

Procesos de aprendizaje de discriminaciones condicionales

Luis Antonio Pérez González
Universidad de Oviedo

En la última década se han publicado muchos estudios sobre los procesos básicos involucrados en el aprendizaje de discriminaciones condicionales. La mayor parte de las personas aprende discriminaciones condicionales cuando se aplican contingencias de cuatro términos; sin embargo, personas con dificultades de aprendizaje sólo aprenden con procedimientos más elaborados. Los estudios sobre aprendizaje *sin errores* permitieron conocer los procesos intrínsecos involucrados en el aprendizaje de discriminaciones condicionales. La investigación sobre tres procedimientos de bloques demostraron más procesos. Finalmente, estudios sobre equivalencia de estímulos y otros procesos de transferencia demostraron cómo las personas adquieren discriminaciones condicionales nuevas sin reforzamiento explícito. Al conocer estos procesos básicos es posible diseñar muchos procedimientos de aprendizaje nuevos. Así, por ejemplo, procedimientos que incluyen moldeamiento de estímulos, una respuesta diferencial a la muestra, indicios demorados, presentar las muestras en bloques, presentar las comparaciones en posiciones fijas, o una combinación de éstos permiten enseñar discriminaciones condicionales a personas que no aprenden con interacciones menos elaboradas de su ambiente.

Learning processes in conditional discriminations. In the last decade many studies have been published about the basic processes involved in conditional discrimination learning. Most people learn conditional discriminations when 4-term contingencies are applied; however, people with learning difficulties only learn with more elaborated procedures. Studies about learning *without errors* allowed knowing the intrinsic processes involved in learning conditional discriminations. The research about three blocking procedures demonstrated more processes. Finally, studies on stimulus equivalence and other transfer processes demonstrated how people acquire novel conditional discriminations without explicit reinforcement. From the knowledge of these basic processes it is possible to design a number of novel procedures. Thus, for example, procedures that involve stimulus shaping, a differential response to the sample, a delay prompt, presenting samples in blocks, presenting the comparisons at fixed locations, or a combination of these allow teaching conditional discriminations to people that do not learn with less elaborated interactions from their environment.

El aprendizaje y la enseñanza de las discriminaciones condicionales

Las discriminaciones condicionales en el contexto del aprendizaje

La inmensa mayoría de las habilidades que aprende una persona son discriminaciones. Después de que un niño aprende por moldeamiento muchas conductas, prácticamente todo lo que aprende posteriormente es a producir las conductas ante estímulos apropiados. Lo relevante entonces no es la forma de la conducta, sino la función de ésta. Y la función viene determinada por el contexto en que se produce y por los cambios en el contexto que la propia conducta produce. En otras palabras, la función viene determinada por los estímulos antecedentes y los estímulos consecuentes a la conducta.

Existen dos tipos de discriminaciones: discriminaciones simples y discriminaciones condicionales. Las discriminaciones simples son las discriminaciones en las cuales una conducta se produ-

ce ante un estímulo. Por ejemplo, decir los nombres de varias personas son discriminaciones simples, porque cada persona funciona como un único estímulo visual del que depende la conducta de decir su nombre—éste es un ejemplo de una discriminación simple sucesiva. En otro ejemplo, el niño señala con el dedo la vaca cada vez que ve el dibujo de una vaca en una lámina de animales. También es una discriminación simple porque la conducta de señalar se dirige a un estímulo en particular. En esta discriminación—llamada discriminación simple simultánea—la conducta está orientada a un estímulo en particular y no a los demás. Se dice también que el niño discrimina ese estímulo de los demás.

La mayor parte de las discriminaciones son más complejas. En una discriminación condicional, la conducta depende de la presencia simultánea de dos estímulos, los cuales determinan conjuntamente la conducta. El caso más común de discriminación condicional ocurre cuando se produce una respuesta de elección entre dos o varios estímulos en función de la presencia de un estímulo adicional. Por ejemplo, le decimos a un niño que elija el «gallo» y le presentamos dos figuras de animales, el niño elige la figura del gallo. En otras ocasiones, le decimos que elija el «jaguar» y el niño elige la figura del jaguar. En este caso la discriminación es condicional porque la respuesta de elección depende no sólo de la fi-

gura que el niño selecciona, sino también de la palabra que le decimos al niño. Por otra parte, los procesos de igualación a la muestra —tales como poner una tarjeta con un «1» encima de una tarjeta con un punto y poner la tarjeta de un «2» encima de otra tarjeta con dos puntos—son también discriminaciones condicionales. Todos los tipos de discriminaciones condicionales se aprenden por virtualmente idénticos procesos.

El objetivo de este artículo es exponer una serie de procesos que se observan en el aprendizaje de discriminaciones condicionales. Muchos de estos procesos se derivan de procesos más básicos que se han investigado con discriminaciones simples. Algunas de estas investigaciones se han realizado con animales. Este artículo se centra en el aprendizaje de discriminaciones condicionales; por lo tanto, no se tratan aquí los procesos más simples de aprendizaje de discriminaciones. Los procesos de aprendizaje de discriminaciones simples han sido revisados por Pérez-González (2000). Por otra parte, Saunders y Williams (1998) han revisado aspectos metodológicos que se deben considerar para investigar procesos de discriminaciones simples y condicionales.

La mayor parte de los niños normales aprenden discriminaciones condicionales en las interacciones con sus padres o con sus maestros. Sin embargo, muchos niños con necesidades educativas especiales —tales como los niños con autismo—no aprenden con la interacción habitual y requieren procedimientos muy específicos para aprender este tipo de habilidades. Cuando se conocen los procesos involucrados en este tipo de aprendizaje es posible diseñar procedimientos efectivos para que muchas de estas personas aprendan discriminaciones condicionales.

Operantes de cuatro términos

Las discriminaciones condicionales son operantes de cuatro términos (Sidman, 1986, 1994, 2000). Típicamente, en cada ocasión, la conducta está controlada por un estímulo entre varios estímulos de elección presentes. Pero además, está controlada por un estímulo adicional —condicional—que está presente en cada ocasión y que varía de ocasión a ocasión. Retomando el ejemplo anterior, el niño debe señalar entre las figuras de un gallo y de un jaguar. Su conducta depende de la discriminación simultánea entre estos dos estímulos visuales. Además, algunas veces le decimos al niño que señale el gallo; entonces, su conducta depende de este estímulo auditivo. En otras ocasiones, le decimos al niño que señale el jaguar. A lo largo de las ocasiones, la conducta del niño depende del estímulo auditivo. En otras palabras, su conducta está determinada por una discriminación sucesiva entre las palabras que decimos al niño de ocasión en ocasión.

En la literatura experimental, se denomina «muestra» al estímulo condicional que está presente en cada ocasión (en cada ensayo); se llaman «comparaciones» a los estímulos de elección en cada ocasión. En el ejemplo anterior, las palabras «gallo» y «jaguar» son las muestras de la discriminación condicional y los dibujos del gallo y del jaguar son las comparaciones. En general, en una discriminación condicional la conducta está discriminada por la presencia conjunta de un estímulo muestra y por la comparación correcta.

