

ESTUDIO SOBRE EL USO DEL SISTEMA DE COMUNICACIÓN AUMENTATIVO Y AUMENTATIVO Y ALTERNATIVO SC@UT

STUDY ABOUT THE USE OF THE ALTERNATIVE AND AUGMENTATIVE COMMUNICATION SYSTEM SC@UT

SILVIA ESPEJO CÁRDENAS¹, AURELIA CARRILLO MORALES¹,
ÁLVARO FERNÁNDEZ LÓPEZ², MARÍA JOSÉ RODRÍGUEZ FÓRTIZ²

¹ ASOCIACIÓN ASPROGRADES.

² DEPARTAMENTO DE LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA.

RESUMEN

Se ha estudiado el uso del SCAA Sc@ut en aulas, y talleres de dos asociaciones, ASPROGRADES de Granada y APROMPSI de Linares, Jaén.

Se han planteado dos hipótesis: (1) El uso de Sc@ut en adultos deficientes y en alumnos en edad escolar con todo tipo de patologías, mejora la comunicación, el desarrollo del lenguaje y por tanto el aprendizaje, (2) La mejora de la comunicación lleva consigo la disminución de las conductas disruptivas y desafiantes.

Han participado 67 sujetos.

Se han utilizado dos cuestionarios de observación: Entrevista de Comunicación, Examen de las Habilidades de Comunicación Existentes y una Escala de Valoración de Pautas Comunicativas

Se ha realizado un trabajo de campo incluyendo: formación, identificación de conductas comunicativas, intervención y evaluación.

La intervención ha sido efectiva para personas deficientes con graves problemas de comunicación.

Tras el uso de Sc@ut, los usuarios han disminuido el número de conductas disruptivas al bajar su nivel de ansiedad al tener un apoyo para comunicarse y organizar el tiempo. Además, ha mejorado la interacción con su grupo de iguales, sus profesores y familiares. En casos especiales, y gracias al refuerzo del sonido, ha mejorado el lenguaje oral y la estructuración de frases.

Las familias y profesionales que han utilizado el sistema, especialmente aquellos que trabajan en talleres con adultos, han mostrado su aceptación y han reclamado mayor capacitación en SCAA. También han reclamado mayor tiempo de intervención, por lo que se va a continuar con la experiencia.

PALABRAS CLAVE

Sistemas de Comunicación Aumentativos y Alternativos, Proyecto Sc@ut, Unidades de día y Centros Ocupacionales, Personas con Necesidades Educativas Especiales, TIC y Dispositivos móviles

ABSTRACT

The use of AAC Sc@ut has been studied. It has been used in classrooms and in occupational units for adults from two associations: ASPROGRADES from Granada and APROMPSI from Linares, Jaén, both of them in Spain.

Two hypothesis have been stated: (1) The use of Sc@ut by handicapped adults and by students with any kind of pathology improves their communication and language development, and consequently their learning, (2) The improvement of communication implies a decrease in disruptive behaviours.

67 people have participated.

Two observation questionnaires have been used: Communication Interview and Test of Existent Communication Abilities, and also a Scale of Evaluation of Communicative Rules.

The fieldwork carried out includes: formation, identification of communicative behaviours, intervention and evaluation.

The intervention has been effective for people with severe problems of communication

After the use of Sc@ut, users have reduced the number of disruptive behaviours, because their anxiety level has decreased due to their having a support to communicate and to organize their time. Besides, the interaction with their partners, teachers and families has improved. In some special cases, and thanks to the sound reinforcement, oral language and sentence structuring have also improved.

Families and professionals that have used the system, specially those who work in occupational units with adults, have accepted it but demand more formation in AAC. Besides they have requested more time for intervention, so the experience is going to continue.

KEY WORDS

Augmentative and Alternative Communication Systems. Sc@ut Project, Occupational Units for Adults, People with Special Educative Needs, ITC and mobile devices.

1. INTRODUCCIÓN

Con la comunicación, el emisor busca despertar una reacción a través de un mensaje dirigido a un receptor. Es el acto de expresar y compartir ideas, deseos y sentimiento, aquella que va íntimamente ligada al lenguaje humano. Para que la comunicación pueda producirse es necesaria la existencia de un emisor, un receptor, un mensaje y un acuerdo entre los interlocutores respecto a la utilización de un código. Siguiendo a Cristal [1], hablaremos de siete pasos que se suceden en cualquier actividad comunicativa:

1. Fuente de información: ser humano.
2. Proceso de codificación: elaboración del mensaje.
3. Producción: publicidad de la señal codificada.
4. Transmisión: envío de la señal
5. Recepción: la señal es recibida.
6. Decodificación: desciframiento del mensaje.
7. Destino: decodificado el mensaje, se registra su significado.

