

Programa integral para la enseñanza de habilidades a niños con autismo

Luis Antonio Pérez-González y Gladys Williams*
Universidad de Oviedo y * Applied Behavioral Consultant Services (Nueva York)

Esta investigación tuvo el objetivo de probar un sistema integral para enseñar a niños con el diagnóstico de autismo. Tres niños recibieron enseñanza intensiva durante aproximadamente tres meses, con programas adaptados individualmente a su nivel funcional. Esos programas se habían demostrado eficaces, en investigaciones anteriores, para enseñar a niños con problemas de aprendizaje o se derivaron de principios básicos de aprendizaje. Evaluamos constantemente la eficacia de cada programa con cada niño, y sustituimos inmediatamente los programas menos efectivos por otros eficaces. Los tres niños aprendieron aproximadamente una habilidad por cada hora de enseñanza. Aprendieron más habilidades por hora cuando la intervención fue intensiva; esto muestra que un programa intensivo incrementa la efectividad de la intervención. En conjunto, este sistema se mostró efectivo para enseñar habilidades a niños con autismo, lo cual supuso mejorar su calidad de vida y la de sus familiares. Este sistema puede ser aplicado en los colegios de educación especial.

Comprehensive program to teach skills to children with autism. The purpose of this research was to test a comprehensive system to teach skills to children diagnosed with autism. Three children received intensive teaching during three months, approximately. Each child received a daily set of programs tailored to his/her functional level. These programs had been demonstrated effective in previous studies to teach children with learning difficulties. Other programs were derived from basic learning principles. We evaluated on a continuous basis the effectiveness of each program with each child, so that the programs that were not effective were replaced by others with more detailed procedures. The three children learned about one skill for every hour of teaching. They learned more skills per hour when the intervention was intensive; this outcome shows that an intensive program increases the effectiveness of the intervention. In all, this system was demonstrated to be effective to teach skills to children with autism. Thus, it served to increase children's quality of life and that of their families. The present intervention can be applied to schools of special education.

Según el *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* [DSM-IV-TR] (American Psychiatric Association [A.P.A.], 2000/2002), el autismo es un trastorno generalizado de desarrollo caracterizado por tres tipos de síntomas: alteración cualitativa de la interacción social, alteración cualitativa de la comunicación y patrones de comportamiento, intereses y actividades restringidos, repetitivos y estereotipados. Para que un niño sea diagnosticado con trastorno autista debe poseer al menos dos características del primer tipo, una del tipo dos y una del tipo tres. Alternativamente, se caracteriza por el retraso o funcionamiento anormal, antes de los tres años, en la interacción social, en el lenguaje utilizado en la comunicación social o en el juego simbólico. Aun con tanta imprecisión, los autores del DSM-IV-TR han establecido una tercera vía de diagnóstico aún más imprecisa basada en diagnóstico diferencial con trastornos semejantes.

En el origen del autismo intervienen factores genéticos: esta afirmación proviene de dos tipos de observaciones: primera, la probabilidad de autismo en los hermanos de las personas con autismo es mayor que la probabilidad de autismo en la población general. Segunda, el autismo es más probable en hermanos mellizos (dicigóticos) que entre hermanos y es más probable aún en gemelos (monocigóticos) que entre mellizos. Por otra parte, la gran variabilidad de las características fenotípicas de las personas con autismo refleja probablemente la interacción de varios genes, que pueden ser distintos en cada persona con autismo. Se han encontrado regiones y/o genes que pueden estar asociadas al autismo en los cromosomas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 13, 15, 16, 17, 19, 22 y X (Bespalova y Buxbaum, 2003; Muhle, Trentacoste y Rapin, 2004; Veenstra-VanderWeele y Cook, 2004). Pero los factores genéticos pueden no ser los únicos, ya que existen parejas de gemelos monocigóticos en los que uno de los hermanos tiene autismo y el otro hermano no. Este hecho indica que pueden existir agentes no genéticos del ambiente físico que desencadenan el autismo; además, estos agentes podrían interactuar con factores genéticos (Ruiz-Rubio, 2003). Algunas de las más relevantes investigaciones sobre las causas no genéticas del autismo indican que éste se puede deber a ciertos agentes químicos o a medicamentos inapropiados.

Por ejemplo, análisis epidemiológicos indican que la prevalencia de autismo es muy alta en ciudades con niveles altos de contaminación, como la ciudad de Brick, del estado de Nueva Jersey, en Estados Unidos: 4 casos de autismo por cada 1.000 habitantes (Kephart, 1999). Entre las posibles causas debidas a medicamentos, una de las más llamativas es la de la talidomida (Rodier, 2000; Rodier, Ingram, Tisdale, Nelson y Romano, 1996).

En los países desarrollados se diagnostica con autismo aproximadamente a una de cada 2.000 personas (según el DSM-IV-TR de la A.P.A., 2000/2002). La cifra tiende a crecer en algunos países, como en los Estados Unidos (e. g., una persona cada 625 según Rodier, 2000). Afecta más a los varones: se diagnostica con autismo a una niña por cada cuatro niños varones. Sin embargo, las niñas afectadas presentan un retraso mayor y son más difíciles de tratar.

En la actualidad hay una larga lista de procedimientos cuyos abogados indican que mejoran los síntomas del autismo. El espectro de tratamientos va desde cambios de dietas (tales como dietas sin caseína), a transfusiones de sangre, al tratamiento con secretina. En la mayoría de las ocasiones faltó una evaluación rigurosa antes del tratamiento y otra al final. Además, quienes practican estos tratamientos utilizan muchas veces calificativos imprecisos y subjetivos (tales como que «el niño se integra más», «se le nota más receptivo»). Un estudio que sí fue riguroso sobre el efecto de la secretina mostró que la ingestión de secretina no sólo no es efectiva para el tratamiento del autismo y del PDD, sino que los síntomas de autismo de los 28 niños del grupo control disminuyeron significativamente más que los de los 28 niños que recibieron secretina (Sandler et al., 1999). Una revisión exhaustiva sobre los tratamientos efectivos y no efectivos del autismo ha sido hecha por González Menéndez, Williams y Pérez-González (2003).

Debido al estado de la investigación biológica y a la creencia de que el autismo podría tener una etiología psicológica, se han desarrollado una serie de terapias de tipo psicológico para tratar de mejorar a los niños con autismo. En este caso, el espectro de terapias es también muy amplio. Un tipo de terapias abarca desde la exposición del niño a delfines o a caballos a la «terapia del abrazo» («holding therapy»). En todos estos casos, también encontramos una ausencia de evaluación rigurosa del efecto de las intervenciones. En la mayoría de los casos, los autores basan sus conclusiones en reportes anecdóticos como que «los padres notan una mayor receptividad en el niño», los cuales son puramente subjetivos y, en todo caso, no son indicativos de una mejora evidente de las capacidades de lenguaje del niño o de la rapidez por aprender (se puede ver una revisión sobre la falta de rigor de estas terapias en el artículo de Smith, 1996). Esa falta de rigor en la evaluación se debe, en gran medida o en su totalidad, a que realmente no producen cambios evidentes en los niños con autismo.

Un avance importante en el tratamiento de niños con autismo se produjo tras la investigación de Ivar Lovaas. Lovaas (1987) estudió el efecto de un paquete de procedimientos basados en el análisis de la conducta con 19 niños con autismo de un grupo que recibió 40 horas de tratamiento individual a la semana. Otros 19 niños de un grupo control recibieron un tratamiento similar pero durante menos de 10 horas a la semana. Otros 21 niños de un segundo grupo control recibieron otro tipo de tratamientos. Lovaas obtuvo que, después de dos años de tratamiento, 9 niños del grupo experimental (el 47%), con cuyo tratamiento se comenzó antes de que cumplieran 3 años y medio de edad, obtuvieron medidas normales del cociente de inteligencia y pasaron el primer grado es-

colar a la edad de 7 años. Sólo uno de los 40 niños de los dos grupos control obtuvo un nivel funcional semejante. Los 9 niños que adquirieron un nivel funcional normal fueron evaluados de nuevo cuando tenían alrededor de 13 años, en un estudio de seguimiento. Este nuevo estudio mostró que las ganancias del tratamiento se habían mantenido y que el funcionamiento cognitivo, emocional y social seguía siendo normal (McEachin, Smith y Lovaas, 1993).

El tratamiento de Lovaas sigue siendo uno de los más conocidos en la actualidad, con adaptaciones y tras la prolífica cantidad de investigaciones realizadas por Lovaas (ver resúmenes en Lovaas, 1977, y en Lovaas et al., 1981). En relación con los propósitos de la presente investigación es pertinente mencionar las siguientes características del tratamiento de Lovaas: (a) El tratamiento es un paquete compuesto por muchos procedimientos. Es posible que muchos de estos procedimientos sean efectivos y que otros procedimientos no lo sean tanto. Aunque Lovaas ha estudiado la efectividad de muchos procedimientos para enseñar habilidades a niños con problemas de desarrollo, no evaluó la efectividad aislada de cada procedimiento de su paquete. (b) Muchos procedimientos reportados por otros investigadores que se han mostrado efectivos para enseñar habilidades concretas de niños con autismo o con otros problemas de desarrollo no se han incorporado al paquete. Si esos tratamientos se incorporasen, es posible que se incrementase con ellos la efectividad para enseñar a los niños con autismo. En esta misma línea, en los últimos años se han desarrollado una serie de paquetes para el tratamiento del autismo que tienen como fundamento el análisis aplicado de conductas, pero que difieren del paquete de Lovaas en los procedimientos en particular que usan y que también han demostrado su efectividad (e.g., Fenske, Zaleski, Krantz y McClannahan, 1985; Green, Brennan y Fein, 2002; Perry, Cohen y DeCarlo, 1995; Sheinkopf y Siegel, 1998; Smith, Groen y Wynn, 2000; Williams, 1998; ver una revisión en Green, 1996; ver la descripción de Maurice, 1993).