El reforzador es el cuarto elemento de la operante de cuatro términos. Entonces, la operante de cuatro términos está formada por los dos estímulos antecedentes (la muestra y la comparación correcta), la respuesta que produce la persona y el reforzador.

Las contingencias para enseñar discriminaciones condicionales

Para que una persona aprenda una discriminación condicional es necesario que se exponga a una contingencia de cuatro términos (a no ser que la discriminación condicional emerja como resultado del aprendizaje de otras discriminaciones —como se verá al final de este artículo). En una contingencia de cuatro términos, el reforzador se presenta contingente con la selección de una comparación en presencia de una muestra. Para que la respuesta de selección quede controlada por la comparación correcta es necesario que haya varias comparaciones presentes simultáneamente. Para que la respuesta quede controlada bajo la muestra correspondiente es necesario que haya varias muestras que aparezcan de forma aleatoria en ensayos sucesivos. Por estas razones, las contingencias de cuatro términos deben incluir varias muestras y varias comparaciones. En ensayos sucesivos se deben presentar todas las muestras. Además, las posiciones de las comparaciones deben variar a lo largo de los ensayos. Si las posiciones no variaran, la respuesta de elección ante cada comparación podría estar controlada por la posición de la muestra en lugar de estarlo por la forma física de la comparación.

Para establecer las contingencias es necesario administrar el reforzador cuando el aprendiz selecciona la comparación correspondiente ante una muestra determinada y no administrar el reforzador cuando el aprendiz selecciona una comparación diferente. Por ejemplo, si tenemos A1 y A2 como muestras y B1 y B2 como comparaciones, la contingencia consiste en reforzar las selecciones de B1 cuando está presente A1 y las selecciones de B2 cuando está presente A2 y no reforzar las selecciones de B1 cuando está presente A2 ni las selecciones de B2 cuando está presente A1. En el ejemplo anterior con el gallo y el jaguar, la contingencia consiste en reforzar las selecciones del gallo (B1) cuando el maestro dice «gallo» (A1) y reforzar las selecciones del jaguar (B2) cuando el maestro dice «jaguar» (A2).

Análisis de los procesos de discriminación condicional

El responder ante una discriminación condicional implica tres componentes (K. Saunders y Spradlin, 1989, 1990, 1993): Primero, es preciso que se produzca una discriminación sucesiva, de cada ensayo respecto a los demás, entre las muestras. Segundo, es preciso que se produzca una discriminación simultánea, en cada ensayo, entre las comparaciones. Estos dos componentes son requisitos necesarios para que una persona pueda realizar la discriminación condicional. Esto implica que o bien el aprendiz ha adquirido estos dos tipos de discriminaciones antes de que se le enseñe una discriminación condicional o bien debe aprender estas dos habilidades durante el proceso de aprendizaje de ésta. De los dos tipos de discriminaciones, los resultados experimentales indican que es la discriminación sucesiva la más difícil de enseñar (Brady y Saunders, 1991; R. Saunders, Drake y Spradlin, 1999; R. Saunders y Green, 1999; Spradlin y Saunders, 1986; Wetherby, Karlan y Spradlin, 1983)

El tercer componente para responder a una discriminación condicional consiste en seleccionar cada comparación ante la muestra correspondiente. Por ejemplo, si se refuerza la selección de B1 ante A1 y de B2 ante A2, esas mismas son las elecciones que se deben hacer. Cuando se realizan las elecciones opuestas (B2 ante A1 y B1 ante A2 —el aprendiz señala siempre el jaguar cuando el maestro dice «gallo» y señala el gallo cuando el maestro dice «ja-

guar») también se produce una discriminación condicional, pero distinta de la que se pretendía enseñar, como expliqué en el apartado anterior.

Este aspecto es importante porque hay ciertas probabilidades de obtener un 100% de respuestas correctas por causas distintas del programa de enseñanza. Ello es particularmente habitual después de que un participante ha aprendido varias discriminaciones condicionales, ya que es muy fácil que asigne arbitrariamente una comparación a cada muestra (Pilgrim, Chambers y Galizio, 1995; Pilgrim y Galizio, 1990, 1995; R. Saunders, Saunders, Kirby y Spradlin, 1988). En el caso de que se tengan dos comparaciones, la probabilidad de que una asignación arbitraria de muestras a comparaciones se corresponda con la predeterminada por el experimentador es de 1/2 (ya que hay dos posibilidades A1 a B1 y A2 a B2, por una parte, y A1 a B2 y A2 a B1, por la otra). Si las comparaciones son tres, la probabilidad es de 1/6.

Procedimientos para enseñar discriminaciones condicionales

Hay varias formas de enseñar una discriminación condicional. El empleo de cada procedimiento depende del tipo de participante y del tipo de tarea que se vaya a estudiar. Cuando la enseñanza se realiza con propósitos aplicados, el procedimiento depende del tipo de operante que se desee establecer. Para enseñar la igualación idéntica a la muestra (cuando la muestra y la comparación correcta son siempre iguales –por ejemplo, cuando el niño tiene que igualar el dibujo idéntico al que se le presenta) se emplean técnicas diferentes de las que se emplean para enseñar la igualación arbitraria a la muestra. En participantes humanos «normales» de pocos años de edad, la igualación idéntica a la muestra se produce de forma generalizada sin enseñanza previa (e. g., Brown, Brown y Poulson, 1995; McIlvane, Dube, Kledaras, Iennaco y Stoddard, 1990; Stromer y Stromer, 1989); sin embargo, en ciertas personas con retardo, es necesario probarla para que emerja (Pérez-González, McDonough y Greer, 1998) o enseñarla explícitamente.

El aprendizaje de la igualación idéntica y de la igualación arbitraria

La igualación idéntica a la muestra se aprende con relativa facilidad. Excepto personas con retraso mental severo, todas las personas pueden aprender una discriminación condicional en la que la muestra y la comparación correcta sean idénticas. Los niños autistas que tienen una enseñanza adecuada (por ejemplo, los que se enseñan con métodos derivados del sistema CABAS –e.g., Greer, McCorkle y Williams, 1989; Lamm, y Greer, 1991; Selinske, Greer, y Lodhi, 1991– aprenden con relativa facilidad este tipo de discriminaciones condicionales). Para las personas con retraso grave con los cuales los procedimientos normales de enseñanza de discriminaciones condicionales no sirven para que aprendan igualación idéntica a la muestra existen procedimientos específicos. McIlvane, Dube, Green y Serna (1993) y Serna, Dube y McIlvane (1997) han realizado una revisión exhaustiva, basada en gran parte en sus propias investigaciones. Debido al escaso número de personas con estas necesidades, estos procedimientos no se mencionan aquí.