La comunicación humana no se limita a la lengua hablada y escrita; existen diversos códigos de comunicación como el gestual, el proxémico, kinésico, etc. En ella se puede utilizar cualquiera de nuestros sentidos. Es evidente nuestro potencial comunicativo a través de gestos, expresiones faciales, corporales, etc. En general podemos concluir que el principal medio de comunicación es el verbal auditivo.

El lenguaje tiene en el ser humano dos claras finalidades: ser un medio de comunicación y servir de instrumento cognitivo. Cualquier alteración en alguno de los sentidos generaría limitaciones comunicativas que serían especialmente relevantes si afectasen a aspectos fonológicos-lingüísticos (audición y lenguaje).

Existe un porcentaje de población que padece deficiencias psíquicas y sensoriales. Suelen ser sujetos, a los que en el campo de la educación catalogamos como “alumnos con necesidades educativas especiales”, frecuentemente son susceptibles de comunicarse, pero el lenguaje oral está seriamente limitado por graves trastornos en su aparato fonarticulador o por una lesión cerebral, debido a múltiples factores (Parálisis Cerebral Infantil, en adelante: PCI, deficiencia auditiva o mental, autismo, etc.). Ellos de forma natural utilizan formas peculiares y primitivas de comunicación, por ejemplo el llanto o la risa, cuando son pequeños; a medida que crecen presentan unas pautas comunicativas peculiares, pues un porcentaje del 90%, usa formas comunica-

tivas disruptivas, es decir, como petición, rechazo, cambio de actividad, o protesta suelen gritar, golpear o autoagredirse o agredir al personal. Este tipo de conducta tiene una rápida intervención por parte de los adultos, son conductas que no pasan inadvertidas, y que tanto familiares como profesionales, buscan insistentemente atenuarlas. Es de imaginar que suponen un grave riesgo para la convivencia y el aprendizaje.

Para esta población es necesario recurrir a otros sistemas de comunicación no verbal. Suelen ser sistemas favorecedores de la capacidad de expresión, pues suelen ser un sustituto inmediato del lenguaje oral. A estos sistemas se les conoce con el nombre de Sistemas Alternativos o Aumentativos de Comunicación (SAC); son una serie de estrategias o ayudas puestas al servicio de personas seriamente discapacitadas a nivel de lenguaje oral y de las cuales pueden servirse para establecer relaciones comunicativas.

Tamarit [2] los define como: “un conjunto estructurado de códigos no vocales, necesitados o no de soportes físicos, los cuales, enseñados mediante procedimientos específicos de instrucción, sirven para llevar a cabo actos de comunicación (funcional, espontánea y generalizable) por sí solos o en conjunción con códigos vocales, o como apoyo parcial a los mismos”.

Vandeerheiden y Lloyd [3] señalan como requisitos de los sistemas aumentativos los siguientes:

- Que cubra la escala defunciones de la comunicación (alimentación, movilidad, preguntar, explicar,...)
- Que sea compatible con otros aspectos de la vida del individuo
- Que facilite la comunicación con cualquier interlocutor
- Que pueda ser usado en distintos entornos
- Que tenga las menos restricciones posibles
- Que sea efectivo
- Que sea extensible y adaptable al desarrollo y evolución de las capacidades y posibilidades del sujeto.
- Que su utilización sea motivadora y fácil de aceptar por todos los implicados
- Que sea asequible.

Los SAC se clasifican según Lloyd y Karlan [4] en sistemas sin ayuda, para los que no se precisa nada distinto del propio cuerpo para su uso (orales, gestuales), y sistemas con ayuda, que deben colocarse en un soporte físico ajeno al usuario. Los sistemas con ayuda más utilizados son:

- Paneles o tableros de comunicación. Están constituidos generalmente por los símbolos de los sistemas de comunicación pictográficos, o por dibujos, fotografías o incluso por objetos reales. Están muy usados en autismo por la función de estructuración que poseen.
- Comunicadores eléctricos. Suelen presentarse en maletines transportables. Tiene la misma base que los paneles, solo que los símbolos usados son señalados al iluminarse la casilla en la que se encuentran.
- Comunicadores electrónicos. Son mucho más complejos que los anteriores y generalmente producen voz previamente grabada, lo que permite que el interlocutor no conozca el código usado ya que éste al final, escucha un mensaje oral. Entre los más significativos están: ChatBox, Alphatalker, Deltatalker, Canon Communicator, etc.
- El ordenador. Supone una ayuda técnica para la comunicación importantísima, por la multitud de programas de esta índole existentes hoy día en el mercado, uno de los más completos es el Speaking Dynamically Pro. El programa permite configurar pantallas de comunicación con diferente niveles de complejidad enlazables (generalmente según categorías) para producir mensajes orales previamente grabados.