La presente investigación se enmarca dentro de los procedimientos mostrados efectivos por investigación científica relevante, pero trata de superar los inconvenientes del sistema de Lovaas mencionados más arriba. El principal objetivo de esta investigación fue evaluar la efectividad de desarrollar un conjunto de procedimientos que se apliquen a niños con autismo, que tengan dos características: primero, que los procedimientos sean eficaces en su conjunto para enseñarles habilidades a niños con autismo. Segundo, que se pueda evaluar de forma rápida la eficacia de cada procedimiento específico en el contexto de aprendizaje del niño con autismo.

El marco adecuado para realizar la presente investigación se ha derivado del sistema CABAS (Comprehensive Application of Behavior Analysis to Schooling; e.g., Greer, 1991, 1996; Greer, McCorkle y Williams, 1989; Lamm y Greer, 1991; Selinske, Greer y Lodhi, 1991; Twyman, 1998). El sistema CABAS es un sistema caracterizado por llevar a cabo una serie de procedimientos cuya esencia está en el método de trabajo, que se fundamenta en aplicar los principios de la ciencia de la conducta a todos los participantes de la escuela. El sistema que nosotros hemos utilizado tiene las siguientes características: (a) El objetivo de la educación es la adquisición de habilidades nuevas. Estas habilidades deben evaluarse con observaciones rigurosas e imparciales. Se desarrolla un currículo en el que se fija como objetivo enseñar las habilidades que el niño no tiene en un momento determinado. A medida que adquiere habilidades, se fija como objetivo enseñar otras habilidades más complejas, siguiendo aproximadamente las etapas de desarro-

llo de niños sin problemas de aprendizaje, en la medida en que es posible. (b) La enseñanza es individualizada, porque cada niño aprende a su propio ritmo y requiere procedimientos diferentes para aprender. En el caso de la educación especial, es necesario que se diseñe un currículo para cada niño con procedimientos adaptados a sus necesidades. (c) Toda intervención para enseñar habilidades es evaluada continuamente: las respuestas del niño deben ser anotadas y estos datos se registran diariamente en un gráfico. Los gráficos indican el avance continuo del niño en cada programa. (d) Cuando el niño aprende, se continúa usando el procedimiento hasta que la habilidad esté consolidada. Cuando la evaluación continua muestra que el niño no aprende, el procedimiento se cambia por otro más adecuado. Es responsabilidad de los maestros y de los supervisores la de buscar el programa más adecuado para que el niño aprenda. (e) Los métodos de intervención se basan en los principios de aprendizaje humano y, preferentemente, en investigaciones que muestran la efectividad de los procedimientos con niños de similar estado de desarrollo. No se hace distinción entre los hallazgos relevantes publicados en revistas científicas basados en las teorías defendidas por sus autores. Todos los principios se aplican siempre que muestren que sirven para enseñar una determinada habilidad a un niño.

Este sistema permite evaluar la efectividad de cada procedimiento en particular. Además, el sistema que hemos utilizado no especifica qué procedimientos se deben emplear en la enseñanza. En otras palabras, los investigadores o profesionales pueden probar con libertad la efectividad de cualquier procedimiento que consideren, independientemente de que haya sido usado en otros programas o no haya sido usado. El sistema es integral en el sentido de que abarca todas las áreas de desarrollo del niño, desde las motoras hasta las habilidades verbales más complejas (cognitivas).

Una característica esencial de la presente intervención consiste en poner énfasis en enseñar lenguaje. Sobre el lenguaje, existen diferencias marcadas entre las estrategias que han propuesto los equipos de investigación. Algunas diferencias son:

- a) Algunos profesionales proponen enseñar un sistema alternativo de comunicación —por ejemplo, los sistemas de comunicación con signos, o con la ayuda de dibujos, tales como el sistema TEACCH (cfr., Smith, 1996) o el sistema PECS (Bondy y Frost, 1994). La alternativa a este tratamiento es enseñar el lenguaje vocal. Nosotros creemos que es más útil enseñar el lenguaje que todas las personas usamos en la vida cotidiana porque, en primer lugar, no está demostrado que los sistemas alternativos de comunicación sean efectivos para que un niño con autismo adquiera el lenguaje normal; en segundo lugar, la mayoría de los niños con autismo no tienen una limitación motora o biológica que les impida usar los músculos necesarios para hablar; y, en tercer lugar, muchos niños con autismo han aprendido el lenguaje normal con procedimientos similares a los que usamos (e.g., Lovaas, 1987; Maurice, 1993; McEachin, Smith y Lovaas, 1993).
- b) Existe gran diferencia entre enseñar lenguaje a partir de análisis lingüísticos y enseñar lenguaje a partir de análisis funcionales (e.g., Catania, Matthews y Shimoff, 1982; Sundberg, 1990; Sundberg y Partington, 1998; Vargas, 1988). A partir de análisis lingüísticos, se enseña a los niños a emitir palabras en varios contextos. Los procedimientos basados en los análisis funcionales, en cambio, ponen mucho énfasis en analizar las condiciones en las que se producen las palabras.

Así, por ejemplo, los investigadores que utilizan esta perspectiva enseñan a pedir agua en una condición, a nombrar el agua en otra condición y a responder a preguntas diciendo agua en otra condición más. De esta manera, la generalización es inmediata a otros contextos en los que las condiciones son similares. Williams y Greer (1993) comprobaron que los niños aprendían más lenguaje, lo mantenían más y lo generalizaban más cuando usaron procedimientos derivados de la perspectiva funcional que cuando usaron procedimientos más tradicionales, como el de Lovaas o el de Guess, Sailor y Baer (1976). La investigación de Williams y Greer ha dado lugar al desarrollo de un currículo de enseñanza de lenguaje funcional (Dorow, McCorkle y Greer, 1987).

- c) Existe gran diferencia entre enseñar lenguaje explícito (por ejemplo, enseñarle al niño lo que debe decir en cada momento) y enseñar de forma que los niños produzcan lenguaje no enseñado explícitamente. Una característica del lenguaje es que podemos generar frases nuevas en situaciones originales y que entendemos expresiones que escuchamos por primera vez. En los últimos años, se han realizado muchas investigaciones sobre estos temas. Todas estas investigaciones tienen en común el que enseñan unas habilidades a los niños y prueban si en el niño aparece una nueva habilidad que no se le ha enseñado explícitamente. Ha habido tres tipos de investigaciones: investigaciones sobre transferencias de unas habilidades verbales a otras, investigaciones sobre equivalencia de estímulos e investigaciones sobre relaciones de estímulos. Primero, en el contexto de las investigaciones sobre transferencia de conductas verbales, Lamarre y Holland (1985) enseñaron a niños a solicitar que los experimentadores colocaran objetos en ciertas posiciones o a describir esa posición y comprobaron que los niños sólo hacían la habilidad que les habían enseñado. Sin embargo, tras enseñarles varios conjuntos, observaron que los niños ya solicitaban aunque sólo hubiesen aprendido a describir y viceversa. Otros estudios en esta línea mostraron emergencia de habilidades verbales (e.g., Luciano, 1986; Partington y Bailey, 1993). Estos estudios se derivan de los análisis teóricos sobre conducta verbal de Michael (1984, 1993), Skinner (1957) y Sundberg y Partington (1998). Segundo, en el contexto de las investigaciones sobre equivalencia de estímulos, en los últimos veinte años se han reportado cientos de investigaciones sobre transferencia de unas discriminaciones condicionales a otras. En estas investigaciones mostraron que una vez que una persona aprende dos o más discriminaciones condicionales con ciertos estímulos en común, otras discriminaciones condicionales emergen sin enseñanza explícita (e.g., Sidman y Tailby, 1982; Sidman, 1994). Aunque los procedimientos han sido discriminaciones condicionales con respuesta de selección, el potencial de estas investigaciones para estudiar fenómenos de transferencia de conducta verbal, de generación de frases y de comprensión de nuevas expresiones es enorme (e.g., de Rose, de Souza y Hanna, 1996; Pérez-González, 1994; Pérez-González, Saunders y Spradlin, 2000). En tercer lugar, y último, se han realizado investigaciones sobre relaciones de estímulos. La Teoría de los Marcos Relacionales («Relational Frame Theory») ha estimulado una enorme investigación sobre procesos complejos de transferencia de conducta verbal que muestran las condiciones en las que se generan

expresiones verbales nuevas, se entienden frases nuevas y muchos otros procesos verbales y cognitivos (e.g., Hayes y Hayes, 1991, 1994; Hayes, Barnes-Holmes y Roche, 2001; Hayes y Hayes, 1989). Estas investigaciones sobre procesos de transferencia verbal son especialmente pertinentes para la presente investigación porque hemos puesto un gran énfasis en enseñar los prerrequisitos para que niños con autismo adquieran capacidades de generar lenguaje en situaciones nuevas.