El procedimiento general de aprendizaje de discriminaciones condicionales

El procedimiento más sencillo para enseñar una discriminación condicional consiste en establecer una contingencia de cuatro tér-

minos sin añadir más elementos al procedimiento. Entonces, se presentan todos los tipos de ensayos desde el primer momento de enseñanza y se refuerzan diferencialmente las selecciones correctas (e. g., Sidman, 1971, Sidman y Cresson, 1973); para ello, se presentan aleatoriamente todas las muestras en sucesivos ensayos y se presentan todas las comparaciones en posiciones aleatorias. En ocasiones hay tantos lugares como comparaciones, otras veces se aumenta el número de posiciones para evitar que se desarrolle una preferencia por la posición (Sidman y Stoddard, 1967; Stoddard y Sidman, 1967).

Este procedimiento sencillo hace que muchos participantes cometan muchos errores y que personas con problemas de aprendizaje no puedan aprender cuando se emplea este procedimiento. Además, una frecuencia grande de errores produce efectos emocionales secundarios (Sidman y Stoddard, 1966). Por ello, se han estudiado otros procesos más complejos que intervienen en la enseñanza de las discriminaciones condicionales. Cada proceso se interviene en el aprendizaje de uno de los tres componentes expresados por K. Saunders y Spradlin (1989): En algunos estudios, se manipula alguna variable que tiene que ver con la muestra; en otros estudios se manipula la forma de presentación de las comparaciones; finalmente, otros inciden sobre la selección de cada comparación ante cada muestra específica. Por otra parte, algunos procedimientos son originales y tienen sus propios componentes esenciales; en cambio, otros procedimientos nunca se han empleado aisladamente.

Procedimientos específicos para enseñar discriminaciones condicionales

El procedimiento general es suficiente para que un niño de desarrollo normal mayor de seis o siete años aprenda la discriminación condicional. Sin embargo, algunas personas, específicamente, niños muy pequeños o personas con dificultades de aprendizaje, no aprenden de esta forma. Con el objetivo de enseñar discriminaciones condicionales a estas personas, se han investigado factores que determinan su aprendizaje. Los análisis de K. Saunders y Spradlin (1989, 1990, 1993) parecen idóneos para clasificar los estudios sobre estos procesos. De estos estudios se derivan dos tipos de procedimientos: unos procedimientos hacen posible que la conducta quede discriminada por la muestra, y otros procedimientos hacen que la conducta quede discriminada por las comparaciones.

Procedimientos que facilitan la discriminación de la muestra

La respuesta diferencial a la muestra

Uno de los procedimientos que puede facilitar la enseñanza de una discriminación condicional en personas es la enseñanza de una respuesta diferencial a la muestra. Estas investigaciones se derivan de investigaciones precedentes sobre igualación idéntica a la muestra (e.g., Parsons, y Ferraro, 1977; Parsons, Taylor y Joyce; 1981) y de investigaciones clásicas con pichones (Eckerman, 1970). Este efecto se puede lograr bien requiriendo un programa de reforzamiento diferente a cada muestra que se enseña antes de comenzar la discriminación condicional (K. Saunders y Spradlin, 1989) o en el momento de la discriminación (Sidman et al., 1982). Si bien parece que facilita la adquisición de la discriminación condicional en humanos (al contrario que en pichones –Urcuoli, 1984,

1985), el hecho de dejar sin efecto este requisito en estadios posteriores de la enseñanza no impide que la discriminación se mantenga (K. Saunders y Spradlin, 1989). Una variante de este procedimiento consiste en hacer que el participante exprese un nombre diferente para cada muestra antes de seleccionar la comparación (e. g., K. Saunders y Spradlin, 1990, 1993). Es de notar que enseñar una respuesta diferencial a la muestra, sin otros elementos, puede no ser suficiente para que se adquiera la discriminación condicional (K. Saunders y Spradlin, 1989, 1990, 1993).

El procedimiento de bloques

Supuesta la posibilidad de aprender discriminaciones entre las muestras, por una parte, y entre las comparaciones, por la otra, el problema es establecer la selección de cada comparación ante la correspondiente muestra. K. Saunders y Spradlin (1989, 1990, 1993) desarrollaron este procedimiento tras comprobar que la enseñanza de los dos primeros componentes no producía por sí mismo la adquisición de la discriminación condicional. Para ello, presentaron inicialmente bloques de 32 ensayos en los que sólo se presentaba una muestra, alternados con bloques del mismo tamaño en los que presentaban la muestra alternativa. Tras sucesivas inversiones, y dependiendo de la tasa de aciertos, redujeron el tamaño de los bloques a 16, 8, y 4 ensayos. Entonces, presentaron cada muestra durante 2, 3 o 4 ensayos sucesivos y finalmente, de forma totalmente aleatoria. Un número de errores en algunos bloques hacía volver a incrementar el tamaño de éstos. El procedimiento fue útil para enseñar a personas con retraso mental.

Efectos relacionados con la modalidad de la muestra

Por otra parte, las discriminaciones condicionales con estímulos visuales como muestras se aprenden mejor que las discriminaciones con estímulos auditivos como muestras (Yu, Martin y Williams (1989; apartado 8.3.1.), lo cual puede estar relacionado con el hecho de que el aprendiz haya aprendido previamente mejor discriminaciones con estímulos visuales que auditivos. En esta línea, Brady y Saunders (1991) mostraron que una persona con retraso mental aprendió mejor a señalar lexigramas ante objetos que a señalar objetos ante lexigramas.

Procedimientos que facilitan la discriminación de la comparación

Los procedimientos que facilitan la discriminación de la comparación se basan en la presentación progresiva bien de la comparación incorrecta o bien de la muestra o en la presentación progresiva de las comparaciones en posiciones aleatorias.

La manipulación de la intensidad

En un procedimiento, derivado de los estudios sobre discriminaciones de Sidman y Stoddard (1966, 1967), se manipula la intensidad de los estímulos. En el primer ensayo de la discriminación, se presenta una muestra y la comparación correcta, mientras que la comparación incorrecta no se presenta o se presenta muy tenue. En ensayos sucesivos, la comparación incorrecta se hace progresivamente más notoria incrementando la intensidad. En los ensayos finales, todas las comparaciones son iguales con respecto a esa dimensión. Como en la mayor parte de los demás procedimientos que se exponen a continuación, cuando el aprendiz come-

te un error se retrocede en el cambio de dimensión del estímulo que se manipula.

La manipulación del tamaño

En lugar de manipularse la intensidad de los estímulos, se puede manipular el tamaño, en cuyo caso la comparación (o comparaciones) incorrecta se incrementa gradualmente de tamaño hasta que finalmente las comparaciones correcta e incorrectas son del mismo tamaño. Los procedimientos basados en la manipulación de la intensidad y en la manipulación del tamaño se basan en los procedimientos de moldeamiento de control de estímulos (McIlvane y Dube, 1992) que se utilizan para enseñar discriminaciones simples (e.g., Schilmoeller, Schilmoeller, Etzel, y LeBlanc, 1979; ver revisiones en Etzel, LeBlanc, Schilmoeller, y Stella, 1983, y en Pérez-González, 2000), la mayoría de los cuales se derivan de los estudios sobre aprendizaje «sin errores» de Terrace (1963a, 1963b, 1966).