Nosotros hemos creado un SAC con ayuda denominado Sc@ut[5], el cual consiste en un *comunicador*, que es un programa de ordenador gratuito, que se ejecuta en un ordenador o dispositivo móvil como una PDA o consola de videojuegos Nintendo DS. El comunicador se diseña a medida del usuario, con una herramienta para PC llamada *generador Sc@ut* que permite su personalización. Los comunicadores son plantillas enlazadas de imágenes y sonidos que el sujeto puede seleccionar para indicar que desea pedir un objeto o realizar una acción. La estructura de las plantillas, las imágenes, sonidos e incluso vídeos que se utilizan son adaptadas al usuario y se escogen según sus capacidades, necesidades o preferencias.

Sc@ut surge de la necesidad de unos profesionales preocupados por facilitar la comunicación a sus alumnos, procurando eliminar barreras (económicas, transporte, fácil de usar,...) y prerrequisitos (cognitivos, de atención, ...) que cerraban la puerta de la comunicación a un gran número de alumnos. Nuestro objetivo ha sido la búsqueda de una ayuda técnica capaz de usar cualquier sistema de comunicación pictográfico, que pueda elaborar agendas y pictogramas para la realización de tableros y que cubra los requisitos indicados por Vanderheid y Lloyd, facilitando además los siguientes aspectos:

- Mejora de la autonomía personal (portable y de reducidas dimensiones)
- De bajo coste.
- De fácil aprendizaje e interfaz intuitiva.
- Que facilite la labor pedagógica de los profesores y padres.
- Que permita analizar el progreso del niño.
- Que sea extensible.
- Facilitar soporte a través de Internet.
- Que sea versátil.

Se comenzó con Sc@ut en el año 2002 en Granada. Se diseñó un programa comunicador que se ejecutaba en un dispositivo PDA y que se ofrecía de forma gratuita a un grupo reducido de niños autistas. Los resultados fueron sorprendentes y esperanzadores, por lo que se fue extendiendo su uso a otros alumnos con patologías diferentes al autismo (PCI, Disfasia, S. de Rett), así como a más centros de Granada. Durante los últimos años Sc@ut también se ha extendido a otras provincias andaluzas gracias a un convenio con la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.

Esta extensión ha permitido ampliar el número de usuarios y recibir sugerencias de los profesionales y padres que lo están utilizando, lo cual ayuda a mejorar los programas informáticos, y crear aplicaciones que sean verdaderamente usables. En concreto en la actualidad se pueden generar comunicadores para diversos dispositivos, además de la PDA, que son ordenadores (tablet-PCs, UMPCs) y la consola de videojuegos Nintendo DS™. El uso del ordenador permite la conexión de pulsadores o conmutadores para personas con problemas de movilidad. Los tablet y UMPC son ideales para usuarios con problemas visuales y limitaciones en la motricidad fina, pero que puedan utilizar la pantalla táctil. El pequeño tamaño del UMPC permite llevarlo cómodamente en una silla de ruedas. La Nintendo DS es un dispositivo más aceptado por los usuarios, diseñado para niños, y con doble pantalla, una táctil y otra utilizada para refuerzos.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

La Obra Social de la Fundación La Caixa ha financiado un proyecto a las asociaciones ASPROGRADES de Granada y APROMSI de Linares, Jaén, que ha consistido en realizar una experiencia piloto de prueba con niños y adultos del sistema de comunicación aumentativo y alternativo Sc@ut, valorando las mejoras de éstos tras un tiempo de uso.

Se ha contratado a dos alumnos de informática de la Universidad de Granada para realizar el trabajo de programación y ajuste de software, y a una logopeda del Colegio Santa Teresa de Jesús, de Granada para realizar comunicadores individualizados utilizando Sc@ut, interviniendo también otra logopeda del mismo centro como voluntaria.

Describiremos a continuación los objetivos, hipótesis, participantes, material y proceso del estudio.

2.1. OBJETIVOS

Los objetivos específicos del proyecto realizado han sido:

- Proporcionar un sistema de comunicación aumentativo y alternativo que se pueda ajustar a personas pertenecientes a distintos colectivos con diferentes edades (autistas, con disfasia, con parálisis cerebral, etc.) que tienen graves problemas de comunicación.
- Dar soporte a aquellos profesores y padres que utilicen esta herramienta en cualquier momento, ante pérdidas de datos o problemas con la propia instalación del programa. De esta forma, se evitan posibles crisis de ansiedad ante la impotencia de un alumno por no poder seguir usando el sistema de comunicación.
- Recoger las sugerencias de los usuarios y mejorar la herramienta para que sea lo más flexible y adaptable a las distintas dificultades que pueda tener cualquier persona con necesidades de comunicación alternativa.
- Aprovechar la herramienta como soporte para nuevas metodologías didácticas adaptadas a los usuarios.
- Propiciar el acercamiento de la Universidad a la sociedad.

