalas tiene designada una puntuación par en cada una de las dimensiones (8, 6, 4 o 2 puntos) reservando las impares para aquellos casos que se sitúan entre dos de las puntuaciones pares, dando una puntuación global de nivel de espectro autista que oscila de 0 a 96 puntos. De forma que las puntuaciones altas indican una mayor presencia de rasgos autistas y, el contrario, las puntuaciones bajas señalan una menor presencia de tales rasgos [14].

3.3. Procedimiento

Tras obtener el consentimiento informado por escrito y no retribuido de las familias de los participantes, se observó a cada uno de ellos que fueron evaluados individualmente con el ICOREC y con el IDEA en dos ocasiones, antes y después de usar los dos sistemas alternativos de comunicación (AUGIE y PECS). Se trazó una curva de aprendizaje para cada uno de ellos. Para cada logro se realizaban una serie de sesiones de observación de 40 minutos de duración, de modo que, como máximo, se empleaban 12 sesiones por logro para determinar si se conseguía o no. Es decir, una vez conseguido el logro, en la sesión 1, 2, 3, hasta la 12, se pasaba al siguiente. De esta forma, el número total de observaciones diarias para todos los sujetos fue de 255 durante 10 meses.

Las sesiones de observación las realizó un único investigador, también de forma individual, en la misma sala estructurada del centro en la que habitualmente trabajan los participantes.

3.4. Análisis de datos

El diseño es de tipo cuasi-experimental del tipo pretest-postest. Se comparan los dos grupos antes y después de haber usado el sistema alternativo de comunicación empleado en cada uno de ellos. En el análisis de los datos se utiliza la prueba U de Mann-Whitney para comparar las dos muestras independientes de 3 sujetos cada una.

4. Resultados

No existen diferencias significativas en las puntuaciones medias de las dos escalas de evaluación (ICOREC e IDEA) ni en el grupo que utilizará el AUGIE, ni en el grupo que usará el PECS, en el pretest ($p = .35$ y $p = .42$, respectivamente). Se puede asumir así que antes de iniciar la intervención no hay diferencias entre ambos grupos. En la tabla 1 se ofrecen las puntuaciones medias obtenidas en el ICOREC durante las 12 primeras sesiones según el sistema alternativo de comunicación empleado. Los valores de las pruebas de contraste de medias U de Mann-Whitney resultan estadísticamente significativos ($p = .04$). Hay que tener en cuenta que cada sesión abarca diversos días de trabajo.

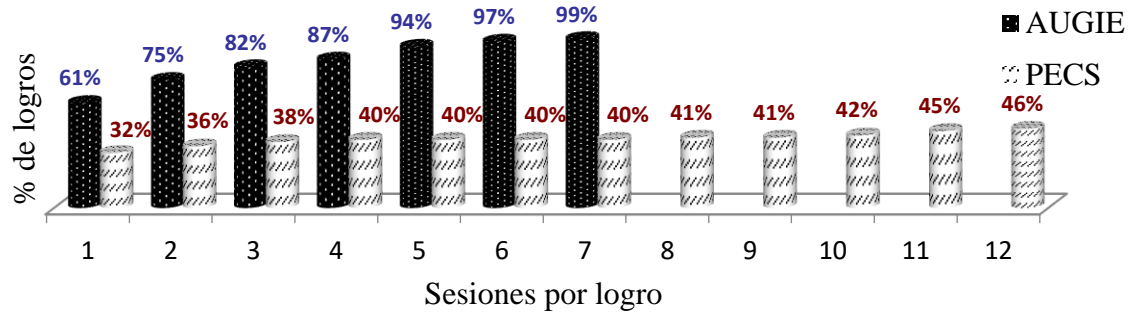
Tabla 1. *Puntuaciones medias en el ICOREC en la primera sesión para cada logro [11].*

Número de logros	AUGIE	PECS	M
8	--	2	
9	--	1	8.5
11	1	--	
15	2	--	13
Rango promedio	4.5	2.5	
Suma de rangos	13.5	7.5	

Fuente: [15]