Método

Participantes

Participaron tres niños con grados diferentes de autismo, cuyos sobrenombres son Dimas, Felisa y Emilia. Los tres habían sido clasificados como niños con autismo por los Servicios de Educación de su comunidad autónoma. Dimas tenía 8 años y 2 meses cuando comenzó la intervención. Su padre era trabajador manual y su madre trabajaba en la casa y atendiendo al niño. Felisa tenía 5 años y un mes cuando comenzó en la intervención. Sus padres trabajaban en el campo y vivían en una casa campesina. Emilia tenía 7 años y 8 meses cuando comenzó la intervención. Su padre estaba desempleado al comenzar la intervención y después comenzó un trabajo de tipo manual. Su madre trabajaba en casa y atendía a la niña.

Materiales y procedimientos

Lugar

La intervención se llevó a cabo en las casas de los niños, en un colegio privado y en otros lugares de acuerdo con las rutinas de vida de cada una de las familias. Inicialmente, la intervención se realizó durante unas 4 horas diarias. En una segunda fase se realizó durante unas 8 horas diarias (ver más adelante). La intervención tuvo lugar durante los meses de junio a agosto, en el caso de las dos niñas, y de julio y agosto en el caso de Dimas.

Personas que intervinieron en el tratamiento

El tratamiento fue llevado a cabo por estudiantes de la licenciatura de Psicología, las madres de los niños y otros familiares —de aquí en adelante nos referiremos a estas personas, incluidos los padres y familiares, como *maestros*— y los autores. Todos los maestros fueron entrenados específicamente por los investigadores de forma teórica y práctica. El entrenamiento práctico consistió en mostrarles en vivo cómo actuar con el niño en cada instante para enseñar cada habilidad con cada procedimiento.

Evaluación inicial

La intervención estuvo destinada a evaluar y enseñar habilidades específicas; por consiguiente, hicimos una evaluación inicial de las habilidades que poseía cada niño. Con Dimas, que tenía un repertorio verbal incipiente, utilizamos el Preschool Inventory of Repertoires for Kindergarten (P.I.R.K.®; Greer, McCorkle y Twyman, 1996a). Con esta prueba se evalúa la adquisición o no de 267 habilidades agrupadas en cinco áreas de desarrollo: física, emocional, social, de comunicación (lenguaje) y cognitiva. Con Felisa y Emilia, que no tenían conductas verbales, utilizamos el Toddler Inventory of Behaviors (T.I.B.®; Greer, McCorkle y Twyman,

1996b), que es una versión más corta que el P.I.R.K. para niños con menor repertorio de lenguaje.

Definición de habilidad y evaluación de cada habilidad

Con el propósito de ser lo más objetivos posible, se definió una habilidad como la existencia de una conducta ante un estímulo antecedente o un conjunto de estímulos antecedentes. Por lo tanto, no evaluamos la producción de la conducta únicamente y no denominamos «conductas» a estos fenómenos. El término técnico más adecuado es *operante*; sin embargo, dado el contexto aplicado, usaremos el término *habilidad*, con la definición recién expuesta.

Para evaluar cada habilidad, se presentaban el estímulo o los estímulos antecedentes, se observaba si el niño emitía una conducta objetivamente definida dentro de un margen razonable y dentro de un tiempo predeterminado y se registraba. Cada habilidad se evaluaba con un mínimo de 10 ensayos. Sólo se consideraba que el niño había adquirido la habilidad si el niño respondía correctamente en, por lo menos, 9 de esos diez ensayos. El criterio variaba a lo largo de las habilidades, pero siempre era igual o superior al 90%.

Diseño del currículo de programas

A partir de la evaluación inicial desarrollamos un currículo para cada niño, con una serie de programas. Por razones de organización, más que de que exista una fractura natural entre repertorios, se distribuyeron los programas en cinco áreas, que corresponden aproximadamente con las áreas evaluadas en el Inventario P.I.R.K.®: física o motora, emocional, social, de comunicación (lenguaje) y cognitiva. Cada programa estaba destinado a enseñar una habilidad al niño; empezamos a enseñar las habilidades más básicas y continuamos con habilidades más complejas. Los programas se seleccionaron en función de principios básicos de aprendizaje (e. g., Pérez-González, 2001; Vives, Luciano y Valero, 2002). Muchos programas que utilizamos aparecen en González Menéndez, Williams y Pérez-González (2003).

Forma de implementar cada programa

En cada programa, el maestro se sentaba enfrente del niño, esperaba el momento oportuno en el que el niño estaba preparado para recibir la instrucción, le presentaba los estímulos, esperaba su respuesta y presentaba las consecuencias diferenciales. Por ejemplo, en uno de los programas más básicos, el maestro le decía al niño «siéntate bien», esperaba a que el niño estuviese sentado, con los dos pies apoyados en el suelo y las manos encima de las rodillas, y la cabeza en dirección al maestro. Si el niño hacía esto durante un segundo (inicialmente, porque el tiempo era alargado de forma progresiva), el maestro decía «muy bien» o emitía alguna expresión similar y le daba algún ítem determinado. Si el niño no emitía una conducta de acuerdo con esta estipulación, en menos de unos 5 segundos, el maestro dejaba pasar unos 10 segundos y continuaba con el siguiente ensayo. Cada programa se enseñaba con un procedimiento específico.

Cada ensayo correctamente presentado, con sus tres componentes (estímulo antecedente, conducta y consecuencias apropiadas), define una *Unidad de Aprendizaje* (Greer y McDonough, 1999). Una utilidad práctica que se deriva de usar este término es que distingue un ensayo incorrectamente presentado de uno co-

rectamente presentado. Tras administrar la consecuencia (reforzadores o tiempo fuera), el maestro registraba si la conducta era correcta o no, en una hoja específica para cada programa, tal como explicamos más adelante.

Reforzadores. Tras cada respuesta correcta, el maestro decía alguna expresión tal como «¡Vale!», «¡Muy bien!», «¡Excelente!» y presentaba uno o varios ítems tales como una pelota, un juguete que emite luces, o un puzzle, y dejaba jugar al niño durante 15 o 20 segundos con éste. En el contexto de esta intervención, se mostró que la mayor parte de las veces estos ítems mantuvieron o reforzaron las conductas de los niños, por lo que cumplieron la definición de reforzadores. Algunas veces se probaron otros ítems que no sirvieron como reforzadores y se descartaron. Dado que estos ítems y expresiones se utilizaban durante muchos ensayos seguidos, a medida que se usaban dejaban de ser efectivos por un efecto de saciedad (Skinner, 1953). Esto obligaba a cambiar continuamente de ítems. En algunas ocasiones, utilizamos un sistema de reforzamiento con fichas (e.g., Ayllon y Azrin, 1968).

Consecuencias por respuestas incorrectas. Las respuestas incorrectas iban seguidas de un período de tiempo de unos 10 segundos antes de presentar el siguiente ensayo (técnicamente, éste es un procedimiento de extinción). Como norma, no se aplicaron consecuencias aversivas después de las conductas incorrectas.

Tácticas empleadas de forma general

Dividir en habilidades más simples. Muchas habilidades se descomponían en habilidades más simples y se enseñaba cada componente por separado. Por ejemplo, para enseñar a recortar círculos, se enseñó al niño a recortar una línea recta corta y gruesa, después la línea se fue alargando y se fue haciendo más delgada; después, se enseñó a recortar medio círculo y, finalmente, un círculo entero.

Uso de ayudas («prompts»). En la mayor parte de los programas de tipo motor, que muchas veces implicaba enseñar topografías (formas) de conductas, se utilizaron ayudas físicas. Para comenzar a enseñar una habilidad se presentaba el estímulo (habitualmente, verbal) y, sin esperar, el maestro tomaba el brazo o la parte correspondiente del cuerpo del niño y hacía el gesto con él. En etapas sucesivas, se iba disminuyendo gradualmente la ayuda. En otros programas no motores se usaron ayudas de forma similar.

Cambios de criterio de tiempo. Para establecer otras habilidades se establecía un criterio relativamente fácil de cumplir medido en tiempo. Cuando cumplía un criterio de respuestas correctas, se incrementaba el tiempo durante el cual el niño debía estar produciendo esa conducta. El procedimiento era semejante al que se describe para los diseños de criterio cambiante (e.g., Cooper, Heron y Heward, 1987; Hartmann y Hall, 1976). Por ejemplo, el programa destinado a enseñar al niño a mirar a los ojos de las personas (programa de contacto ocular), se pedía al niño que mirase a los ojos del maestro durante un segundo. Una vez que alcanzaba el criterio, se aumentaba el tiempo en incrementos de un segundo, hasta llegar a 10 segundos.

Cambios de criterio basados en cantidades. Estas tácticas fueron similares a las anteriores, pero se basaron en el número. Por ejemplo, en los programas para enseñar la habilidad de reproducir un modelo formado por piezas de varios tamaños, formas y colores, se comenzó con dos figuras. Cuando el niño mostraba que lo hacía correctamente, se incrementaba una figura más, hasta que el niño igualaba diseños de 10 o más figuras.

Panorama del desarrollo general del currículo

Los investigadores tenían un currículo de referencia que iban siguiendo con cada niño de acuerdo con sus propias características. Las habilidades correspondientes a algunas áreas podían enseñarse de forma paralela e independiente; por ejemplo, un niño podía aprender muchas habilidades de tipo motor independientemente del desarrollo que siguiera en los programas de lenguaje. Sin embargo, en otras ocasiones algunas habilidades son necesarias para poder aprender otras nuevas; por ejemplo, es necesario pronunciar con cierta corrección antes de contar números y es necesario contar números antes de sumar.