2.2. HIPÓTESIS DEL ESTUDIO

Dado que el objetivo global del trabajo es manifestar los beneficios que el uso de Sc@ut produce en personas con problemas graves de lenguaje y comunicación en todo tipo de patologías y edades, se plantean las siguientes hipótesis del estudio:

- *El uso de Sc@ut en adultos deficientes y en alumnos en edad escolar con todo tipo de patologías, mejora la comunicación, el desarrollo del lenguaje y por tanto el aprendizaje.*
- *La mejora de la comunicación lleva consigo la disminución de las conductas disruptivas y desafiantes.*

2.3 PARTICIPANTES (MUESTRA)

El tipo de muestreo ha sido no probabilístico e intencional, pues hemos seleccionado los sujetos de la muestra atendiendo al criterio: “no tener lenguaje oral o poseer un jerga ininteligible”, lo que nosotros llamamos “sujetos susceptibles de Comunicación Aumentativa”. El número total de participantes es de 67 sujetos, niños escolarizados en dos colegios de educación especial y adultos de centros y talleres ocupacionales.

La distribución de alumnos evaluados por centros ha sido:

Niños:

CEE Santa Teresa de Jesús (CSTS), Granada.....15 alumnos

CEE Virgen de Linarejos (CVL), Linares, Jaén.....15 alumnos

Adultos:

Unidad de Estancia Diurna ASPROGRADES (UED), 4 talleres...16 usuarios

Centros Ocupacionales ASPROGRADES (CO), 9 talleres...21 usuarios

2.4. MATERIAL

Para los sujetos de la muestra hemos utilizado unos cuestionarios de observación, que nos ayudasen a identificar sus habilidades de comunicación y sobre todo sus mayores necesidades comunicativas.

Se han utilizado dos cuestionarios durante la intervención:

- *“Examen de las habilidades de Comunicación existentes”*: es una adaptación que hicimos en el colegio Santa Teresa de Jesús en el año 1997, del capítulo 2 del libro de Diane Baumgart y otros [6]. La finalidad del cuestionario es identificar las conductas disruptivas y comprobar la intención comunicativa de las mismas, así como, su intensidad y frecuencia.
- *“Entrevista de Comunicación”*: para cumplimentarla pedimos colaboración a profesores y familiares, pues nos ayuda a identificar las necesidades prioritarias del sujeto, la consideramos el complemento del primer cuestionario, e imprescindible para comenzar a plantear una intervención exitosa. También sacado del texto anteriormente citado y levemente modificado por nosotros.

También se han utilizado como material el comunicador y generador de comunicadores Sc@ut, además de imágenes y sonidos para los comunicadores.

2.5. PROCESO

Nuestro experimento es de campo, hemos tratado de alcanzar el mayor grado posible de control, si bien los trabajos se han llevado a cabo en los contex-

tos donde con posterioridad se van a llevar a la práctica los avances conseguidos en el experimento.

Para realizar la labor de campo se han seleccionado dos personas, a las cuales se las ha instruido a la vez, para que no hubiera una contaminación en la recogida de datos, ya que ellas se han encargado de evaluar a los sujetos y de diseñar las plantillas.

La elaboración de los comunicadores la ha llevado a cabo una de ellas, con la ayuda del equipo informático del grupo.

Antes de comenzar la intervención propiamente dicha, hemos tenido que formar a los profesionales en el uso de Comunicación Aumentativa (en adelante CA). Los profesionales de los centros ocupacionales y de las unidades de estancia diurnas no están familiarizados con este tipo de metodología, suelen ser monitores con formación específica en algún campo artesanal, por ejemplo cerámica, artes gráficas, textil, etc.; que comparten tareas educativas con cuidadores. Estos últimos tienen formación de auxiliares de clínica.

La enseñanza les ha servido para ver a sus usuarios desde una perspectiva distinta; no son sujetos “caprichosos” que gritan, se enrabian o se aíslan, porque no les damos “lo que quieren”: Sino que hablamos de personas con un nivel de ansiedad extremo ante la falta de comprensión del entorno cercano, debido a las pocas estrategias comunicativas que poseen. Dichas estrategias suelen ser las conductas disruptivas o desafiantes, pues son las que más impactan en los interlocutores y no pasan inadvertidas. Esta nueva visión ha mejorado las expectativas que tenían sobre ellos.