Transferencia de igualación idéntica a igualación arbitraria

Otro procedimiento para enseñar una igualación arbitraria a la muestra parte de la ventaja de que el aprendiz haya adquirido previamente la igualación idéntica a la muestra. Para ello, Zygmund, Lazar, Dube y McIlvane (1992) enseñaron una igualación idéntica a la muestra con estímulos visuales y comprobaron la generalización a otros estímulos. Después presentaron ensayos de igualación idéntica a la muestra con estímulos nuevos. En ensayos sucesivos, fueron modificando progresivamente la forma de las muestras hasta que al final éstas fueron formas totalmente diferentes de las comparaciones. G. Williams y este autor hemos utilizado en repetidas ocasiones este procedimiento con niños con autismo (e.g., Pérez-González y Williams, 1995, 1996b).

El procedimiento de los indicios demorados

Otro procedimiento se basa en la técnica de los indicios demorados («delay prompt procedure») que Touchette (1971) empleó para la enseñanza de discriminaciones simples. En este procedimiento, las muestras y las comparaciones se presentan como habitualmente, en su forma final. En el primer ensayo, las comparaciones incorrectas desaparecen en una fracción de segundo. Ya que queda sólo la comparación correcta, la selección sin errores está asegurada con un mínimo repertorio de conductas por parte del participante. En ensayos sucesivos, las comparaciones incorrectas tardan más tiempo en desaparecer. Con este procedimiento, es habitual que se responda en los primeros ensayos después de que las comparaciones incorrectas hayan desaparecido; sin embargo, a partir de un ensayo determinado se responde cuando aún están todas las comparaciones presentes; entonces, una vez que se alcanza un criterio de respuestas correctas consecutivas, la discriminación condicional ya está adquirida. Una de las ventajas de este procedimiento es que el experimentador no necesita dirigir la transferencia de control por medio de la manipulación de la dimensión relevante en ensayos sucesivos. Al contrario, cada participante realiza la transferencia de control en un momento diferente de acuerdo con sus propias características: Unos aprendices empezarán a elegir la comparación correcta antes de que desaparezca la comparación incorrecta en los primeros ensayos; en cambio, otros esperarán muchos ensayos a que desaparezca la comparación incorrecta, aunque

tengan que esperar varios segundos, antes de responder al primer ensayo antes de que desaparezca la comparación incorrecta.

El procedimiento revisado de bloques

Otro procedimiento manipula la posición de las comparaciones. Una de las condiciones que debe cumplir una discriminación condicional es que se garantice que se seleccionan las comparaciones por sus características y se excluya la selección por dimensiones no relevantes. Este procedimiento utiliza la facilidad para enseñar una discriminación cuando las posiciones son constantes y hace que el elemento de control de la respuesta se transfiera de la posición a la forma de los estímulos. Para ello, Smeets y Striefel (1994) enseñaron una discriminación de dos muestras y dos comparaciones presentando al principio las comparaciones en la misma posición durante una serie de ensayos. A continuación, cambiaron las posiciones de las comparaciones durante una serie igual de ensayos. En un tercer paso, alternaron las posiciones de las comparaciones cada cuatro ensayos. Finalmente, las comparaciones se presentaron en posiciones al azar. Smeets y Striefel encontraron que el procedimiento fue útil para enseñar a niños de 5 años cuando las dos muestras (unas tarjetas) se presentaban al azar desde el comienzo y cuando eran manipuladas por el niño y colocadas encima de las comparaciones, lo cual se interpreta como una respuesta de observación.

El procedimiento completo de bloques

Recientemente, se ha investigado la efectividad de un nuevo procedimiento de enseñanza de discriminaciones condicionales, que se basa en combinar el procedimiento de bloques y el procedimiento revisado de bloques (Pérez-González, 1995; Pérez-González y Williams, 1996a, 2000b; Pérez-González, Williams y Kwasknik, 1998; G. Williams y Pérez-González, 1997; G. Williams, Vogt y Pérez-González, 1999). Este procedimiento se ha estudiado al enseñar discriminaciones de dos objetos a niños con autismo. Por esta razón, se expone el procedimiento refiriéndose a palabras como muestras y a objetos como comparaciones. Con otros tipos de estímulos el procedimiento es idéntico.

Durante la primera parte del procedimiento, se colocan los objetos en una determinada posición sobre la mesa: uno a la izquierda y el otro a la derecha. Inicialmente, el maestro empieza diciendo el nombre de uno de los objetos durante varios ensayos sucesivos. Evidentemente, las respuestas correctas van seguidas de un reforzador y las incorrectas van seguidas de una pausa de algunos segundos y del ensayo siguiente. Este tipo de ensayo, que incluye emitir el nombre del objeto y mantener los objetos en la misma posición, se repite hasta que el niño realiza 10 selecciones correctas consecutivas. En el ensayo siguiente, se comienza a presentar el nombre del otro objeto. Se continúa así hasta que el niño realiza otras 10 selecciones correctas consecutivas. De esta manera, se presentan los nombres de los dos objetos alternados en bloques de 10 respuestas correctas. A medida que el número de errores dentro de cada bloque se va reduciendo, se disminuye el requisito de respuestas correctas para cambiar el nombre del objeto; por ejemplo, de 10 respuestas correctas consecutivas se pasa a 5. El procedimiento se repite de la misma forma hasta que se cumple un nuevo criterio. A continuación se alternan bloques de dos o tres respuestas correctas consecutivas con la misma palabra. Entonces, el criterio pasa a ser 9 o 10 respuestas correctas en dos bloques con-

secutivos de 10 ensayos; cuando se cumple este criterio, se presentan los nombres al azar. Después de que se vuelve a cumplir el nuevo criterio de 9 o 10 respuestas correctas consecutivas en dos bloques de 10 ensayos, se cambian las posiciones de los objetos sobre la mesa. Al cumplirse de nuevo el criterio, se cambian las posiciones de los objetos sobre la mesa de forma aleatoria. Cuando se cumple el criterio de nuevo, la discriminación condicional ya se ha aprendido.

Las investigaciones muestran que este procedimiento es el más efectivo para enseñar discriminaciones condicionales a niños con autismo que tienen grandes dificultades en aprender estas discriminaciones. Con este procedimiento, algunos niños cometen muchos errores en las primeras etapas, pero después avanzan rápido en las demás etapas del programa. Algunos niños no necesitan la penúltima etapa. En algunos niños con necesidades muy especiales, es necesario acompañar a este procedimiento con una respuesta diferencial a la muestra (Pérez-González y Williams, 1996a).