Para enseñar cada habilidad desarrollamos procedimientos tomados de investigaciones aplicadas o de investigaciones sobre principios generales de aprendizaje humano. Los supervisores escribieron cada programa en una hoja para consulta de la maestra.

Enseñamos todas las habilidades en cuatro pasos: adquisición, mantenimiento, fluidez y generalización; primero, se enseñaban hasta que el niño alcanzaba el criterio. Después, los programas se continuaban, en ocasiones intercalando habilidades diferentes, para que se mantuvieran. Los programas se repetían hasta que el niño adquiría la habilidad con fluidez. Por fluidez entendemos realizar una habilidad con corrección (sin errores) y con rapidez (definida muchas veces en una tasa elevada de conductas por minuto). No obstante, enseñamos numerosas habilidades cognitivas y verbales con programas específicos de fluidez, según los procedimientos de enseñanza de Johnson (1993). Finalmente, se daban instrucciones específicas a los padres para que estimularan esta habilidad en la vida cotidiana. Dado que los programas de lenguaje estaban especialmente destinados a enseñar lenguaje funcional, la generalización ocurría rápido; por lo tanto, no hizo falta realizar programas de generalización.

Intervención sobre conductas inapropiadas

En la presente intervención no se trataron estas conductas en programas específicos, por tres razones: la primera razón fue que el objetivo del programa era enseñar nuevos repertorios de conductas. La segunda razón fue que esas conductas son importantes, en gran medida, sólo en cuanto interfieren con la realización de conductas apropiadas o con el programa de aprendizaje; en otras palabras, cuando estas conductas no interfieren con las conductas apropiadas o con su aprendizaje, se pueden mantener al margen. La tercera razón fue que un estudio de Kelly (1994) mostró que las conductas inapropiadas de niños con problemas de aprendizaje disminuyen a medida que se incrementan las oportunidades para aprender y las conductas de aprendizaje apropiado se refuerzan. Entonces, esperábamos que las conductas inapropiadas disminuyeran a medida que los niños fueran aprendiendo habilidades.

Debido a estas razones, no existieron programas específicos para tratar las conductas inapropiadas. Cuando en el transcurso de una intervención surgía una conducta inapropiada que interfería con el desarrollo de un programa, la maestra esperaba procurando no hacer nada que pudiera servir de reforzador de esa conducta (técnicamente, éste es un procedimiento de extinción). En algunas ocasiones, se estableció un tiempo fuera hasta que la conducta disminuyó. El proceder de los maestros se derivó de los estudios de Kelly y Greer (1992), Mayer, Butterworth, Nafpaktitis y Sulzer-Azaroff (1983), Polirstock y Greer (1977), y Porterfield, Herbert-Jackson y Risley (1976).

Evaluación de la efectividad de cada procedimiento

Tras concluir con el trabajo diario con el niño, el maestro transfería el número de respuestas correctas de cada programa a su gráfico correspondiente. El gráfico permitía ver diariamente el progreso del niño en cada programa. De forma general, una tendencia ascendente en el gráfico indicaba que el niño estaba aprendiendo con ese procedimiento. Entonces, se continuaba empleando el procedimiento. Cuando el niño alcanzaba a un nivel predeterminado —por ejemplo, un bloque con 10 respuestas correctas o dos bloques consecutivos de 10 ensayos con 9 o más respuestas correctas en cada bloque— entonces, se pasaba a un nivel más elaborado o el programa pasaba a mantenimiento. Cuando el gráfico mostraba una tendencia estable o descendente indicaba que el procedimiento había dejado de ser efectivo en ese momento. En ese caso, el supervisor tomaba una decisión que consistía en modificar algún parámetro o cambiar el procedimiento por otro destinado a enseñar la habilidad que se pretendía.

Definición de meta

Dado que cada programa se dividía en varios subprogramas (por que se dividiera en tareas más sencillas o por que se cambiara el criterio a medida que el niño aprendía), se establecía que cada vez que el niño alcanzase un criterio se cumplía una meta en el programa. Entonces, una meta se define como la consecución de un objetivo dentro de un programa. El concepto es útil porque es la norma que cada día los niños alcancen varias metas y esto ayuda a observar el progreso diario, además de que se convierte en un importante factor que mantiene la motivación de los maestros. En muchas ocasiones, la consecución de varias metas seguidas implica que el niño haya adquirido una habilidad. En otras ocasiones, una meta implica que el niño haya adquirido una habilidad.

Análisis global de la efectividad del conjunto de la intervención

Los datos sobre los programas, junto con las anotaciones sobre la hora de comienzo y de final de la actividad diaria, permitieron realizar una serie de cálculos sobre el aprendizaje del niño y su velocidad de aprendizaje. Para ello, los maestros y supervisores registraron cada día el tiempo efectivo de intervención, el número de unidades de aprendizaje y el número de metas logradas en los programas. Con estos datos se realizaron una serie de cálculos que permiten evaluar la intervención en su conjunto.

Resultados

Análisis cuantitativos

Las cifras globales recogidas proporcionan una idea clara de la efectividad global de la intervención. En la Tabla 1 aparece el número de horas de intervención que recibió cada niño, las unidades de aprendizaje que recibió cada niño, las metas que obtuvo y la proporción de metas por hora. Se aprecia que se trabajó a un ritmo de aproximadamente dos a tres unidades de aprendizaje por minuto. Con ese ritmo y con los procedimientos que empleamos, los niños cumplieron una meta cada hora de trabajo como promedio.

En la Figura 1 se muestran las unidades de aprendizaje correctas y totales de los tres niños por semanas. Se presentaron más unidades de aprendizaje cuando el programa se implementó de forma

más intensiva, combinando intervención en el colegio y en los domicilios de los niños.

En la Tabla 2 se muestra el sumario de habilidades logradas. Durante las 9 semanas que Dimas estuvo en el programa, aprendió un total de 209 habilidades. Durante las 14 semanas de entrenamiento intensivo, Felisa aprendió un total de 470 habilidades y Emilia aprendió un total de 280 habilidades. En la Figura 2 se muestran las habilidades verbales y no verbales que aprendieron los tres niños cada semana. Esta figura proporciona datos complementarios a los que proporciona la Tabla 2. Se aprecia gráficamente que aproximadamente un tercio de las habilidades totales que los niños aprendieron en las últimas semanas fueron habilidades de lenguaje.

En la Figura 3 se muestran las habilidades adquiridas por cada 1.000 unidades de aprendizaje en los tres niños, cada semana. Se aprecia que los niños aprendieron gradualmente más habilidades en las primeras semanas. Cuando el programa se realizó de forma

	Tiempo minutos (horas)	Unidades de aprendizaje		Tasa de aprendizaje (respuestas/minuto)		Metas	Metas/hora
		Correctas	Total	Correctas	Total		
Dimas	12.195 (203)	20.704	26.067	1,70	2,14	209	1,03
Felisa	25.570 (426)	63.333	82.011	2,48	3,21	470	1,10
Emilia	26.009 (433)	55.529	68.200	2,13	2,62	282	0,65
Total	63.774 (1062)	119.000	146.411	2,19	2,76	961	0,90

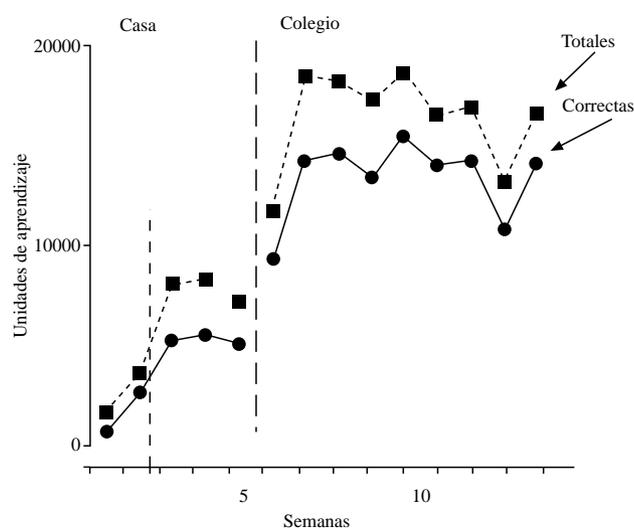


Figura 1. Unidades de aprendizaje correctas y totales que se presentaron a los tres niños por semanas. Aparecen las unidades de aprendizaje cuando el programa se realizó exclusivamente en la casa y cuando se realizó en la casa y en el colegio

intensiva en el colegio, las habilidades que aprendieron por unidad de aprendizaje se mantuvieron básicamente constantes.

En la Figura 4 hemos graficado conjuntamente las horas de aprendizaje y las habilidades que aprendió cada niño. La figura fue hecha con el objetivo de comparar estos dos parámetros. Se aprecia que las habilidades que aprendieron los niños se corresponde básicamente con el número de horas de aprendizaje. Aun así, esta tendencia general se ve alterada en los tres niños en varios momentos, de forma que cuanto más intensivo fue el programa (en las semanas que recibieron más horas semanales) más habilidades aprendieron por hora.