Hay que decir que el período de formación es para nosotros imprescindible, pues los profesionales son quienes deben hacer la intervención con Sc@ut a diario en sus respectivos talleres. Esta formación y la disponibilidad de los profesionales han retrasado la evaluación y la posterior intervención.

Ya formados los profesionales, la primera tarea de la intervención consistió en identificar las conductas comunicativas de los usuarios y comprobar la frecuencia e intensidad. Para ello usamos el cuestionario “Examen de las habilidades de comunicación existentes”. Con el fin de comprobar que no estábamos equivocados en nuestra identificación pedimos colaboración a los profesionales que atienden a estos sujetos, para que nos cumplieran el segundo cuestionario: “Entrevista de comunicación”, éste además aporta información sobre gustos y preferencias de los sujetos, lo que facilita el comienzo de la intervención. Para usuarios con pro-

blemas motóricos, se ha contado con la ayuda de los fisioterapeutas, para valorar que parte de su cuerpo es la más idónea para realizar la interacción. Estos usuarios no poseen una coordinación viso manual adecuada para elegir de entre varios pictogramas dispuestos en una plantilla de 4, 6 o 9 casillas, una casilla concreta, por ello se les ofrecen dos tipos de bariado como alternativa para la interacción.

La intervención se ha realizado en los cuatro centros pero con una duración muy diferente. Cuando hablamos de comunicación o desarrollo del lenguaje oral, no debemos perder de vista la evolución que tiene el lenguaje en el ser humano. Un niño tarda aproximadamente entre 10 o 12 meses en decir su primera palabra [7]. Consideramos que la intervención comunicativa debe tener un tiempo mínimo de 15 a 18 meses, para poder valorar con más precisión los resultados obtenidos, más aún si tenemos en cuenta el nivel cognitivo de nuestros usuarios; la mayoría sujetos gravemente afectados, lo que significa que su comprensión también se ve afectada. En concreto, debido a la formación y disponibilidad de los profesionales, sólo ha habido tres meses de intervención para los usuarios de los centros ocupacionales, lo cual es muy poco, y por ello no han sido considerados en este estudio. En el colegio Virgen de Linarejos, ocurre algo parecido, ellos mismos han sido quienes han dicho que el tiempo de intervención con Sc@ut es tan corto que no se sienten capaces de hacer una buena evaluación. Nos limitaremos entonces a analizar los datos de sólo dos centros, la Unidad de Estancia Diurna y el Colegio Santa Teresa de Jesús, en los que la intervención ha sido de 7 meses, que aunque corta según lo expresado anteriormente, nos permite extraer conclusiones interesantes.

La Unidad de Estancia Diurna acoge a 29 usuarios con edades de 21 a 65 años, gravemente afectados. Son personas con discapacidad física y psíquica, gravemente afectados y/o grandes dependientes (Graves Trastornos del Desarrollo, Parálisis Cerebral, Síndrome de Down, etc.), que requieren de la atención de terceras personas para la realización de actividades básicas de la vida diaria y para comunicarse. Todos ellos presentan pautas comunicativas peculiares, se expresan en el mejor de los casos con palabras sueltas, las cuales sólo llegan a ser entendidas por las personas más allegadas (padres). No todos tienen esta forma de expresión, lo que hace que se complique mucho el entenderlos. Algunos utilizan gestos (tres o cuatro como mucho), otros miran y esperan con la mirada suplicante a que el interlocu-

tor adivine su necesidad. Otro grupo presenta lo que llamamos conductas disruptivas, es decir, la desesperación de no saberse entendidos les lleva a gritar, a entrar en una rabieta y autoagredirse o en casos más extremos a agredir al personal. De los 29 usuarios evaluados, seleccionamos a los 16 que presentan los problemas de comunicación más graves, lo que supone el 55,17% de la población.

Los alumnos del colegio Santa Teresa, son 15 sujetos en edad escolar, es decir, tienen entre 3 y 18 años. Sus patologías van desde autismo, S. de Rett, Parálisis Cerebral infantil (PCI) mixta, PCI con ceguera cortical, PCI con S. de West, y Disfasia. Sus formas comunicativas son muy semejantes a las

que presentan los usuarios de la Unidad de Estancia Diurna, pero la edad introduce una variante que es el llanto. En casos de Grave Trastorno del Desarrollo (autismo) nos encontramos con la ausencia de comunicación y aislamiento.