En esta primera sesión de cada logro las personas que utilizaron el AUGIE consolidaron, por término medio, el aprendizaje de 13 logros, que se distribuyen de la siguiente forma: a) una persona es capaz de rechazar, no realizar signos Scheaffer, realizar exploraciones espontánea del material comunicativo y pedir el iPad para jugar; b) dos personas son capaces de prescindir de su objeto de apego y dejar de realizar estereotipias, y c) tres personas son capaces de esperar ante el pictograma correspondiente, de comprender el paso del tiempo, de reconocer las diferentes partes del cuerpo, de saber elegir entre objetos, de elegir entre actividades, de elegir entre entornos, de seguir una secuencia TEACCH, de comprender rápidamente los pictogramas, de jugar con el iPad, de entender su agenda y de comprender su calendario. Por el contrario, las personas que utilizaban el PECS, por término medio, consolidaron el aprendizaje de 8 logros, que se distribuyen del modo siguiente: a) una persona es capaz de elegir entre actividades y de prescindir de su objeto de apego; b) dos personas utilizan al adulto de manera instrumental, y c) tres personas son capaces de elegir entre objetos, de seguir una secuencia del TEACCH, de comprender los pictogramas, de jugar a juegos de mesa y de comprender su agenda y su calendario.

Figura 3. Porcentaje acumulado de logros obtenidos.

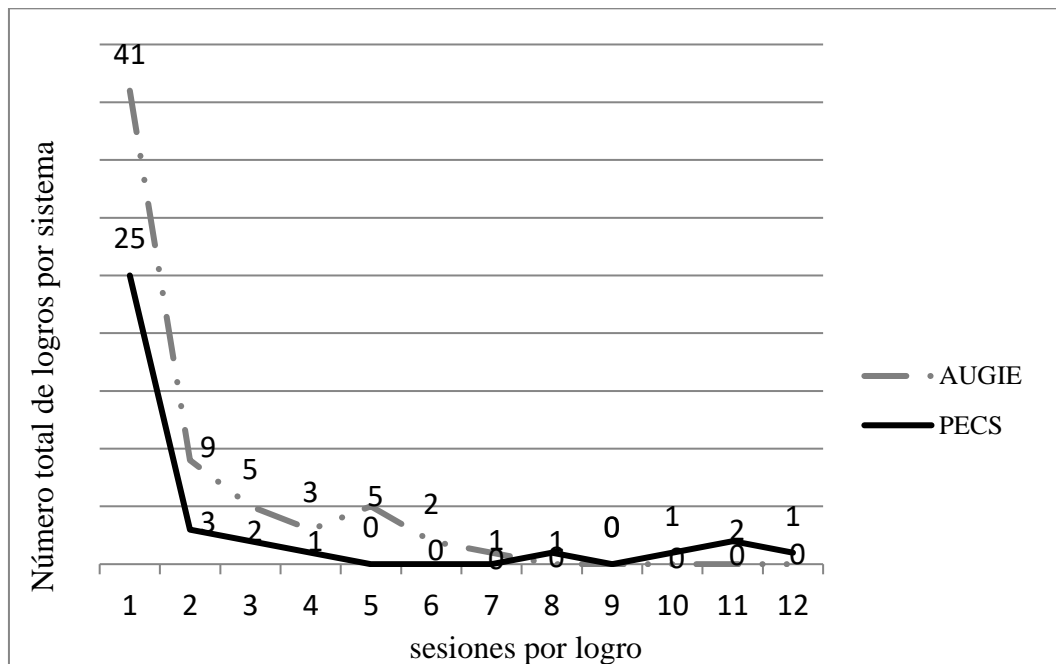


Fuente: [15]

En la figura 3 se observa que, en la primera sesión, el grupo que utiliza el AUGIE consigue casi el 61 % de los logros frente a los que utilizan el PECS que consiguen el 32 %. En el grupo que utiliza el AUGIE, en la séptima sesión (que comprendía 20 días) se estabiliza el aprendizaje y consiguen el 99% de los logros y un menor número de sesiones. A partir de la octava sesión se observa una tendencia creciente del grupo que utiliza el PECS hasta la duodécima sesión en la que se estabiliza el aprendizaje, consiguiendo sólo el 46 % de los logros.

En la figura 4 se muestra la curva de progresión del aprendizaje en función del sistema alternativo de comunicación empleado.

Figura 4. Progresión del aprendizaje según el sistema (AUGIE o PECS).