Análisis cualitativos

Estudiante Dimas

Durante la evaluación inicial, Dimas demostró tener la capacidad de repetir frases y oraciones, aunque con muchos problemas de articulación. Cuando se le hacía alguna pregunta él repetía la parte final de la pregunta o decía algo totalmente incoherente. No respondía a preguntas tan simples como «¿Cómo te llamas?» o «¿Cuántos años tienes?» No sabía pedir las cosas, y demostró un

Tabla 2
Habilidades verbales y no verbales aprendidas por cada niño cada semana

Semana	EMILIA		FELISA		Total	DIMAS		FELISA		Total	DIMAS		FELISA		Total	DIMAS		Total		
	Verbales		No verbales			Verbales		No verbales			Verbales		No verbales			Verbales			No verb.	
	Cole.	Casa	Cole.	Casa		Cole.	Casa	Cole.	Casa		Cole.	Casa	Cole.	Casa		Cole.	Casa		Cole.	Casa
1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1						0	2	2		
2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6						0	6	6		
3	0	1	0	6	7	0	1	0	15	16						2	21	23		
4	0	1	0	6	7	0	0	0	20	20						1	26	27		
5	0	0	0	4	4	0	0	3	14	17						0	21	21		
6	2	1	9	4	16	1	1	29	17	48	0	0	2	0	2	5	61	66		
7	1	1	10	12	24	1	0	22	25	48	7	0	15	0	22	10	84	94		
8	2	3	12	11	28	1	0	19	17	37	19	0	16	0	35	25	75	100		
9	1	3	10	10	24	3	1	27	4	35	5	0	19	0	24	13	70	83		
10	2	5	10	16	33	7	4	34	17	62	22	0	23	0	45	40	100	140		
11	1	3	23	13	40	3	11	25	20	59	3	0	12	0	15	21	93	114		
12	4	4	16	18	42	5	8	19	9	41	7	0	15	0	22	28	77	105		
13	0	1	10	5	16	3	0	19	16	38	7	0	11	0	18	11	61	72		
14	0	20	10	10	40	2	2	21	17	42	15	0	11	0	26	39	69	108		
Total	13	43	110	116	282	26	28	218	198	470	85	0	124	0	209	195	650	845		

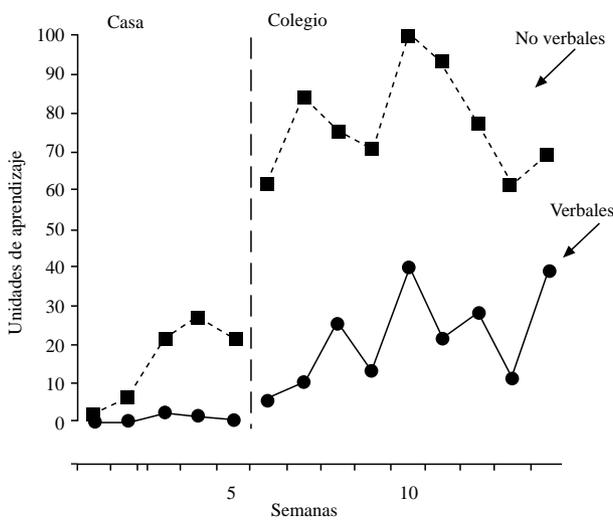


Figura 2. Habilidades verbales y no verbales que aprendieron los tres niños cada semana. Aparecen las unidades de aprendizaje cuando el programa se realizó exclusivamente en la casa y cuando se realizó en la casa y en el colegio

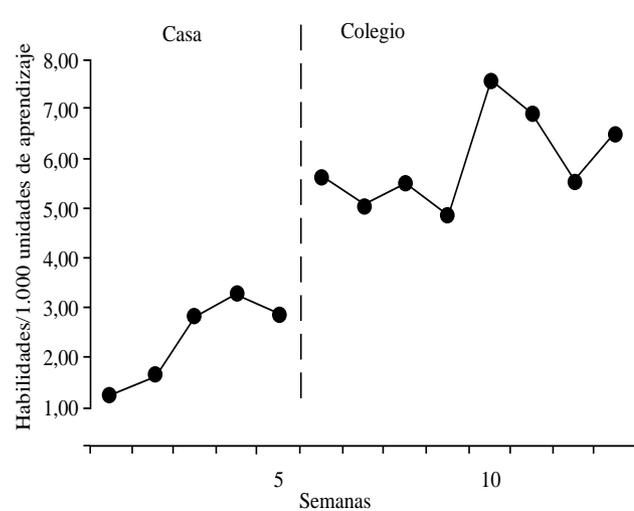


Figura 3. Habilidades semanales que adquirieron los tres niños por cada 1.000 unidades de aprendizaje. Aparecen las unidades de aprendizaje cuando el programa se realizó exclusivamente en la casa y cuando se realizó en la casa y en el colegio

uso del lenguaje no funcional, es decir, no utilizaba su lenguaje para comunicarse. No seguía instrucciones simples como «Dame el lápiz» o «Cierra la puerta», no identificaba las partes del cuerpo y no se sentaba quieto. Tenía muchas estereotipias, como chillar con mucho volumen, que molestaban al resto de las personas cerca de él, o tocarse la parte de atrás del cuello con movimientos rápidos de las manos mientras caminaba. Demostró conocer los números y las letras, hacer operaciones simples de sumas, restas y multiplicaciones, aunque a veces con errores.

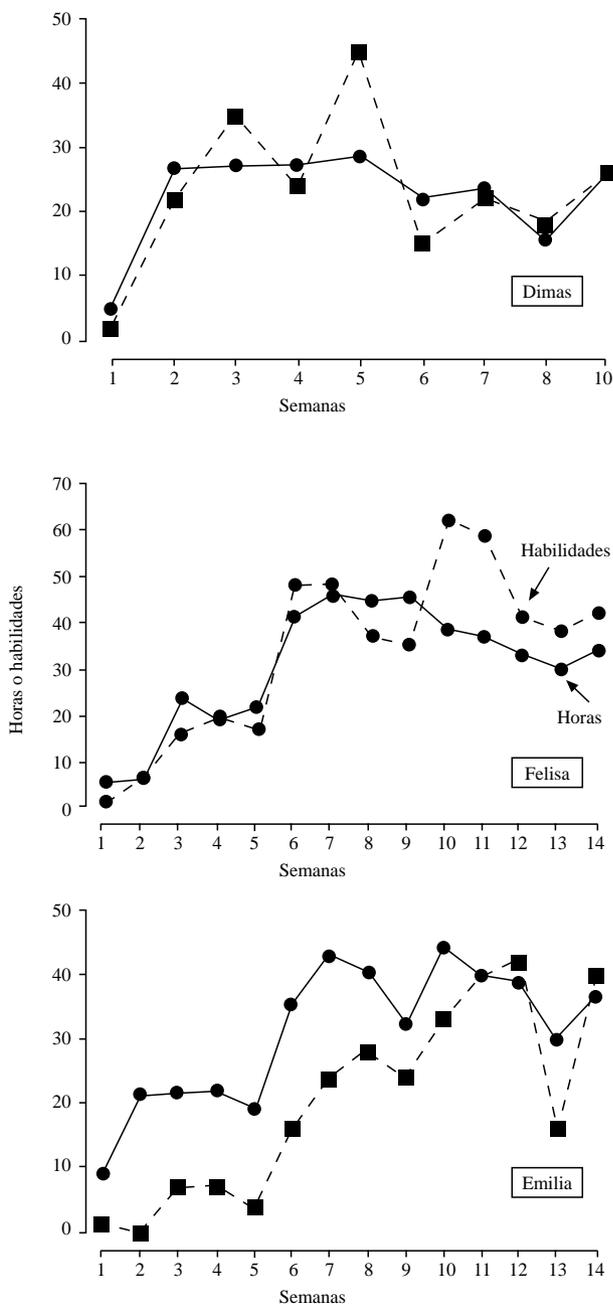


Figura 4. Horas de aprendizaje (líneas continuas) y habilidades (líneas discontinuas) que aprendió cada niño, cada semana. La escala de las ordenadas es la misma para las horas y para las habilidades (por ejemplo, un punto de líneas continuas indica las horas y un punto de líneas discontinuas indica las habilidades; siempre en la escala del eje de las ordenadas)

Tras 9 semanas de intervención, Dimas aprendió, de las habilidades del *área social*, a sentarse quieto con las manos en sus rodillas y los pies juntos. Aprendió a responder al saludo y a decir «Adiós» usando el nombre de las personas, cuando éstas le saludan o se despiden de él. Aprendió a seguir órdenes como «Aplaudes», «Toca la silla», «Toca la mesa», «Toca el suelo», «Siéntate», «Levántate», «Cierra la puerta», «Abre la puerta», «Pies juntos», «Marcha», «Tira esto a la basura», «Arriba las manos», «Gírate», «Dame un beso», «Dame un abrazo» y «Da palmas en tus rodillas». Aprendió a imitar varios movimientos gruesos, uno por uno, y luego combinados, hasta 4 combinaciones sucesivas. Aprendió a estar de pie durante 4 segundos ante la orden «Estáte quieto». Aprendió a decir «Gracias (nombre de la persona)» cuando una persona le da algo que él ha solicitado.

De las habilidades del *área emocional* disminuyó considerablemente su conducta inapropiada de emitir chillidos muy fuertes sin aparente razón.

De las habilidades del *área cognitiva* aprendió a imitar líneas horizontales, verticales y círculos en la pizarra. Aprendió a señalar dibujos específicos en una hoja con 20 dibujos. Aprendió a contar los números hasta un número específico. Aprendió a contar objetos a medida que los pone en un contenedor.

De las habilidades del *área motora* aprendió a saltar en su sitio, con la instrucción «Salta». Aprendió a caminar sobre una línea recta, sin salirse del trayecto. Aprendió a tirar y coger la pelota.