Hemos diseñado una escala de comunicación (Tabla 1) con los resultados de los cuestionarios utilizados. Dicha escala va desde la ausencia de comunicación a las formas comunicativas más básicas de los usuarios, siendo el último ítem, el ideal, es decir, el desarrollo del lenguaje oral.

Tabla 1. Escala de valoración de las pautas comunicativas en sujetos deficientes

0. Aislamiento	1.- Mirada
	2.- Acercamiento
	3.- Tocar al adulto
	4.- Empujar la mano del otro
1. Emisión de sonidos	5.- Llanto
	6.- Risa
	7.- Grito
	8.- Rabieta, autoagresión, agresión
	9.- Emisión de sonidos aislados
	10.- Emisión de sonidos con entonación
2. Combinación de palabras y signos	11.- Sonido + gesto manual
	12.- Sonido + gesto + señalar
	13.- Palabra aislada
	14.- Palabra + gesto + expresión facial
	15.- Palabra o sonido+ gesto+ llevar al lugar
3. Comunicación aumentativa	16.- Signo manual o pictográfico entrenado, sin alteración de sus conductas anteriores
	17.- Signo manual o pictográfico con disminución de conducta nº 1
	18.- Signo manual o pictográfico con disminución de conducta nº 4
	19.- Signo manual o pictográfico con disminución de conducta nº 5
	20.- Signo manual o pictográfico con disminución de conducta nº 6
	21.- Signo manual o pictográfico con disminución de conducta nº 7
	22.- Signos manuales o pictográficos con evolución progresiva
	23.- Signos manuales o pictográficos + desarrollo del lenguaje oral.
4. Desarrollo del lenguaje oral	24.- Frases holofrásticas (12 a 24 meses)
	25.- Combinación de 2 o 3 palabras (21 a 24 meses)
	26.- Enunciados de 3 o 4 palabras, aparición del artículo indefinido y algunos pronombres personales (30 meses)
	27.- Orden correcto de palabras, aparecen artículos definidos y contractos. Control más flexible de plural, singular y tiempos verbales (36 meses)
	28.- Frases de 6 a 8 palabras, añade formas de futuro para los verbos (36 a 48 meses)
	29.- Uso de adverbios de tiempo. Empieza a construir proposiciones subordinadas de causa y consecuencia (54 meses)

2.6. DISEÑO

Se trata de un diseño estadístico, en el cual hemos establecido dos grupos, el grupo control y el grupo experimental (Tabla 2).

Por el grado de control, hemos de decir que es cuasiexperimental, pues hay muchas variables que quedan sin controlar: personal, centros, horarios, patologías, el absentismo de los usuarios, etc.

El estudio se ha llevado a cabo en una situación real, donde la *variable independiente*, *entrenamiento comunicativo con Sc@ut*, ha sido la única manipulada por nosotros, siempre dependiendo de la situación. Además los sujetos no han sido asignados de forma aleatoria a los grupos de intervención.

La *variable dependiente* es la disminución de las conductas disruptivas de los sujetos estudiados, como consecuencia de facilitar un medio para expresar sus necesidades, la mejora de la comunicación, medida con la escala elaborada.

Pretendemos explicar las relaciones de causalidad comparando grupos de datos que proceden de situaciones provocadas por nosotros.

Según las hipótesis planteadas la *variable independiente* va a ser el entrenamiento en comunicación facilitada por Sc@ut.

La *variable dependiente* sería tanto la disminución de las conductas disruptivas como consecuencia de facilitar un medio para expresar sus necesidades, a

los sujetos estudiados, como la mejora de la comunicación, medida con la escala elaborada.

Tras estas premisas diseñamos la primera hipótesis, a la que llamamos He (hipótesis experimental). He= el entrenamiento con Sc@ut facilita la comunicación y disminuye el número de conductas disruptivas en sujetos con deficiencias y graves problemas de comunicación.

Frente a esta planteo la Ho, o Hipótesis nula= esta hipótesis postula que los resultados obtenidos son debidos al azar.

Nos interesa saber que los resultados muestrales son significativos y que tienen validez externa, es decir, si los resultados obtenidos se pueden generalizar a toda la población deficiente con graves problemas de comunicación. El nivel de significación alfa se fija en el nivel máximo de 0,01, con un nivel de confianza 99%.

Para el contraste de las hipótesis vamos a utilizar pruebas no paramétricas por tener los datos medidos en escala ordinal.

Hemos utilizado la prueba U, de Mann-Whitney, por tratarse de grupos pequeños y estar expresados los datos en escala ordinal. Para el colegio utilizamos la prueba de muestras muy pequeñas, con $n_2 \leq 8$. Para la UED también la prueba de muestras pequeñas (entre $n_2 = 9$ y $n_2 \leq 20$). Se ha completado el estudio con la prueba de rachas, Wald- Wolfowitz.