La discriminación por exclusión

Otro procedimiento que facilita la enseñanza de una discriminación condicional una vez que el estudiante ya ha aprendido otras discriminaciones condicionales es el procedimiento de discriminación por exclusión (Dixon, 1977; ver también Ferrari, de Rose y McIlvane, 1993). El proceso fundamental se ilustra a partir de un experimento de Stomer y Osborne (1982). Estos investigadores enseñaron a un grupo de adolescentes retrasados una discriminación condicional con dos comparaciones. Una vez adquirida, presentaron una de las muestras originales junto con la comparación correcta correspondiente a esa muestra y un estímulo nuevo como segunda comparación. Los participantes seleccionaron la comparación correcta. En otra prueba, presentaron un estímulo nuevo como muestra. Como comparaciones presentaron una comparación que se había presentado anteriormente junto con otro estímulo nuevo. En este caso, los participantes eligieron la comparación nueva. Stomer y Osborne concluyeron que se establecen relaciones «positivas» entre la muestra y la comparación correcta así como relaciones «negativas» entre la muestra y la comparación incorrecta. De esta manera, los participantes rechazan una comparación si ésta se presenta en un ensayo con la muestra correspondiente.

Un procedimiento que se utiliza para enseñar sucesivas discriminaciones condicionales y que se deriva de los procesos de discriminación por exclusión consiste en presentar una muestra nueva cada vez y una comparación nueva junto con una comparación que fue correcta previamente. Con ello, se toma ventaja de la tendencia a rechazar la comparación que fue correcta anteriormente.

Algunos investigadores que estudian el desarrollo del lenguaje también han observado el proceso de igualación por exclusión (cfr. Wilkinson, Dube, y McIlvane, 1996, 1998). En el ámbito de la literatura sobre el desarrollo le denominan «fast mapping» a este fenómeno. Se le llama «mapping» porque se supone que de esta forma los niños pequeños adquieren el significado de las palabras y se dice que es rápido, como se aprecia, porque los niños pueden seleccionar apropiadamente el objeto a la palabra desde el primer momento. De acuerdo con Wilkinson et al., el aprendizaje de discriminaciones condicionales por exclusión es un proceso que han estudiado investigadores de diversas perspectivas y que sería conveniente que cada grupo de investigadores conociese mejor las investigaciones de los demás grupos.

El aprendizaje por medio de muestras complejas

Otros procedimientos han dado lugar a la formación de discriminaciones condicionales de una manera derivada. Además de los procedimientos derivados de la enseñanza de otras discriminaciones condicionales simples, los cuales constituyen el procedimiento fundamental para la formación de la equivalencia de estímulos, se han formado indirectamente discriminaciones condicionales por medio de discriminaciones con muestras complejas (Smeets, Schenk y Barnes, 1994; Stromer y Mackay, 1990; Stromer y Stromer, 1990a, 1990b). Este procedimiento consiste en presentar dos muestras (digamos, M1 y M2) y, tras una respuesta de observación, hacerlas desaparecer y presentar las comparaciones, una de las cuales es idéntica a una de las dos muestras. En otros ensayos, la comparación correcta es idéntica a la otra muestra. Después de enseñar esta discriminación, se comprueba que se selecciona uno de los estímulos (por ejemplo, M2) cuando se presenta como comparación en presencia del otro (M1).

Procesos sencillos de transferencia entre discriminaciones condicionales

Las discriminaciones condicionales y el aprender a aprender

Existe otra forma de enseñanza que facilita el aprendizaje de discriminaciones condicionales. En sí mismo, este proceso no se deriva de un procedimiento diferente de enseñar una discriminación condicional, sino que se refiere a un fenómeno relacionado con la facilidad para aprender discriminaciones condicionales, análogo al experimento clásico de Harlow con discriminaciones simples sobre «aprender a aprender» («the learning set»). Harlow (1959) observó que el enseñar a primates una larga sucesión de discriminaciones simples hacía que éstos aprendieran con menos errores cada vez. De la misma manera que en el aprendizaje de discriminaciones simples, K. Saunders y Spradlin (1990, 1993) observaron que personas con retardo mental aprenden discriminaciones condicionales sucesivas con procedimientos cada vez menos complejos. Por su parte Pérez-González, Spradlin y Saunders (2000) mostraron que niños aprendían discriminaciones condicionales de primer y de segundo orden cada vez con menos errores.

La igualación generalizada a la muestra y la igualación arbitraria a la muestra

Existe un fenómeno colateral de aprendizaje de discriminaciones condicionales cuando una persona ya adquirió muchas discriminaciones condicionales. Este fenómeno se denomina igualación arbitraria a la muestra. El proceso se observa cuando se expone a un aprendiz ante los procedimientos de una discriminación condicional nueva, pero sin reforzar ninguna selección. En esas condiciones, muchachos jóvenes y adultos seleccionan cada comparación en presencia de cada una de las muestras (R. Saunders, Saunders, Kirby y Spradlin, 1988; Stromer, 1986, 1989; D. C. Williams, Saunders, Saunders y Spradlin, 1995). Obviamente, cada persona selecciona una comparación en presencia de cada muestra (e.g., unas personas seleccionan B1 ante A2, otras seleccionan B2 ante A2), porque, como no hay reforzamiento, la selección debe ser arbitraria; por esta razón, también se llama selección arbitraria a la muestra a este procedimiento. Este proceso es importante por-

que una vez que se adquiere una discriminación condicional, la discriminación opuesta se adquiere con mucha rapidez (e.g. Pilgrim y Galizio, 1995). Entonces, en un contexto aplicado, se puede aprovechar este proceso para enseñar discriminaciones condicionales muy fácilmente.

Transferencia de otras operantes a discriminaciones condicionales

A medida que una persona aprende discriminaciones condicionales y operantes de otro tipo, el aprendizaje de unas operantes favorece el aprendizaje de otras. En esta sección nos vamos a referir a tres tipos de procesos que muestran estos efectos de transferencia.

Efectos del orden de enseñanza de las discriminaciones condicionales

El primer proceso deriva de estudios con niños con diversos grados de retraso. En estos estudios se analiza la adquisición de una serie de operantes y se pone en relación el aprendizaje de unas operantes con el aprendizaje de otras. Por ejemplo, Yu et al. (1989) analizaron 6 tipos de operantes: (a) la imitación generalizada, (b) la discriminación simple entre dos objetos en la misma posición, (c) la discriminación simple entre dos objetos, (d) la discriminación condicional con estímulos visuales como muestras y como comparaciones (en posiciones aleatorias), (e) la discriminación condicional con estímulos auditivos como muestras y objetos como comparaciones que se presentan en la misma posición, y (f) la discriminación condicional con estímulos auditivos como muestras y objetos como comparaciones (en posiciones aleatorias). Los resultados muestran que todos los niños aprenden en este orden todas estas operantes. Yu et al. se refieren a estas operantes como a niveles. En lo que respecta a las discriminaciones condicionales, estos autores concluyen que se adquieren primero discriminaciones condicionales con estímulos visuales, después discriminaciones condicionales auditivo-visuales con las comparaciones en la misma posición, y, finalmente, las discriminaciones condicionales auditivo-visuales en condiciones genuinas. Según estos autores, por ejemplo, es imposible enseñar las últimas discriminaciones condicionales (del Nivel 6-f) antes que las discriminaciones condicionales con estímulos visuales (Nivel 4-d).