De las habilidades del *área de lenguaje* aprendió a pedir las cosas con frases completas como «¿Paula, puedo ir al baño?», «Mamá, dame el libro por favor» o «Papá, quiero ir a la playa». Aprendió a responder a preguntas básicas como «¿Cómo te llamas?», «¿Cuántos años tienes?», «¿Cuándo es tu cumpleaños?», «¿Quién es él?», «¿Quién es ella?», «¿Quién eres tú?». Aprendió a decir para qué sirve el teléfono, la silla, las llaves, el secador. Aprendió a responder a la pregunta «¿De qué color es esto?». Aprendió a responder apropiadamente cuando alguien llama su nombre y a decir que ya va. Aprendió a describir qué está haciendo otra persona, con las siguientes expresiones: botando la pelota, escribiendo, leyendo un libro, hablando por teléfono, bebiendo agua, mirando fuera, marchando y cerrando la puerta. Aprendió a decir «Sí» y «No» apropiadamente, en frente a una demanda de querer hacer algo. Aprendió a responder a órdenes con posesivos en referencia a tocar partes del cuerpo, como «Toca mi nariz» o «Toca tu nariz».

Estudiante Felisa

Durante la evaluación inicial, Felisa demostró tener las siguientes deficiencias: no seguía ninguna instrucción simple (por ejemplo, «Aplaudes»), no identificaba partes del cuerpo (por ejemplo, «Toca tu nariz»), no se sentaba quieta, no miraba a su maestra, no imitaba movimientos gruesos o finos que su maestra le pedía que hiciera con la instrucción «Haz esto» y no imitaba ningún sonido simple como «Ah» que se le pedía. Lloraba y tenía patalatas cada vez que se le hacía sentar para continuar la evaluación, la cual se llevó a cabo durante dos sesiones. Felisa no producía ningún sonido (sin embargo, tal como mostró en una evaluación realizada cinco meses antes de la intervención, Felisa producía cuatro sonidos: usaba «ca» para pedir «Cola cao» y «ta» para pedir galleta y repetía «mamá» y «papá»). En su lugar utilizaba dos gestos para pedir varias cosas. Felisa tocó la cabeza tras repetírla muchas veces su madre «Toca tu cabeza» y se levantó de la silla tras repetírla «Levántate».

La evaluación tras tres meses y medio de intervención mostró que, en el área de lenguaje, aprendió a imitar los sonidos: «a», «a-a», «u», «i», «m...», «ba», «ma», «te-te-te», «u», «hola», «patata», «su» y «mamá». Aprendió a imitar ciertas palabras aproximando el sonido. Por ejemplo, «juguete» diciendo «etete» o a decir «oiso» cuando escucha la palabra «chorizo». Aprendió a responder a su madre a la pregunta «¿Quién soy yo?» y ella dice «mamá». Aprendió a requerir la atención de su madre: cuando quiere algo de ella, va donde ella, tira de ella y le dice «mamá». Aprendió a identificar las siguientes partes del cuerpo: nariz, dientes, pie, cabeza, boca, lengua, ojos, orejas, brazo y cintura.

De las habilidades del área social aprendió a sentarse quieta y a mirar a la maestra cuando ella le dice «séntate quieta». Aprendió a voltear la cabeza y mirar a la persona que le llama su nombre «Felisa» y a decirle «Hola». Aprendió a imitar movimientos gruesos de su maestra, llegando hasta el punto que imita ya 4 movimientos sucesivos. Aprendió a seguir las instrucciones: levántate, aplaude, toca la mesa, toca el suelo, marcha, dame un beso, sopla, cierra la puerta, tira esto a la basura, da palmadas en las rodillas, dame un abrazo y di «adiós» (ella mueve la mano diciendo adiós).

De las habilidades del área emocional aprendió prerrequisitos para aprender imitaciones de juego, como imitar acciones de juego con una muñeca.

De las habilidades del área cognitiva aprendió a imitar líneas horizontales, verticales y círculos en la pizarra. Aprendió a imitar combinaciones de línea y círculo, formando diferentes figuras cada vez. Aprendió a rodear figuras con un círculo en la pizarra. Aprendió a imitar diseños de bloques con 4 bloques, uno por uno. Aprendió a igualar hasta 15 letras encima de la mesa.

De las habilidades del área motora aprendió prerrequisitos para empezar a colorear dibujos, como coger el color y pintar el dibujo con movimientos de izquierda a derecha o de arriba a abajo, durante 8 segundos. Aprendió a coger el lápiz y la tiza para imitar líneas y círculos en el papel y la pizarra. Aprendió a saltar en su sitio, y más tarde a saltar una y dos barreras, bajo la instrucción «salta las barreras». Aprendió a estarse de pie quieta durante 8 segundos. Aprendió a coger la pelota cuando se la tiran y a traerla cuando la pelota está rodando por el suelo. Aprendió a seguir la instrucción de darle la pelota a una persona específica. Aprendió a seguir el ritmo de un tamborín, con los pies.

Estudiante Emilia

Al comienzo del programa, Emilia no tenía la habilidad de imitar ningún sonido, ni de imitar movimientos gruesos ni finos, no seguía ordenes, no discriminaba ninguna parte del cuerpo, no jugaba a la pelota, no montaba en la bicicleta, no tenía ninguna habilidad grafomotora y no discriminaba objetos. Tenía la habilidad de pedir con un gesto agua, y con otro gesto otras comidas. Seguía la instrucción de sentarse en la silla, y por períodos breves parecía estar escuchando las instrucciones. Mostraba movimientos estereotipados con los dedos de las manos y comportamientos agresivos como arañar la cara, escupir y tirar los objetos.

Durante las 14 semanas de entrenamiento intensivo, Emilia, en lo referente a las habilidades del área de lenguaje, aprendió a imitar los siguientes sonidos: «a», «a-a», «m...», «ba», «baba», «ma», «mama», «Emilia», «u» y «a-m». Aprendió a usar diferentes combinaciones de estos sonidos para pedir cosas. Aprendió a imitar movimientos con la lengua. Aprendió a producir nuevos soni-

dos bajo un programa de reforzamiento diferencial. Aprendió a repetir la palabra «agua» cuando quiere el agua. Aprendió a responder a la pregunta de «¿cómo te llamas?» con las sílabas de su nombre. Aprendió a identificar las siguientes partes del cuerpo: nariz, cabeza, pierna, hombros, brazo, barriga, ojos y codo.

Sobre las habilidades del área motora aprendió a soplar cuando se le pide. Aprendió a imitar movimientos con la lengua hacia arriba, abajo y los lados. Aprendió a abrir la boca. Aprendió a abrir y cerrar la boca. Aprendió a saltar en su sitio. Aprendió a saltar una barrera, dos barreras y tres barreras, ante la instrucción «Salta las barreras». Aprendió a estarse de pie quieta durante 4 segundos. Aprendió a montar a la bicicleta independientemente. Aprendió a tirar el balón dentro de una canasta. Aprendió a tirar y coger el balón. Aprendió a coger el lápiz y los colores con la posición apropiada. Aprendió a colorear un dibujo independientemente durante 3 segundos.

Sobre las habilidades del área social aprendió a sentarse quieta durante 2 segundos cuando la maestra le dice «Séntate quieta». Aprendió a imitar movimientos gruesos de su maestra, llegando a imitar 4 movimientos sucesivos. Aprendió a seguir instrucciones simples: toca el suelo, toca la ventana, toca la mesa, marcha, cierra / abre la puerta, levántate, ven aquí, dame un abrazo, arriba las manos, tira esto a la basura y manos en los bolsillos.

Sobre las habilidades del área emocional aprendió prerrequisitos para aprender imitaciones de juego, como imitar a jugar con las muñecas. Su conducta inapropiada de tirar objetos al suelo se ha reducido considerablemente. A completar rompecabezas de 4 a 6 figuras independientemente.

Sobre las habilidades del área cognitiva aprendió a imitar líneas horizontales, verticales y círculos en la pizarra. Aprendió a rodear figuras con un círculo en la pizarra. Aprendió a igualar diseños con bloques de madera, usando hasta 5 bloques. Aprendió a igualar dibujos idénticos con una línea, hasta 5 pares de dibujos por hoja. Aprendió a igualar hasta 15 letras al tiempo sobre la mesa. Aprendió a igualar dibujos que son idénticos. Aprendió a igualar los números 1, 2, y 3 a los respectivos puntos.

Discusión

Esta investigación ha mostrado que este sistema ha servido para enseñar un número considerable de habilidades a niños con autismo. Con este programa aprendieron básicamente una habilidad, o un componente de ésta, cada hora de intervención. Creemos que este aprendizaje se ha debido a tres factores principales: el primer factor es que hemos seleccionado de forma muy cuidadosa los procedimientos, los cuales hemos tomado de investigaciones básicas y aplicadas. El segundo factor es la velocidad de aprendizaje, ya que los maestros presentaron de dos o tres unidades de aprendizaje por minuto. El tercer factor es haber aplicado un sistema que permitió evaluar de forma continua el desarrollo del niño y adaptar cada programa a cada niño de forma continua.