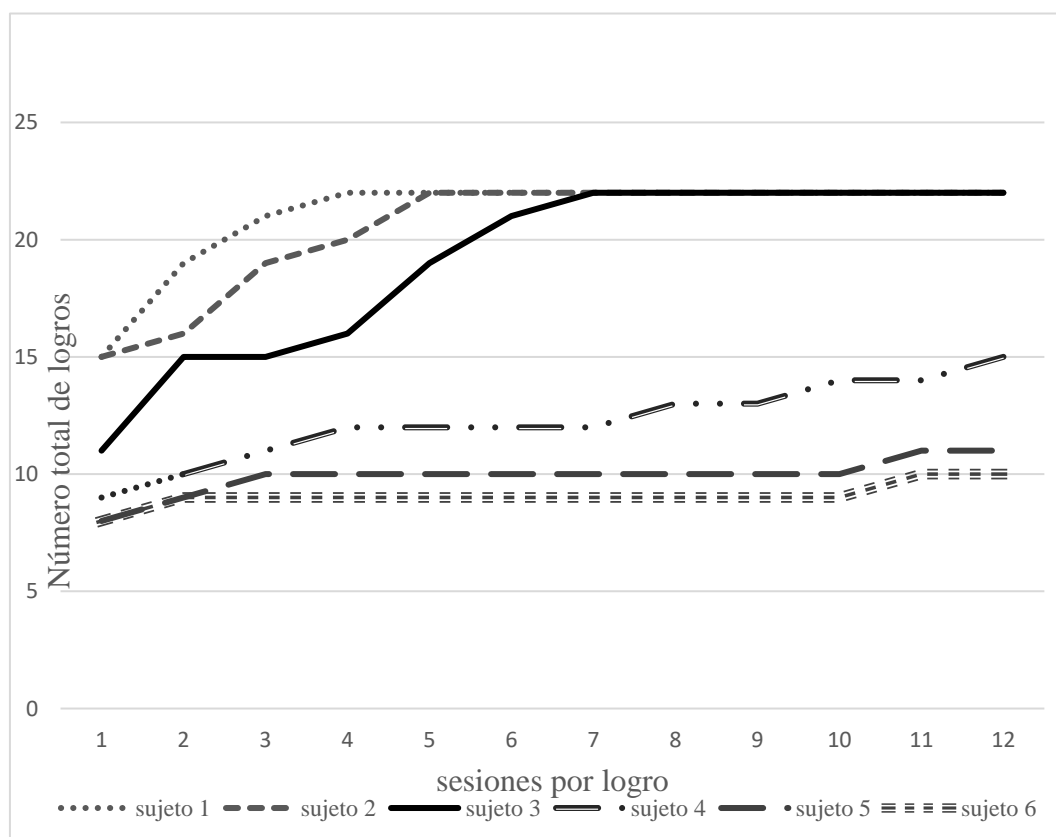


Fuente: [15]

Como se encuentra en la mencionada figura, el aprendizaje al principio es muy rápido y luego se va estabilizando. La forma del gráfico sigue la forma de la curva del aprendizaje (al principio se aprende mucho y luego, poco a poco, se estabiliza).

En la figura 5 se aprecian los logros obtenidos por cada sujeto que utiliza el AUGIE o el PECS. El que más logros es el sujeto 1, aunque llega un momento en el que los tres sujetos que emplean el AUGIE se igualan. En el grupo que usa el PECS, el participante 4 es el que obtiene un mayor avance (con 14 logros).

*Figura 5. Logros acumulados por sesión y sujeto.
Los sujetos 1, 2 y 3 usan el AUGIE y los sujetos 4, 5 y 6 utilizan el PECS.*

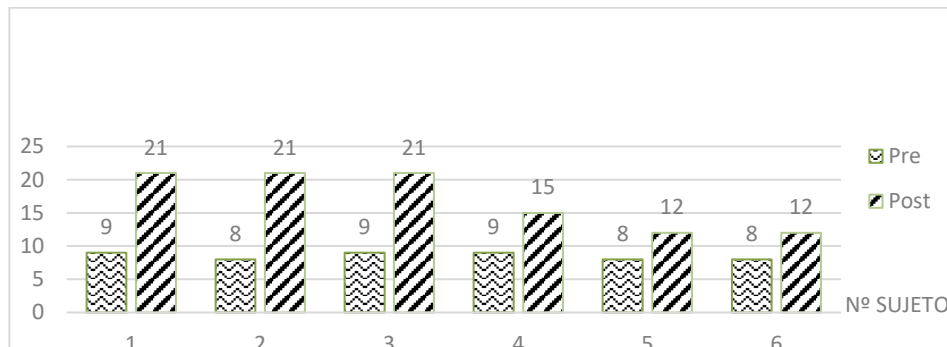


Fuente: [15]

En cuanto a las diferencias pre y post test en la escala ICOREC, los valores de las pruebas de contraste de U de Mann-Whitney resultan estadísticamente significativos ($p = .001$).