Transferencia de tectos a discriminaciones condicionales

A medida que se aprenden discriminaciones condicionales y otro tipo de operantes, existe transferencia de aprendizaje de unas a otras. Gladys Williams y este autor hemos estudiado las relaciones entre el aprendizaje de los tectos (nombrar objetos ante su presencia) y discriminaciones condicionales auditivo-visuales (señalar objetos al escuchar su nombre) en niños con autismo, a medida que aprenden estos dos repertorios (Pérez-González y Williams, 2000a, 2000c; G. Williams y Pérez-González, 1998a, 1998b, 1999). Hemos observado que, una vez que los niños aprenden un número indeterminado de tectos y de discriminaciones condicionales, llega un momento en que se les enseñan los tectos de un par de objetos y seleccionan correctamente esos dos objetos al decir el nombre de cada uno, aunque no se refuerzan las selecciones correctas. Estos resultados muestran otra forma de aprender una discriminación condicional desde el primer momento por transferencia.

Transferencia de discriminaciones condicionales de segundo orden a discriminaciones condicionales simples

Otra forma de aprender discriminaciones condicionales consiste en establecer transferencias de otras discriminaciones condicionales más complejas. Este fenómeno se observa con claridad en una investigación de Pérez-González (1994) con estímulos visuales: Primero, unos adultos y una niña de 11 años aprendieron discriminaciones simples; a continuación, aprendieron una discriminación condicional de segundo orden, en la que aparecían dos estímulos como muestra y otros dos, X1 y X2, como comparaciones. Los participantes aprendieron que cuando los dos estímulos de la muestra iban juntos, debían elegir X1, y que cuando los dos estímulos de la muestra no iban juntos, debían elegir X2.

En una fase posterior, se les presentaron a los participantes estímulos nuevos —que se habían presentado en otras discriminaciones simples— junto con X1 y X2 en el formato de la discriminación condicional con dos muestras. Cuando aparecían dos estímulos con X1 como comparación correcta, ello era funcionalmente equivalente a decir «van juntos». De forma análoga, cuando aparecían dos estímulos con X2 como comparación correcta, ello era funcionalmente equivalente a decir «no van juntos».

Finalmente, se tomaron sólo los estímulos que habían cumplido la función de muestras en esa discriminación condicional de segundo orden y se presentaron en discriminaciones condicionales simples. Cada estímulo se presentó como muestra con varias comparaciones: Una comparación fue un estímulo que se había presentado acompañando a la muestra cuando la comparación correcta era X1 en la discriminación condicional con dos muestras (lo cual significaba «van juntos»). Las otras comparaciones fueron otros dos estímulos que habían aparecido con la muestra cuando la comparación correcta era X2 en la discriminación condicional con dos muestras (lo cual significaba «no van juntos»). En esas discriminaciones condicionales, los participantes eligieron en cada ensayo los estímulos que habían aparecido junto al estímulo muestra junto con X1 en la discriminación condicional con dos muestras. Este experimento muestra cómo se puede aprender una discriminación condicional sin errores desde el primer ensayo a partir de una discriminación condicional de segundo orden.

Las discriminaciones condicionales simples a partir de reglas verbales

El proceso de transferencia a partir de operantes más complejas puede ser un caso general de otro tipo de aprendizaje muy rápido que ocurre en la vida cotidiana. Si el lector escuchara que tiene que apretar el botón A cuando oyerá un sonido agudo y el botón B cuando oyerá un sonido grave, entonces sería capaz de realizar esa discriminación condicional correctamente, sin errores, sin aprendizaje explícito y sin reforzamiento específico de esas conductas. Esta es la forma que tenemos los adultos de aprender muchas discriminaciones condicionales. Sólo es posible que hagamos esto si hemos aprendido antes discriminaciones simples, discriminaciones condicionales simples y discriminaciones condicionales de segundo y de más orden. Este tipo de condicionamiento de orden superior se ha estudiado bajo la rúbrica de seguimiento de re-

glas (e.g., Martínez-Sánchez y Ribes Iñesta, 1998; Molina Cobos, Luciano Soriano y Huerta Romero, 2000; Skinner, 1966; ver una revisión teórica en Cerruti, 1989).

Resumen y conclusión

Existen muchos procesos involucrados en el aprendizaje de las discriminaciones condicionales. En este tema, hemos revisado los procesos más relevantes involucrados en el aprendizaje de discriminaciones condicionales con estímulos arbitrarios. Según la modalidad de los estímulos de la discriminación condicional, pueden ocurrir procesos diferentes de transferencia que hacen posible el aprendizaje.

Para aprender una discriminación condicional es necesario discriminar las muestras en ensayos sucesivos, discriminar entre las comparaciones en cada ensayo y relacionar cada muestra con cada comparación. Algunos procedimientos de aprendizaje hacen posible que el aprendiz discrimine entre las muestras. Uno de los procedimientos más importantes para ello es el procedimiento de bloques y otro es el procedimiento de la respuesta diferencial a la muestra. Otros procedimientos hacen posible que el aprendiz discrimine entre las comparaciones. Los procedimientos de moldeamiento de estímulos son adecuados. Uno de los procedimientos más relevantes es el procedimiento de la indicación demorada. Otro procedimiento importante es el procedimiento revisado de bloques. Los procedimientos de bloques se combinan en el procedimiento completo de bloques cuando es necesario enseñar todos los componentes de la discriminación condicional.

Cuando una persona ya aprendió varias discriminaciones condicionales, puede aprender otras de acuerdo con otros procesos diferentes. Por ejemplo, puede aprender a igualar por exclusión (o «fast mapping»). Finalmente, puede aprender discriminaciones condicionales por transferencia de otras operantes.

Con estos procesos es posible diseñar estrategias para enseñar discriminaciones condicionales a cualquier tipo de niño: En primer lugar se puede usar el procedimiento habitual de reforzamiento diferencial. Si se trata de un niño que no aprenda con este procedimiento, entonces es preciso diseñar una estrategia más elaborada. Es aconsejable empezar por enseñar discriminaciones condicionales con estímulos exclusivamente visuales. Para ello, se pueden utilizar los procedimientos que facilitan la discriminación de la comparación, la respuesta diferencial a la muestra y el procedimiento completo de bloques. Después, se enseñan las discriminaciones condicionales con estímulos auditivos como muestras. Para ello, el procedimiento más efectivo es el procedimiento completo de bloques. En algunas ocasiones es necesario enseñar además una respuesta diferencial a la muestra. Pero cada niño tiene sus propias peculiaridades. Entonces, en función de las características funcionales de sus habilidades, es preciso diseñar el procedimiento más adecuado para esas condiciones específicas.

Nota del autor

El autor agradece a Gladys Williams la revisión de versiones anteriores de este manuscrito.