Un resultado importante fue el que los niños aprendieron más habilidades cuanto más horas de aprendizaje recibieron. Este hecho corrobora las sospechas de que cuanto más intensivo sea el programa más efectivo es. De hecho, varios programas que han sido eficaces para enseñar a niños con autismo han sido programas intensivos (e.g., Lovaas, 1987; Smith, Groen y Wynn, 2000; Williams, 1998). Por otra parte, este resultado contradice la intuición de algunas personas que afirman que el niño puede quedar «cansado» después de varias horas de aprendizaje en un día. Los resul-

tados de la presente investigación muestran con gran claridad que el efecto es el opuesto: no sólo ocurre que los niños que reciben un tratamiento efectivo no aprenden menos, sino que aprenden más habilidades por cada hora de trabajo.

Ninguna de las dos niñas había adquirido habilidades relevantes en los últimos años antes de entrar en nuestro programa. Carecían de habilidades tan básicas como las habilidades de imitación. Ambas estaban recibiendo entrenamiento en gestos porque se había renunciado a enseñarles lenguaje. El niño había aprendido a vocalizar y a repetir frases cortas, a recitar los números y el alfabeto, a sumar, restar y multiplicar con algunos errores. Creemos que el niño había avanzado en el último año. Pero su lenguaje no era apenas funcional. Durante la presente intervención, sin embargo, los tres niños aprendieron un total de 845 habilidades de lenguaje y de otras áreas. Cada uno de los niños aprendió más de 25 habilidades por semana durante los dos meses que recibieron el tratamiento más efectivo. En las últimas semanas, Emilia y Felisa aprendieron más de 35 habilidades por semana. Con este ritmo, las dos niñas podrían adquirir habilidades correspondientes a un nivel de 6 años en unos tres años. Felisa podría integrarse plenamente con niños normales de su edad en unos tres años; si recibiera 50 horas por semana, se podría integrar en dos años. Dimas, que tenía un nivel de lenguaje mucho mayor que las niñas y aprende a una velocidad mayor, podría integrarse plenamente con niños de su edad en unos dos años.

Intervenciones conductuales han mostrado ser efectivas para enseñar a niños con autismo (e.g., Fenske, Zalenski, Krantz y McClannahan, 1985; Green, Brennan y Fein, 2002; Lovaas, 1987; McEachin, Smith y Lovaas, 1993; Perry, Cohen y DeCarlo, 1995; Sheinkopf y Siegel, 1998; Smith, Groen y Wynn, 2000; Williams, 1998). En el contexto de estas intervenciones, la intervención expuesta en este trabajo supone una réplica que incrementa la validez de los estudios. Estos hechos muestran que una variedad de intervenciones, que tienen como principal característica el estar basados en el análisis de la conducta (e.g., Fuentes Ortega y Quiroga Romero, 2004), y que enseñan lenguaje vocal, son efectivos para enseñar a los niños con autismo y para habilitar a una proporción de estos niños.

Las intervenciones de cada grupo de investigación reportadas en el párrafo anterior difieren entre sí. Difieren en los paquetes de procedimientos que han usado. Este hecho sugiere que muchos procedimientos específicos pueden servir para enseñar a niños con autismo. En otras palabras, no hay un paquete de procedimientos que se haya demostrado como el único efectivo. La presente intervención tiene algunas características que, con la excepción de la intervención de Williams (1998), no se han reportado en las investigaciones anteriores que hayan mostrado efectividad para enseñar a niños con autismo. Esas características tienen que ver con la metodología; más específicamente, con el hecho de analizar los efectos de cada intervención diariamente y de tomar decisiones sobre mejoras en las técnicas de forma continua.

El objetivo del presente estudio fue evaluar la efectividad de una serie de procedimientos con este sistema de evaluación continua. El objetivo no fue comparar la efectividad de este sistema con otras intervenciones. Por ello, no se pueden extraer conclusiones sobre la mayor efectividad de un tipo de intervención conductual sobre otra. Las características del sistema que exponemos en el

presente trabajo, sin embargo, pueden servir para que otros investigadores y profesionales perfeccionen los paquetes de tratamientos que ofrecen a cada niño.

Un estudio realizado en escuelas de Educación Especial de Nueva York reveló que las maestras presentan unas 12 oportunidades por hora a cada niño; esto resulta en unas 10.800 oportunidades al año. Respecto a la calidad de la intervención el estudio reveló que el maestro no presentaba la instrucción correctamente o presentaba erróneamente el reforzador y otras consecuencias (Williams, 1988). En España ocurre aproximadamente lo mismo, en parte porque el modelo educativo se basa en el estadounidense. En contraste, en el presente estudio hemos presentado un promedio de 165 oportunidades por hora para aprender (una velocidad 13,8 veces superior a la que se presentan las oportunidades en una escuela para niños especiales). En los tres meses que duró la presente investigación hemos presentado un total de 176.278 unidades de aprendizaje. Hemos presentado a cada niño las oportunidades que reciben 16 niños durante un año en una escuela de educación especial. Además, en el presente estudio la calidad fue mucho mayor que en las escuelas de educación especial porque las oportunidades para aprender se presentaron correctamente (ya que la mayoría de las instrucciones y consecuencias fueron apropiadas), y los programas se adaptaron continuamente a cada niño.

Creemos que las mejorías que alcanzaron los niños es mucho mayor de la que estos niños adquieren regularmente en las escuelas especializadas. Creemos que el grado de mejoras es comparable al de los niños estadounidenses, irlandeses, británicos y de otros países que siguen un sistema similar al que se usó aquí, pero creemos que los niños pueden avanzar aún más rápido si se les enseña de una forma más regular, con profesores más estables y los padres se involucran más realizando programas de aprendizaje en sus casas.

El programa que hemos utilizado se ha mostrado efectivo para enseñar a niños con autismo. Para ello hemos utilizado una gran cantidad de procedimientos, aplicados con un sistema de evaluación muy específico, que se mostraron efectivos para enseñar habilidades concretas a niños con autismo. Todos los procedimientos estuvieron basados en investigaciones del análisis experimental y del análisis aplicado de la conducta. Muchos de esos procedimientos estuvieron basados en análisis teóricos derivados del análisis de Skinner (1957) y en investigaciones aplicadas que se basaron en estos análisis. Creemos que un currículo basado en enseñar lenguaje funcional es más efectivo que los currículos tradicionales basados en análisis formales del lenguaje. Este sistema puede ser utilizado para enseñar de forma intensiva a niños con autismo y con otras necesidades educativas especiales.

Nota de autor

Esta intervención se realizó con una subvención de Cajastur. Los autores agradecen a Cajastur, a los directores del Colegio Santa María del Naranco, de Oviedo, Dña. Marisol Fontaneda y D. Jaime Nicolás, a todas las estudiantes y profesionales que trabajaron con los niños, especialmente a Susana Menéndez Suárez, Natalia Berguño Fernández, Ana Isabel Gil González, Isabel Menéndez Fernández, Mónica Rodríguez Mori y Ángeles Sánchez, por su participación en el proyecto, y a Manuel Ruiz por sugerencias sobre factores genéticos.