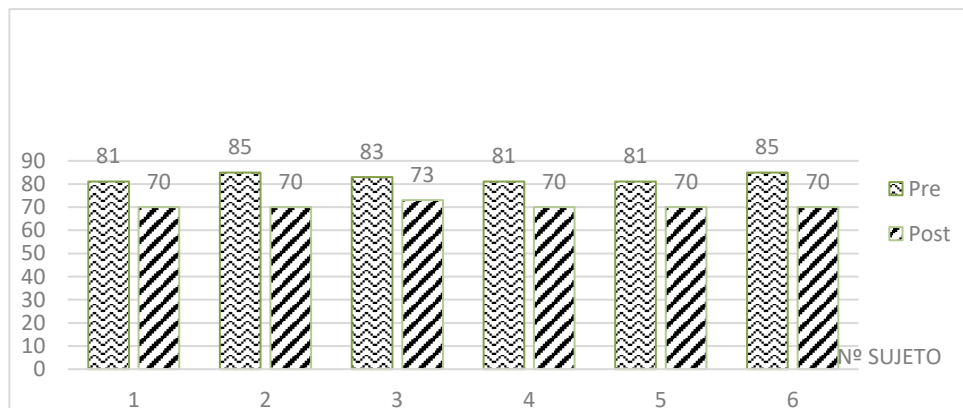
En la figura 6 se observa que las puntuaciones son más altas en el posttest, lo que significa que los sujetos son capaces de conseguir más logros y, por lo tanto, mejora su comunicación. Sin embargo, la mejora de las conductas comunicativas es mayor en los que usan el AUGIE.

Figura 6. Valor ICOREC pre y postest de todos los sujetos. Fuente: [15]



Por otro lado, las diferencias pre y post test en el inventario IDEA [12], según la prueba U de Mann-Whitney resultan estadísticamente significativos ($p = .001$). En la figura 7 se muestra que las puntuaciones en el postest de los rasgos autistas son menores en todos los sujetos y en todas las áreas.

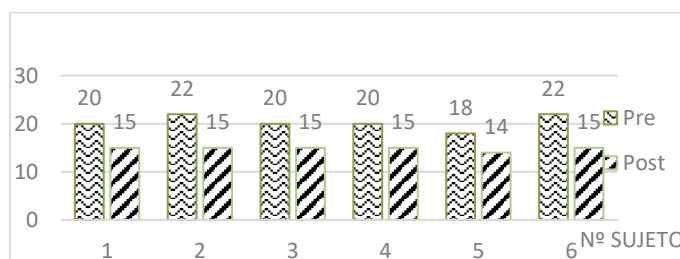
Figura 7. Valor IDEA pre y postest en todas las áreas con todos los sujetos.



Fuente: [15]

En la figura 8 se muestran las puntuaciones de la escala de comunicación del inventario IDEA. Se aprecia en la misma que todos los sujetos presentan puntuaciones más bajas en el postest. Esto indica que mejora la comunicación y que disminuyen los rasgos autistas a nivel comunicativo.

Figura 8. Valor IDEA en la dimensión de comunicación y lenguaje pre y postest con todos los sujetos.



Fuente: [15]

5. Discusión

El objetivo de esta investigación era comprobar si el AUGIE es una herramienta tecnológica que ayuda a las personas con TEA a comunicarse y a implementar aprendizajes. De los resultados obtenidos se desprende que utilizando el AUGIE se adquieren el 61% de logros planteados tras finalizar la primera sesión y el 99% tras acabar la séptima sesión de cada logro.

Hay que destacar que las personas que han utilizado el AUGIE han conseguido aprender todos los logros planteados independientemente del ritmo de aprendizaje individual y, todos ellos, en un menor número de sesiones. En cambio, los sujetos que han utilizado el PECS no han conseguido alcanzar logros tales como: pedir acciones, solicitar información, reconocer emociones (alegría, tristeza y enfado), solicitar centros de interés, explorar el material del trabajo (los pictogramas), jugar de forma espontánea, hablar de forma inteligible o usando signos Scheaffer y dejar de realizar estereotipias.