Referencias

- Brady, N. C. y Saunders, K. J. (1991). Considerations in the effective teaching of object-to-symbol matching. *Augmentative and alternative communication*, 7, 112-116.
- Brown, A. K., Brown, J. L. y Poulson, C. L. (1995). Generalization of children's identity matching-to-sample performances to novel stimuli. *The Psychological Record*, 45, 29-43.
- Cerrutti, D. T. (1989). Discrimination theory of rule-governed behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 51, 259-276.
- Dixon, L. S. (1977). The nature of control by spoken words over visual stimulus selection. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27, 433-442.
- Eckerman, D. A. (1970). Generalization and response mediation of a conditional discrimination. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 13, 301-316.
- Etzel, B. C., LeBlanc, J. M., Schilmoeller, K. J. y Stella, M. E. (1983). Procedimientos para el control del estímulo en la educación de niños pequeños. En S. W. Bijou y R. Ruiz (Eds.), *Modificación de conducta. Problemas y limitaciones* (pp. 12-47). México: Trillas.
- Ferrari, C., de Rose, J. C. y McIlvane, W. J. (1993). Exclusion vs. Selection training of auditory-visual conditional relations. *Journal of Experimental Child Psychology*, 56, 49-63.
- Greer, R. D., McCorkle, N. y Williams, G. (1989). A sustained analysis of the behaviors of schooling. *Behavioral Residential Treatment*, 4, 113-141.
- Harlow, H. F. (1949). The formation of learning sets. *Psychological Review*, 56, 51-65.
- Lamm, N., y Greer, R. D. (1991). A systematic replication and a comparative analysis of CABAS. *Journal of Behavioral Education*, 1, 427-444.
- Martínez-Sánchez, H. y Ribes Iñesta, E. (1998). Interactions of contingencies and instructional history on conditional discriminations. *The Psychological Record*, 46, 301-318.
- McIlvane, W. J. y Dube, W. V. (1992). Stimulus control shaping and stimulus control topographies. *The Behavior Analyst*, 15, 89-94.
- McIlvane, W. J., Dube, W. V., Green, G. y Serna, R. W. (1993). Programming conceptual and communication skill development: A methodological stimulus-class analysis. En A. P. Kaiser y D. B. Gray (Eds.), *Enhancing children's communication: Research foundations for intervention* (pp. 243-285). Baltimore, MD: Brookes.
- McIlvane, W. J., Dube, W. V., Kledaras, J. B., Jennaco, F. M., y Stoddard, L. T. (1990). Teaching relational discrimination to individuals with mental retardation: Some problems and possible solutions. *American Journal of Mental Retardation*, 95, 283-296.
- Molina Cobos, F. J., Luciano Soriano, M. C. y Huerta Romero, F. (2000). Seguir lo que hace un modelo o lo que dice en niños preescolares. *Psicothema*, 12(1), 117-124.
- Parson, J. A., Taylor, D. C. y Joyce, T. M. (1981). Precurrent selfprompting operants in children: «Remembering». *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 36, 253-266.
- Parsons, J. A. y Ferraro, D. P. (1977). Complex interactions: A functional approach. En B. C. Etzel, J. M. LeBlanc y D. M. Baer (Eds.), *New developments in behavioral research: Theory, method, and application*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- 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. (1995, mayo). A matching-to sample procedure based on the manipulation of the comparisons position. Annual Meeting of the Association for Behavior Analysis. Atlanta, GA, Estados Unidos.
- Pérez-González, L. A. (2000). *Los procesos de aprendizaje de discriminaciones simples y procedimientos para enseñar discriminaciones a niños con problemas de aprendizaje*. Manuscrito enviado para su publicación.
- Pérez-González, L. A., McDonough, C. y Greer, R. G. (1998, abril). *Symmetry without naming in children with low verbal skills*. Comunicación presentada a la Annual Conference of the Experimental Analysis of Behaviour Group. Londres.
- 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.
- Pérez-González, L. A. y Williams, G. (1995, diciembre). *Arbitrary matching to sample derived from identity in a child with autism*. Annual Conference of the NYABA Regional Association for Behavior Analysis. Ronkonkoma, Nueva York, Estados Unidos.
- Pérez-González, L. A. y Williams, G. (1996a, marzo). *A training of conditional discriminations in a child classified with autism*. Annual Conference of the Experimental Analysis of Behaviour Group. Londres.
- Pérez-González, L. A. y Williams, G. (1996b, mayo). *Transfer from identity to arbitrary matching to sample in children with autism*. Annual Conference of the Association for Behavior Analysis. San Francisco.
- Pérez-González, L. A. y Williams, G. (2000a, mayo). *The transfer of verbal skills in children with autism: relationship between object discriminations and tact repertoires*. Comunicación presentada a la Annual Conference of the Association for Behavior Analysis. Washington D. C., Estados Unidos.
- Pérez-González, L. A. y Williams, G. (2000b). *A multi-component procedure to teach conditional discriminations to children with autism*. Manuscrito enviado para publicar.
- Pérez-González, L. A. y Williams, G. (2000c). *Independence and transfer from object discriminations to tacts and viceversa in students with autism*. Manuscrito enviado para publicar.
- Pérez-González, L. A., Williams, G. y Kwasnik, K. (1998, mayo). *Object discrimination in children with autism: Teaching the component skills*. Annual Conference of the Association for Behavior Analysis. Orlando, Florida, Estados Unidos.
- Pilgrim, C., Chambers, L. y Galizio, M. (1995). Reversal of baseline relations and stimulus equivalence: II. Children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 63, 239-254.
- Pilgrim, C. y Galizio, M. (1990). Relations between baseline contingencies and equivalence probe performances. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 54, 213-224.
- Pilgrim, C. y Galizio, M. (1995). Reversal of baseline relations and stimulus equivalence: I. Adults. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 63, 225-238.
- Saunders, K. J., y Spradlin, J. E. (1989). Conditional discrimination in mentally retarded adults: The effect of training the component simple discriminations. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 52, 1-12.
- Saunders, K. J., y Spradlin, J. E. (1990). Conditional discrimination in mentally retarded adults: The development of generalized skills. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 54, 239-250.
- Saunders, K. J., y Spradlin, J. E. (1993). Conditional discrimination in mentally retarded adults: Programming acquisition and learning set. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 60, 571-585.
- Saunders, K. J. y Williams, D. C. (1998). Stimulus-control procedures. En K. A. Lattal y M. Perone (Eds.) *Handbook of research methods in human operant behavior* (pp. 193-228). Nueva York: Plenum Press.
- Saunders, R. R. y Green, G. (1999). A discrimination analysis of training-structure effects on stimulus equivalence outcomes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 72, 117-137.
- Saunders, R. R., Drake, K. M. y Spradlin, J. E. (1999). Equivalence class establishment, expansion, and modification in preschool children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 71, 195-214.
- Saunders, R. R., Saunders, K. J., Kirby, K. C., y Spradlin, J. E. (1988). The merger and development of equivalence classes by unreinforced conditional selection of comparison stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 50, 145-162.
- Schilmoeller, G. L., Schilmoeller, K. J., Etzel, B. C. y LeBlanc, J. M. (1979). Conditional discrimination after errorless and trial-and-error training. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 31, 405-420.
- 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.
- Serna, R. W., Dube, W. V. y McIlvane, W. J. (1997). Assessing same/different judgments in individuals with severe intellectual disabilities: A status report. *Research in Developmental Disabilities*, 18, 343-368.
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14, 5-13.