Referencias

- American Psychiatric Association (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (text revisión)*. Washington, DC: Autor (versión española, 2002. Barcelona: Masson).
- Autism 'miracle cure' isn't (1999, December 8). *Philadelphia Daily News*, p. 44.
- Ayllon, T. y Azrin, N.H. (1968b). *The token economy: a motivational system for therapy and rehabilitation*. Nueva York: Appleton Century Crofts.
- Bespalova, I.N. y Buxbaum, J.D. (2003) Disease susceptibility genes for autism. *Annals of Medicine*, 35, 274-281.
- Bondy, A. y Frost, L. (1994). The Delaware Autistic Program. In S. Harris y J. Handleman (Eds.): *Preschool Programs for Children with Autism* (pp. 37-54) Austin, Texas, Estados Unidos: Pro-Ed.
- Catania, A.C., Matthews, B.A. y Shimoff, E. (1982). Instructed versus shaped human verbal behavior: Interactions with nonverbal responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 38, 233-248.
- Cooper, J.O., Heron, T.E. y Heward, W.I. (1987). *Applied behavior analysis*. Nueva York: Macmillan.
- De Rose, J.C., de Souza, D.G. y Hanna, E.S. (1996). Teaching reading and spelling: exclusion and stimulus equivalence. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29, 451-469.
- Dorow, L.G., McCorkle, N. y Greer, R.D. (1987). A scripted curriculum for verbal behavior. Yonkers, NY: The Fred S. Keller School.
- Fenske, E.C., Zalenski, S., Krantz, P.J. y McClannahan, L.E. (1985). Age at intervention and treatment outcome for autistic children in a comprehensive intervention program. *Analysis and Intervention in Developmental Disabilities*, 5, 49-58.
- Fuentes Ortega, J.B. y Quiroga Romero, E. (2004). Los dos principios irrenunciables del análisis funcional de la conducta y del conductismo radical. *Psicothema*, 16, 555-562.
- González Menéndez, A.M., Williams, G. y Pérez-González, L.A. (2003). Guía de tratamientos psicológicos eficaces para el autismo. En M. Pérez Álvarez, J.R. Fernández Hermida, C. Fernández Rodríguez e I. Amigo Vázquez (Eds.): *Guía de tratamientos psicológicos eficaces III: Infancia y adolescencia* (pp. 17-56). Madrid: Pirámide.
- Green, G. (1996). Early behavioral intervention for autism. En C. Maurice, Green y S.C. Luce (Eds.): *Behavioral intervention for young children with autism* (pp. 29-44). Austin, Texas, Estados Unidos: PRO-ED.
- Green, G., Brennan, L.C. y Fein, D. (2002). Intensive behavioral treatment for a toddler at high risk for autism. *Behavior Modification*, 26, 69-102.
- Greer, R.D. (1991). The teacher as strategic scientist: a solution to our educational crisis? *Behavior and Social Issues*, 1, 25-41.
- Greer, R.D. (1996). The education crisis. In M. Mattaini y B. Thyer (Eds.): *Finding solutions to social problems: behavioral strategies for change* (pp. 113-146). Washington, DC: American Psychological Association Books.
- Greer, R.D., McCorkle, N. y Williams, G. (1989). A sustained analysis of the behaviors of schooling. *Behavioral Residential Treatment*, 4, 113-141.
- Greer, R.D., McCorkle, N.P. y Twyman, J.S. (1996a). *Preschool Inventory of Repertoires for Kindergarten (P.I.R.K.)*. Yonkers, Nueva York: The Fred S. Keller School and CABASsm.
- Greer, R.D., McCorkle, N.P. y Twyman, J.S. (1996b). *Toddler Inventory of Behaviors (T.I.B.)*. Yonkers, Nueva York: The Fred S. Keller School and CABASsm.
- Greer, R.D. y McDonough, S.H. (1999). Is the learn unit a fundamental measure of pedagogy. *The Behavior Analyst*, 22, 5-16.
- Guess, D., Sailor, W.S. y Baer, D.M. (1976). *A functional speech and language training program for the severely handicapped*. Lawrence, Kansas, Estados Unidos: H & H Enterprises, Inc.
- Hartmann, D.P. y Hall, R.V. (1976). The changing criterion design. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 9, 527-532.
- Hayes, S.C. (1991). A relational theory of stimulus equivalence. En L.J. Hayes y P.N. Chase (Eds.): *Dialogues on verbal behavior* (pp. 19-46). Reno, NV: Context Press.
- Hayes, S.C. (1994). Relational frame theory: a functional approach to verbal events. En S.C. Hayes, L.J. Hayes, M. Sato y K. Ono (Eds.): *Behavior analysis of language and cognition* (pp. 9-30). Reno, NV: Context Press.
- Hayes, S.C., Barnes-Holmes, D. y Roche, B. (2001). Relational frame theory: a post-Skinnerian account of human language and cognition. Nueva York: Plenum Publishers.
- Hayes, S.C. y Hayes, L.J. (1989). The verbal action of the listener as a basis for rule governance. In S.C. Hayes (Ed.): *Rule-governed behavior: cognition, contingencies, and instructional control* (pp. 153-190). New York: Plenum Press.
- Johnson, K.R. (1993). *Morningside mathematics fluency: basic numeric skills*. Seattle, Washington, Estados Unidos: Morningside Press.
- Kelly, T.M. (1994). *Functional relations between numbers of learn unit presentations and emissions of self-injurious and assaultive behavior*. Tesis doctoral sin publicar, Universidad de Columbia, Nueva York.
- Kelly, T.M. y Greer, R.D. (1992, mayo). *Functional relationships between learn units and maladaptive behavior*. Comunicación presentada a la Annual Convention of the Association for Behavior Analysis. San Francisco, Estados Unidos.
- Kephart, B. (1999). A place called Brick. *Newsletter of the National Alliance for Autism Research*, 5, 1-17.
- Lamarre, J. y Holland, J.G. (1985). The functional independence of mands and tacts. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 43, 5-19.
- Lamm, N. y Greer, R.D. (1991). A systematic replication and a comparative analysis of CABAS. *Journal of Behavioral Education*, 1, 427-444.
- Lovaas, O.I. (1977). *The autistic child*. New York: Irvington Publishers.
- Lovass, O.I. (1987). Behavioral treatment and normal educational and intellectual functioning in young autistic children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55, 3-9.
- Lovaas, O.I., Ackerman, A., Alexander, D., Firestone, P., Perkins, J. y Young, D. (1981). *Teaching Developmentally Disabled Children: The Me Book*, Austin, Texas, Estados Unidos: Pro-Ed Publishing Company.
- Luciano, M.C. (1986). Acquisition, maintenance and generalization of productive intraverbal behavior through transfer of stimulus control procedures. *Applied Research in Mental Retardation*, 7, 1-20.
- Maurice, C. (1993). *Let me hear your voice*. Nueva York: Fawcett Colmbine.
- Mayer, G.R., Butterworth, T., Nafpaktitis, M. y Sulzer-Azaroff, B. (1983). Preventing school vandalism and improving discipline: a three-year study. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 16, 355-369.
- McEachin, J.J., Smith, T. y Lovaas, O.I. (1993). Long-term outcome for children with autism who received early intensive behavioral treatment. *American Journal on Mental Retardation*, 97, 359-372.
- Michael, J. (1984). Verbal behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 42, 363-376.
- Michael, J. (1993). *Concepts and principles of behavior analysis*. Kalamazoo, Michigan: Society for the Advancement of Behavior Analysis.
- Muhle, R., Trentacoste, S.V. y Rapin, I. (2004) *The genetics of autism*. *Pediatrics*, 113, 472-486.
- Partington, J.W. y Bailey, J. (1993). Teaching intraverbal behavior to preschool children. *The Analysis of Verbal Behavior*, 11, 9-18.
- Pérez-González, L.A. (1994). Transfer of relational stimulus control in conditional discriminations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 61, 487-503.
- Pérez-González, L.A. (2001). Procesos de aprendizaje de discriminaciones condicionales. *Psicothema*, 13, 650-658.
- Pérez-González, L.A., Spradlin, J.E. y Saunders K.J. (2000) Learning-set outcome in second-order conditional discriminations. *The Psychological Record*, 50, 429-442.
- Perry, R., Cohen, I. y DeCarlo, R. (1995). Case study: deterioration, autism and recovery in two siblings. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 34, 232-237.
- Polirstock, S.R. y Greer, R.D. (1977). Remediation of mutually aversive interactions between a problem student and four teachers by training the student in reinforcement techniques. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 10, 707-716.
- Porterfield, J.K., Herbert-Jackson, E. y Risley, T.R. (1976). Contingent observation: an effective and acceptable procedure for reducing disruptive behavior of young children in a group setting. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 9, 55-64.
- Rodier, P.M. (2000). The early origins of autism. *Scientific American*, 282(2), 56-63.

- Rodier, P.M., Ingram, J.L., Tisdale, B., Nelson, S. y Romano J. (1996). Embryological origin for autism: developmental anomalies of the cranial nerve motor nuclei. *Journal of Comparative Neurology*, 370, 247-261.
- Ruiz Rubio, M. (2003). *Genética del autismo*. Manuscrito sin publicar.
- Sandler, A.D., Sutton, K.A., DeWeese, J., Girardi, M.A., Sheppard, V. y Bodfish, J.W. (1999). *New England Journal of Medicine*, 341, 1.801-1.806.
- Selinske, J.E., Greer, R.D. y Lodhi, S. (1991). A functional analysis of the comprehensive application of behavior analysis to schooling. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 24, 107-117.
- Sheinkopf, S. y Siegel, B. (1998). Home-based behavioral treatment for young autistic children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 23, 15-23.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: a research history*. Boston: Authors Cooperative.
- Sidman, M. y Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: an expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 5-22.
- Skinner, B.F. (1953). *Science and human behavior*. Nueva York: Macmillan.
- Skinner, B.F. (1957). *Verbal behavior*. Englewood Cliffs, Nueva Jersey, Estados Unidos: Prentice-Hall.
- Smith, T. (1996). Are other treatments effective? En C. Maurice, Green y S.C. Luce (Eds.): *Behavioral intervention for young children with autism* (pp. 45-59). Austin, Texas, Estados Unidos: PRO-ED.
- Smith, T., Groen, A.D. y Wynn, J.W. (2000). Randomized trial of intensive early intervention for children with pervasive developmental disorder. *American Journal on Mental Retardation*, 105, 269-285.
- Sundberg, M.L. (1990). *Teaching verbal behavior to the developmentally disabled*. Danville, California, Estados Unidos: Behavior Analysts, Inc.
- Sundberg, M.L. y Partington, J.W. (1998). *Teaching language to children with autism or other developmental disabilities*. Danville, California, Estados Unidos: Behavior Analysts, Inc.
- Twyman, J.S. (1998). The Fred S. Keller School. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 31, 695-701.
- Veenstra-VanderWeele, J. y Cook, E.H., Jr. (2004) Molecular genetics of autism spectrum disorder. *Molecular Psychiatry*, 9, 819-832.
- Vives Montero, M.C., Luciano Soriano, M.C. y Valero Aguayo, L. (2002). Influencia de dos procedimientos sobre la generalización de la corrección de errores articulatorios. *Psicothema*, 14, 144-153.
- Vargas, E.A. (1988). Event governed and verbally governed behavior. *The Analysis of Verbal Behavior*, 6, 11-22.
- Williams, G. (1988, mayo). *Teacher performance rate and accuracy of contingent consequence in kindergarten and nursery school settings*. Comunicación presentada a la Annual Convention of the Association for Behavior Analysis. Filadelfia, PA, Estados Unidos.
- Williams, G. (1998, noviembre). *Un tratamiento longitudinal de una niña con autismo*. Comunicación presentada al cuarto Congreso Internacional sobre Conductismo. Sevilla.
- Williams, G. y Greer, R.D. (1993). A comparison of verbal-behavior and linguistic-communication curricula for training developmentally delayed adolescents to acquire and maintain vocal speech. *Behaviorology*, 1, 31-46.