Las personas que utilizan el AUGIE consiguen casi todos los logros, los únicos que no cumplen son: la instrumentalización del adulto (dejan de hacerlo con el iPad delante), realizar conductas disruptivas (no se dan en presencia del iPad) y sólo el sujeto 3 realiza estereotipias en todas las sesiones.

Cabe destacar cómo los sujetos que han utilizado el AUGIE consiguen una media de 13 logros (61%) en la primera sesión. Esto puede deberse a que el iPad les motiva, les capta la atención desde el primer contacto y les facilita el aprendizaje al ser un aparato donde prevalece principalmente la información de tipo visual. Es en esta sesión en la que las diferencias son estadísticamente significativas y se observa que las distribuciones son diferentes, en el grupo que usa el AUGIE frente al grupo que emplea el PECS, comprobándose que el AUGIE es mejor sistema alternativo de comunicación para mejorar esta e implementar aprendizajes que el PECS. Las personas con TEA que utilizan el AUGIE se comunican de forma espontánea y alcanzan más habilidades y las aprenden con mayor rapidez que con el PECS.

En las otras sesiones las diferencias no son estadísticamente significativas. Si bien, las personas sí que consiguen alcanzar logros, excepto en la sesión número 7 en la que quienes usan el AUGIE ya han alcanzado todos los logros, y quienes emplean el PECS no alcanzan ninguno nuevo. Otro tanto cabe decir del ritmo del aprendizaje que es más rápido en los sujetos que utilizan el AUGIE y mucho más lento en quienes usan el PECS.

Tal y como se aprecia en los resultados obtenidos, se comprueba que las distribuciones son distintas, es decir, los dos grupos no se comportan igual y el sistema alternativo de comunicación AUGIE es mejor que el sistema PECS. Las personas con TEA usan el AUGIE como agenda o como calendario, realizan peticiones de necesidades de forma espontánea, siguen los pasos de una secuencia de trabajo que les dota de autonomía personal para desenvolverse en su día a día, sin ayuda de otros, facilita la comprensión de los tiempos de espera y, en definitiva, se comunican mejor.

Se puede inferir que fuera de la sala del colegio, utilizando el AUGIE, los sujetos serán capaces de emplearlo en tareas domésticas como, por ejemplo, los pasos a seguir para hacer la cama o para desenvolverse en situaciones en la vía pública que permitan desarrollar habilidades socio-comunitarias como ir a una cafetería y consumir algo, saber lo que va a pasar en todo momento y poder elegir lo que desean.

Por otro lado, el AUGIE facilita el ocio a través de los diferentes juegos que se pueden descargar a gusto del usuario, así como escuchar música o ver vídeos. También facilita que pidan jugar con otras cosas como los juegos tradicionales o el ordenador de mesa y hacer otro tipo de peticiones. Las tres personas que utilizan el AUGIE llegan a superar todos los logros, aunque con diferentes ritmos de aprendizaje, llegando al final al mismo punto de adquisición de logros. Las personas que utilizan el PECS llevan un ritmo de aprendizaje diferente y no alcanzan el mismo punto de dominio de los logros.

En conclusión, y dando respuesta a la pregunta ¿mejora la comunicación de las personas con autismo el AUGIE?, la respuesta es afirmativa según los resultados obtenidos con el ICOREC en las comparaciones pretest y postest. Todos los métodos que empleen imágenes serán más efectivos para mejorar la comunicación de las personas con TEA. Ahora bien, estos métodos no pueden ser genéricos, sino que se requiere de una herramienta que permita individualizar el ritmo de aprendizaje, de comunicación y, en definitiva, de necesidades cada persona con TEA, y esa herramienta podría ser el AUGIE. Por supuesto, el apoyo y estimulación por parte de los padres también será fundamental para que se lleve a cabo una buena implementación del aprendizaje [11]. Este estudio muestra que las nuevas tecnologías mejoran la comunicación, coincidiendo con los resultados de estudios anteriores [11] y [16], que señalan que las nuevas tecnologías mejoran el aprendizaje de las personas con TEA. Así como también los PECS como sistema de AAC [9]. Del mismo modo, como señalaban otras investigaciones anteriores [4], las conductas repetitivas y agresivas se mostraban como una señal de mala adaptación. Cuando se utiliza el AUGIE se consiguen una serie de logros recogidos en la escala ICOREC como la disminución de estereotipias y, en general, un comportamiento más relajado y menos ansioso de las personas con TEA. La edad cronológica de las personas que han participado en el estudio es de adolescentes y adultos jóvenes por lo tanto no está sujeta a edades infantiles como señalaba el estudio [12] en las que podrían ser menos fiables los resultados ya que se encuentran en pleno proceso de desarrollo. Ejerciendo la autocritica, caben ser señaladas dos limitaciones a este estudio. Por una parte, que solo haya un observador. De cara a trabajos futuros, sería conveniente emplear a varios observadores y calcular el índice de acuerdo interjueces. Por otra parte, el tamaño de la muestra que es pequeña, solamente 6 personas. Sería necesario estudiar los beneficios del AUGIE detectados con un número mayor de participantes con el fin de aumentar las posibilidades de generalización de los resultados. Superar estas salvedades puede constituir el objetivo de futuras investigaciones.