Tabla 2. Diseño estadístico del estudio

Unidad de Estancia Diurna (UED)

N= 16 sujetos

Grupos	Selección y asignación	Pretest	Variable independiente	Postest
Grupo control 9 sujetos	No azar	Si	No	Si
Grupo experimental 7 sujetos	No azar	Si	Si (Sc@ut)	Si

Colegio Santa Teresa

N= 15 sujetos

Grupos	Selección y asignación	Pretest	Variable independiente	Postest
Grupo control 8 sujetos	No azar	Si	No	Si
Grupo experimental 7 sujetos	No azar	Si	Si (Sc@ut)	Si

3. RESULTADOS

Los resultados obtenidos son los siguientes:

En la prueba *U de Mann-Whitney* para la UED en el postest tenemos un U empírico de 21,5, comprobamos en la tabla de valores críticos de U , con hipótesis unilateral y $\alpha = 0,01$, para $n_1 = 7$ y $n_2 = 9$, encontramos un U crítico = $9 \leq 21,5 U$, por tanto no podemos rechazar la H_0 , es decir, la mejoría observada puede deberse tanto al uso de Sc@ut, como al azar.

En la misma prueba para el colegio Santa Teresa obtenemos un $U = 4$; comprobamos en la tabla 2, para $n_1 = 7$ y $n_2 = 9$, corresponde 0,002, aquí si podemos rechazar la H_0 al ser $0,002 \leq 0,01$ (nivel de significación de α) se acepta la H_1 y se rechaza H_0 .

En la prueba de rachas, para la UED, obtenemos un R empírico de 6, comprobamos en las tablas 1 para $n_1 = 7$ y $n_2 = 9$, obtenemos un $R' = 4$; $R > R'$ ($6 > 4$), no podemos rechazar H_0 , pero comprobamos en la tabla 2, y obtenemos para las mismas coordenadas $R' = 14$. Al ser $14 > 6$, tampoco podemos aceptar la H_0 a un nivel de significación de 0,05.

Para el colegio obtenemos un R empírico de 4 y un R' de 4, al ser iguales sí podemos rechazar la H_0 , y por tanto aceptar H_1 , a un nivel de significación de 0,05. El grado de significación es alto sólo para el colegio.

Esto significa que nuestra intervención ha sido efectiva en dicho centro y podemos asegurar (siempre cautelosamente pues la prueba estadística aplicada, para muestras pequeñas presenta una potencia-eficiencia del 95%) que el uso de nuestro sistema comunicativo es válido para personas deficientes con graves problemas de comunicación, pues les ayuda a mejorar dicha comunicación y a disminuir las conductas disruptivas (llantos, rabiets, agresiones, autoagresiones, gritos, etc.). En consecuencia mejora el aprendizaje.

4. DISCUSIÓN

El entrenamiento comunicativo con Sc@ut, arroja unos resultados positivos en poblaciones de sujetos con graves problemas de comunicación. La mejora de la comunicación hace que el usuario esté más calmado, que su nivel de ansiedad producida por la incomprensión del entorno, baje a niveles más aceptables. Todo ello repercute en la convivencia diaria y en el aprendizaje.

Destacamos la satisfacción de nuestros usuarios al sentirse comprendidos. Algunos han tenido un

avance tan espectacular que la primera plantilla se le ha quedado pequeña en poco tiempo, observándose la necesidad de introducir nueva información, demandado de este modo nuevos pictogramas. Un caso a destacar ha sido el de una alumna del C.E.E. Santa Teresa de Jesús, que se autoagredía y gritaba, acción que según los profesionales del centro se debía a la necesidad de comunicarse. Pues bien, tras evaluarla se vio la posibilidad de comenzar a trabajar con ella con Sc@ut. El interés que la alumna mostró, llevó a la logopeda a comunicarlo a su tutora y a sus padres, para hacerles partícipes de la experiencia, generalizando de este modo aprendizajes a otros entornos, ya que se elaboró un nuevo comunicador para que lo utilice en casa. Actualmente la alumna ha reducido esta conducta agresiva y los gritos.

Por otro lado Sc@ut es utilizado también por personas cuya habla es ininteligible, así se han elaborado diferentes comunicadores para varios usuarios de los Centros Ocupacionales con deficiencia motórica, y que tienen autonomía y un buen nivel cognitivo. Como ejemplo, para uno de ellos se ha pretendido que el mensaje sea entendido por todos los usuarios del centro, ya que durante la jornada hace muchos recados para sus monitores y para el otro se han introducido mensajes referidos a las actividades que se hacen en el taller, para potenciar la interacción tanto con la monitora como con los compañeros. Deseamos destacar también como ejemplo a otro alumno que lloraba bastante, pero que desde que está en entrenamiento con Sc@ut está cambiando el llanto por la risa.

