
Aprendizaje sin refuerzo explícito en discriminaciones condicionales con estímulos complejos

Learning without explicit reinforcement in conditional discriminations with complex stimuli

Recibido: mayo de 2008.
Aprobado: marzo de 2009.

**Vicente J. Pérez Fernández &
Andrés García García**

Universidad Nacional de Educación a Distancia, España.

Correspondencia: vperez@psi.uned.es, Universidad Nacional de Educación a Distancia, España.

Resumen

El objetivo de este trabajo fue estudiar la posibilidad de que los sujetos mejorasen su ejecución a lo largo de una tarea de discriminación condicional en la que no se proporcionara retroalimentación de sus respuestas. Para ello se expuso a 188 sujetos a una prueba de evaluación de equivalencia-equivalencia, se dividió la misma en cuatro bloques de 9 ensayos y se analizó la diferencia de aciertos. Los resultados muestran que aquellos sujetos que cometieron entre 5 y 12 fallos presentan una mejora entre el primer y cuarto bloque de casi el 20% y en algunos casos de hasta el 44.44%. Se discuten estos resultados como evidencia del aprendizaje sin refuerzo explícito y se valora su posible implicación en contra de algunos estudios centrados en la búsqueda de procedimientos de facilitación de la respuesta de equivalencia-equivalencia.

Palabras clave: aprendizaje, discriminación condicional, equivalencia-equivalencia, estímulos complejos, adultos.

Abstract

The goal of this work was to study the possibility that the subjects improve their performance along a task of conditional discrimination in which feedback of their responses was not provided. 188 subjects were evaluated in a test of equivalence-equivalence, which was divided in four blocks of 9 trials. The results show that those subjects that made between 5 and 12 mistakes present an improvement between the first and quarter block of almost 20%, and in some cases of until 44.44%. These results evidence the learning without explicit reinforcement. The possible implication with some studies centred in the search of procedures of facilitation of the equivalence-equivalence is valued.

Key words: learning, conditional discrimination, equivalence-equivalence, complex stimuli, adults.

El fenómeno de las clases de equivalencia ha despertado un gran interés entre los analistas del comportamiento, convirtiéndose en una de las líneas de investigación que más rendimiento empírico y artículos publicados tiene en la actualidad (García, 2002). Aunque su relativa novedad en la literatura experimental y su relación con el comportamiento verbal han contribuido en gran medida, es probablemente, la posibilidad procedimental de estudiar la aparición de nuevos comportamientos lo que más ha atraído a los investigadores a este campo.

Las relaciones de equivalencia son, en definitiva, igualaciones a la muestra que no han sido entrenadas explícitamente pero que se derivan del entrenamiento de discriminación de otras relaciones por separado. Por ejemplo, si entrenamos al sujeto para que iguale A1 a B1 (en oposición a B2) y B1 a C1, puede que el sujeto realice una serie de igualaciones sin refuerzo explícito como: A1-A1, B1-B1, C1-C1, B1-A1, C1-B1, A1-C1 y C1-A1, lo que se consideraría como indicativo de la formación de una clase de equivalencia (A1-B1-C1).

En 1997, Barnes-Holmes, Hegarty y Smeets, llevaron a cabo un trabajo con el propósito de extender los resultados obtenidos por Pérez-González (1994) en cuanto al análisis de las respuestas “sí/no” a relaciones condicionales entrenadas previamente. Estos autores demostraron que después de la formación de clases de equivalencia los sujetos también eran capaces de seguir un criterio de respuesta basado en la relación de equivalencia o no que mantenían los elementos de la muestra. Es decir, en una prueba con estímulos complejos como muestra y como comparaciones, cuando la muestra estaba compuesta por estímulos pertenecientes a la misma clase (por ejemplo, A1B1) el sujeto elegía aquella comparación cuyos elementos también eran equivalentes (por ejemplo, A2C2): equivalencia-equivalencia. Y a la inversa, cuando la muestra no era equivalente (por ejemplo, A1B2) el sujeto elegía también la comparación no-equivalente (por ejemplo, A2C1): no equivalencia-no equivalencia.

La generalidad de este fenómeno se ha comprobado en sujetos con diferentes edades (9-25 años) y niveles académicos (estudiantes, licenciados y profesionales sin estudios), mediante distintos procedimientos de entrenamiento y evaluación, e incluso utilizando diferentes estímulos, número de clases y de miembros por clases. Sin embargo, a pesar de su generalidad, parece que la deriva-

ción de las relaciones de equivalencia-equivalencia requiere de algo más que la formación de las clases de equivalencia que van a estar involucradas. Recientes trabajos en esta línea (Stewart Barnes-Holmes, Roche & Smeets, 2001; García, Bohórquez, Gómez, Gutiérrez & Pérez, 2001; Bohórquez, García, Gutiérrez, Gómez & Pérez, 2002) informan que sujetos de edades y estudios semejantes muestran niveles de ejecución muy diferentes en la prueba de equivalencia-equivalencia.