- Sidman, M. (1986). Functional analysis of emergent verbal classes. En T. Thompson y M. D. Zeiler (Eds.), *Analysis and integration of behavioral units* (pp. 213-245). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research history*. Boston: Authors Cooperative.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127-146.
- Sidman, M. y Cresson, O. (1973). Reading and crossmodal transfer of stimulus equivalences in severe retardation. *American Journal of Mental Deficiency*, 77, 515-523.
- Sidman, M. y Stoddard, L. T. (1966). Programming perception and learning for retarded children. En N. R. Ellis (Ed.), *International review of research in mental retardation* (Vol. 2, pp.151-208). New York: Academic Press.
- Sidman, M. y Stoddard, L. T. (1967). The effectiveness of fading in programming a simultaneous form discrimination for retarded children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 10, 3-15.
- Sidman, M., Rauzin, R., Lazar, R., Cunningham, S., Tailby, W. y Carrigan, P. (1982). A search for symmetry in the conditional discriminations of rhesus monkeys, baboons and children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 23-44.
- Skinner, B. F. (1966). An operant analysis of problem solving. In B. Kleinmuntz (Ed.), *Problem solving: Research, method, and theory* (pp. 225-257). New York: Wiley.
- Smeets, P. M., Schenk, J. J., y Barnes, D. (1994). Establishing transfer from identity to arbitrary matching tasks via complex stimuli under testing conditions: A follow-up study. *The Psychological Record*, 44, 521-536.
- Smeets, P. M. y Striefel, S. (1994). A revised blocked-trial procedure for establishing arbitrary matching in children. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 47B, 241-261.
- Spradlin, J. E. y Saunders, R. (1986). The development of stimulus classes using match-to-sample procedures: Sample classification versus comparison classification. *Analysis and Intervention in Developmental Disabilities*, 6, 41-58.
- Stoddard, L. T. y Sidman, M. (1967). The effects of errors in children's performance on a circle-ellipse discrimination. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 10, 261-270.
- Stromer, R. (1986). Control by exclusion in arbitrary matching to sample. *Analysis and Intervention in Developmental Disabilities*, 6, 59-72.
- Stromer, R. (1989). Symmetry of control by exclusion in human's arbitrary matching to sample. *Psychological Reports*, 64, 915-922.
- Stromer, R. y MacKay, H. A. (1990). Arbitrary stimulus relations and delayed identity matching to complex samples. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 8, 22-25.
- Stromer, R. y Osborne, G. (1982). Control of adolescents arbitrary matching-to-sample by positive and negative stimulus relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 329-348.
- Stromer, R. y Stromer, J. B. (1989). Children's identity matching and oddity: Assessing control by specific and general sample-comparison relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 51, 47-64.
- Stromer, R. y Stromer, J. B. (1990a). The formation of arbitrary stimulus classes in matching to complex samples. *The Psychological Record*, 40, 51-66.
- Stromer, R. y Stromer, J. B. (1990b). Matching to complex samples: Further study of arbitrary stimulus classes. *The Psychological Record*, 40, 505-516.
- Terrace, H. S. (1963a). Discrimination learning with and without «errors». *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6, 1-27.
- Terrace, H. S. (1963b). Errorless transfer of a discrimination across two continua. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6, 223-232.
- Terrace, H. S. (1966). Stimulus control. En W. K. Honig (Ed.), *Operant behavior: Areas of research and application* (pp. 271-344). New York: Appleton-Century-Crofts. [Edición en español: (1975). Control del estímulo. En W. K. Honig (Ed.), *Conducta operante* (pp. 330-413). México: Trillas.
- Touchette, P. E. (1971). Transfer of stimulus control: Measuring the moment of transfer. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 15, 347-354.
- Urcuoli, P. J. (1984). Overshadowing in matching-to-sample: Reduction in sample-stimulus control by differential sample behaviors. *Animal Learning and Behavior*, 12, 256-264.
- Urcuoli, P. J. (1985). On the role of differential sample behaviors in matching-to-sample. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 11, 502-519.
- Wetherby, B., Karlan, G. R. y Spradlin, J. E. (1983). The development of derived stimulus relations through training in arbitrary-matching sequences. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 40, 69-78.
- Wilkinson, K. M., Dube, W. V. y McIlvane, W. J. (1996). A crossdisciplinary perspective on studies of rapid word mapping in psycholinguistics and behavior analysis. *Developmental Review*, 16, 125-148.
- Wilkinson, K. M., Dube, W. V. y McIlvane, W. J. (1998). Fast mapping and exclusion (emergent matching) in developmental language, behavior analysis, and animal cognition research. *The Psychological Record*, 48, 407-422.
- Williams, D. C., Saunders, K. J., Saunders, R. R. y Spradlin, J. E. (1995). Unreinforced conditional selection within three-choice conditional discriminations. *The Psychological Record*, 45, 613-627.
- Williams, G. y Pérez-González, L. A. (1997, julio). *Novel procedures to teach a conditional discrimination to a child with severe developmental delays*. Comunicación presentada al III European Meeting on Experimental Analysis of Behaviour. Dublín, Irlanda.
- Williams, G. y Pérez-González, L. A. (1998a, abril). *The independence and dependence of tacting an object and selecting the object on command*. Conferencia presentada a la Annual Conference of the Experimental Analysis of Behaviour Group. Londres.
- Williams, G. y Pérez-González, L. A. (1998b, mayo). *The functional independence of tacting an object and selecting the object on command*. Annual Conference of the Association for Behavior Analysis. Orlando, Florida, Estados Unidos.
- Williams, G. y Pérez-González, L. A. (1999, abril). *The relevance of teaching object discrimination and tacts as independent repertoires in the acquisition of verbal skills in children with autism*. Conferencia presentada a la Annual Conference of the Experimental Analysis of Behaviour Group. Londres.
- Williams, G., Vogt, K. y Pérez-González, L. A. (1999, abril). *Behavioral procedures to teach discriminations of objects and pictures to children with developmental disabilities*. Conferencia presentada a la 20th Annual International Conference on Mental Retardation and Developmental Disabilities. Nueva York, Estados Unidos.
- Yu, D., Martin, G. I. y Williams, L. (1989). Expanded assessment for discrimination learning with mentally retarded persons: A practical strategy for research and training. *American Journal on Mental Retardation*, 94, 161-169.
- Zygmunt, D. M., Lazar, R. M., Dube, W. V. y McIlvane, W. J. (1992). Teaching arbitrary matching via sample stimulus-control shaping to young children and mentally retarded individuals: A methodological note. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 57, 109-117.