Una ventaja de la comunicación aumentativa es que el usuario recibe un feedback auditivo y visual siempre que está usando un comunicador, lo que beneficia su comprensión, al ser dos los canales por los que recibe información. Para aquellos sujetos con posibilidades de desarrollar lenguaje oral, es un medio extraordinario, por el feedback comentado. Muchos de ellos repiten la frase o palabra que dice el comunicador, o incluso se anticipan a ello, confirmando después que el dispositivo dice lo que ellos ya saben.

Para alumnos pequeños el soporte en PDA, UMPC, PC, o Nintendo DS hace que Sc@ut sea muy atractivo, este es un hecho muy importante pues la primera premisa que debe tener cualquier Sistema Aumentativo es la aceptación por parte del usuario.

Además de los usuarios hemos de tener en cuenta a los profesionales que les atienden, éstos han quedado muy contentos por participar en la experiencia, para ellos ha sido un enriquecimiento profesional, a la vez que ha mejorado su trabajo, en tanto

en cuanto han descendido las conductas disruptivas. También han visto a sus alumnos desde un punto de vista diferente, como sujetos con posibilidades comunicativas y por tanto participativos en el aula, con intención comunicativa y tomando la iniciativa, algo impensable años atrás. Si deseamos recalcar que es importante la capacitación de estos profesionales en el uso de sistemas de comunicación alternativos ya que eso capacitará también a sus alumnos.

Para las familias Sc@ut también es interesante, pues se trata de un instrumento comunicativo que acepta un soporte convencional, es decir, algo que pueden adquirir en cualquier hipermercado o tienda de informática y a precios asequibles, pero lo más importante con profesionales cercanos dispuestos a facilitar información, a ayudarles en los primeros pasos para poder comunicarse mejor con sus hijos.

Tanto de las familias como de los profesionales que han colaborado con nosotros surge la petición más que razonada de continuar la experiencia otro año más. Nuestro agradecimiento a todos ellos por haber participado en el proyecto.

Este proyecto sirve como base para continuar en la investigación del uso de dispositivos móviles para control de entorno, aprendizaje guiado y colaborativo, diseño de videojuegos para personas con necesidades educativas especiales y creación de entornos inmersivos para aprendizaje de rutinas, entre otras líneas de interés por el grupo que ha desarrollado el sistema.

FINANCIACIÓN PARA SUBVENCIÓN DEL TRABAJO

Obra Social De La Fundación La Caixa, Proyecto: “Comunicadores y Unidades Didácticas para Personas con Necesidades Especiales de Comunicación”. Referencia: Dm070720

Ministerio de Educación y Ciencia, Proyecto “Sistema de Ayuda a la Comunicación, Aprendizaje y Control de Entorno para Personas con Discapacidad”. Referencia: TIN2008.05995

AGRADECIMIENTOS

Gracias a todas las personas, profesionales, padres y alumnos que han participado en el proyecto. Gracias también a la Obra Social de Fundación La Caixa por la subvención recibida, que ha permitido realizar esta experiencia. Así mismo, también queremos agradecer a la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía el apoyo prestado en cursos anteriores.

REFERENCIAS

- [1] Crystal, D. (1983). *Patología del Lenguaje*. Madrid: Alianza Editorial.
- [2] Tamarit, J. (1988). “Los trastornos de la comunicación en deficiencia mental y otras alteraciones evolutivas: intervención mediante sistemas de Comunicación Total”. En Basil, C. y Puig, R. Eds. *Comunicación Aumentativa*. Madrid: INSERSO, Col, Rehabilitación.
- [3] Vanderheiden, G y Lloyd, L.L. (1986). Communication Systems and their Components. En S.W. Blackstone (Ed). *Augmentative Communication: an Introduction* (pag 46-163). Rockville: American Speech Language Hearing Association.
- [4] Lloyd, L.L. y Karlan, G.R. (1984). Nonspeech communications symbols and systems: where have we been and where are we going? *Journal of Mental Deficiency Research*, 28, 3-30.
- [5] Proyecto Sc@ut. (2009) <http://scaut.ugr.es/>
- [6] Baumgart, D., Johnson, J. y Helmstetter, E. (1996). *Sistemas alternativos de comunicación para personas con discapacidad*. Madrid: Alianza Psicología.
- [7] Monfort y Juárez (1990). *El niño que habla*. Madrid: Cepe.