Los resultados de estas investigaciones han impulsado el desarrollo de estudios cuyo objetivo principal era el desarrollo de procedimientos de facilitación. Es decir, entrenamientos que aplicados a sujetos que no demuestran emitir respuestas de equivalencia-equivalencia posibiliten esta forma de comportamiento complejo (ver Barnes-Holmes, *et al.*, 1997; Stewart *et al.*, 2001, 2002; Carpentier, Smeets & Barnes-Holmes, 2002b, 2003).

No obstante, no todos estos procedimientos de facilitación se han aplicado con un formato de entrenamiento, es decir, con retroalimentación de la respuesta. En el último experimento del trabajo de Carpentier *et al.* (2002b), por ejemplo, se expuso a los sujetos a una evaluación de equivalencia-equivalencia involucrando sólo relaciones A-B y A-C, entrenadas para comprobar si la ejecución de éstos mejoraba después cuándo la evaluación implicaba relaciones derivadas. Pérez, García, Gómez, Bohórquez y Gutiérrez (2004) usaron igualaciones a la muestra con estímulos complejos en los que siempre existía una coherencia de igualdad o diferencia física entre los elementos de la muestra y los elementos de una de las dos comparaciones. Este procedimiento se presentó sin retroalimentación después de que los sujetos no superasen una primera prueba de equivalencia-equivalencia y demostró ser eficaz para mejorar su ejecución en una segunda.

Este “aprendizaje sin refuerzo explícito” parece darse con bastante claridad durante estos procedimientos de facilitación, ya que la ejecución de los sujetos se ve afectada significativamente tras la exposición a ellos. No obstante, esta posibilidad ya fue estudiada de manera más sistemática en un experimento de Leonhard y Hayes en 1991. Estos autores expusieron a dos grupos de sujetos al entrenamiento necesario para la formación de diferentes clases de equivalencia. A uno de los grupos se le presentó después una prueba de equivalencia simple en la que el 50% de los ensayos no mostraban ninguna com-

paración coherente con las relaciones que habían sido entrenadas (por ejemplo, A1 como muestra y B2 y C3 como comparaciones), al otro grupo se le presentó una prueba de equivalencia en la que todos los ensayos contenían una comparación correcta en función de las clases entrenadas. El primer grupo demostró una ejecución significativamente peor que el segundo, tanto en las relaciones de simetría como en las de equivalencia. Según los autores, estos resultados indican que uno de los requisitos para la derivación de relaciones de equivalencia es identificar un patrón de respuestas consistente que se ajuste a todos los ensayos de entrenamiento y evaluación, de forma que la introducción de ensayos que no pueden ser resueltos en función de las discriminaciones condicionales entrenadas tiene el efecto de castigar no sólo la formación de esas clases concretas, sino la posterior formación de nuevas clases de estímulos en el mismo contexto experimental. Este trabajo de Leonhard y Hayes (1991) puso de manifiesto cómo el comportamiento de los sujetos puede verse modificado en ausencia de refuerzo explícito (la evaluación de las relaciones C-B).

Siguiendo esta línea de trabajo, el presente estudio tiene como objetivo comprobar si los sujetos pueden aprender durante los ensayos que se utilizan para evaluar la derivación de respuesta de equivalencia-equivalencia. El análisis de la respuesta de los sujetos en estas pruebas puede ser de especial relevancia no sólo como evidencia del aprendizaje sin refuerzo explícito sino también para el estudio de la propia facilitación de la respuesta de equivalencia-equivalencia.

Método

Participantes

En este experimento participaron 188 sujetos, de los cuales 140 eran mujeres y 48 eran hombres. Las edades estaban comprendidas entre los 18 y los 54 años, con una media de 29.3 años y una desviación típica de 8.56. Todos eran estudiantes universitarios, se prestaron voluntariamente a realizar el estudio y no tenían ningún conocimiento de su objetivo y desarrollo.

Aparatos y Estímulos

Todo el procedimiento fue diseñado con Flash MX, programado con Action Script y compilado después en una única aplicación ejecutable. Tanto el despliegue de los

estímulos y de las consecuencias, como el registro de las respuestas, se llevaron a cabo a través de esta aplicación independiente, sin la mediación en ningún momento del experimentador. Los sujetos emitían sus respuestas seleccionando los estímulos con el ratón del ordenador, situando el cursor sobre las distintas figuras y pulsando el botón izquierdo del ratón.

Los estímulos usados fueron imágenes diseñadas expresamente para ser utilizadas en la serie experimental donde se enmarca este estudio (García *et al.*, 2001; García *et al.*, 2002; García, Gómez, Pérez, Bohórquez & Gutiérrez, 2003; Pérez *et al.*, 2004; García, Bohórquez, Pérez, Gutiérrez & Gómez, 2008). En la Figura 1 se muestran estos estímulos junto a una etiqueta que indica la clase de equivalencia a la que pertenecen (Clase 1: A1, B1, C1; Clase 2: A2, B2, C2; Clase 3: A3, B3, C3).