6. Referencias

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Publishing Association AP. Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5. 2013.
2. Paula-Pérez I, Artigas-Pallarés J. El autismo en el primer año. Rev Neurol. 2014; 58(1): p. 117-121.
3. Jordan R. Autismo con discapacidad intelectual grave. Guía para padres y profesionales Ávila: Autismo Ávila; 2012.
4. Martínez-González AE, López-Gil J. Un método para evaluar la ansiedad de un caso de autismo severo: cambios tras la intervención. Rev Dis Cli Neuro 2017;4(2):39-51.

5. Martínez MdlÁ, Cuesta JL. Todo sobre el autismo. 2nd ed. Tarragona: Altaria; 2012.
6. Rivière Á. Autismo: orientaciones para la intervención educativa. Madrid: Trotta; 2001.
7. Peeters T. Autismo: de la comprensión teórica a la intervención educativa Ávila: Autismo Ávila; 2008.
8. Mizael TM, Aiello ALR. Revisao de estudos sobre o Picture Exchange Communication System (PECS) para o ensino de linguagem a indivíduos com autismo e outras dificuldades de fala. Rev. Bras. Educ. Espec. 2013; 19(4): p. 623-636.
9. Chezán, L. C., Wolfe, K., & Drasgow, E. A meta-analysis of functional communication training effects on problem behavior and alternative communicative responses. Focus on Autism and Other Developmental Disabilities. 2018, 33(4), 195-205.
10. Fenández Á, Rodríguez MJ. Dispositivos móviles iPod touch y iPad para Aprendizajes en Educación Especial. In P. Arnaiz, M.D. Hurtado & F.J. Soto (Coords.) 25 Años de Integración Escolar en España: Tecnología e Inclusión en el ámbito educativo, laboral y comunitario; 2010; Murcia. p. 1-7.
11. Lima Antão, J. Y. F. D., Oliveira, A. S. B., Almeida Barbosa, R. T. D., Crocetta, T. B., Guarnieri, R., Arab, C., ... & Abreu, L. C. D. Instruments for augmentative and alternative communication for children predictors, moderators, and mediators of augmentative and alternative. 2018, Clinics, 73, 1-11.
12. Sievers, S. B., Trembath, D., & Westerveld, M. A systematic review of communication (AAC) outcomes for children with autism spectrum disorder. Augmentative and Alternative Communication, with autism spectrum disorder: a systematic review. 2018, Clinics, 73. 34(3), 219-229.
13. Augie Group. Guía de usuario del programa Augie. [Online].; 2013 [cited 2014 noviembre 20]. Available from: [HYPERLINK "http://augieacc.com/" http://augieacc.com/](http://augieacc.com/) .
14. Rivière ÁÁ. IDEA: Inventario de espectro autista Buenos Aires: FUNDEC; 2004.
15. Heredia, E. Protocolo para el manejar sistemas alternativos de comunicación en niños con TEA. Sin publicar. 2013.
16. Barton, E. E., Pustejovsky, J. E., Maggin, D. M., & Reichow, B. Technology-aided instruction and intervention for students with ASD: A meta-analysis using novel methods of estimating effect sizes for single-case research. Remedial and Special Education. 2017, 38(6), 371-386.
17. Heredia, E. El uso del ipad con el programa AUGIE, ¿mejora la comunicación de las personas con autismo? Tesis Doctoral, 2015, Universidad de Alicante, España.