La asignación de estos nueve estímulos a cada clase es la misma que en los estudios citados anteriormente. No se consideró necesario un contrabalanceo de la asignación de los estímulos ya que en un estudio anterior (García *et al.*, 2008) se comprobó que no existían diferencias en el número de ensayos necesarios para completar el entrenamiento, como tampoco en la ejecución durante la prueba de equivalencia-equivalencia en función de las distintas agrupaciones de estímulos.

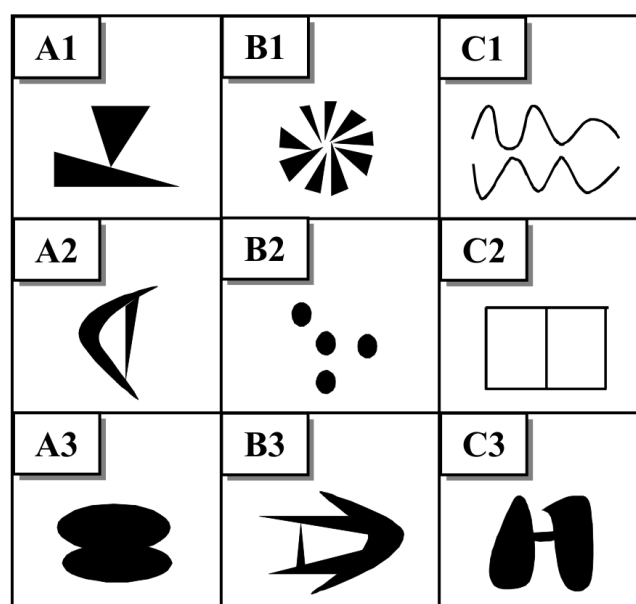


Figura 1. Estímulos usados durante el experimento. Las etiquetas (A1, B3, etc.) sólo se muestran para referirnos a ellos en el manuscrito, a los sujetos nunca se les presentaron.

Procedimiento

Debido a las características de acceso a los sujetos experimentales que teníamos, el procedimiento se diseñó para que pudiese completarse en menos de una hora. No obstante, la duración de cada sesión variaba en función del tiempo que cada sujeto requería para superar el entrenamiento inicial, aunque la duración de cada sesión no superó en ningún caso los 50 ó 60 minutos.

Se situaba a los sujetos de forma individual frente al ordenador que tuviesen asignado para que fueran introduciendo sus datos personales (nombre, edad, curso, centro asociado, fecha y hora de inicio), después aparecían las siguientes instrucciones:

En primer lugar queríamos agradecerte tu participación en este estudio. También queríamos recordarte lo siguiente: no es una prueba de inteligencia, no es una prueba de personalidad, no es una prueba de percepción, no es una prueba de velocidad. Es una prueba de aprendizaje. Utiliza sólo el botón izquierdo del ratón, no uses ni el teclado ni el botón derecho.

A continuación aparecerán en la pantalla una serie de estímulos. En primer lugar siempre aparecerá una muestra, tienes que seleccionarla con el ratón. Posteriormente aparecerán unas opciones de respuesta en la parte superior de la pantalla. Tienes que seleccionar aquella que creas correcta. En ocasiones se te dará información sobre cómo lo estás haciendo y otras veces no.

“Presta atención, porque lo que aprendas al principio será importante a lo largo de toda la prueba.”

Desarrollo general

El procedimiento general consistía en una igualación a la muestra arbitraria con respuesta de observación a la muestra. La secuencia de eventos en cada ensayo, representada en la Figura 2, se describe a continuación. Primero aparecía la muestra en solitario en el centro de la pantalla. El estímulo de muestra medía 10.5 cm. de ancho y 6.5 de alto (en una resolución de pantalla de 800 x 600) cuando era simple, y 15 cm. de ancho y 4.5 de alto cuando eran estímulos complejos.

Cuando el sujeto ejecutaba la respuesta de observación, que consistía en pulsar el botón izquierdo del ratón

mientras el cursor estaba sobre el estímulo, la muestra reducía su tamaño a 4.9 cm. de ancho y 3.3 de alto (9.9 x 3.3, en el caso de los estímulos complejos) y se situaba en la parte inferior de la pantalla. Una vez la muestra cambiaba de tamaño y posición aparecían los estímulos de comparación en la parte superior de la pantalla. El tamaño de cada estímulo de comparación era el mismo que el de la muestra.

Después de que el sujeto seleccionara con el ratón una de las comparaciones (no había límite de tiempo) se desplegaban las consecuencias programadas (cuando el ensayo era de entrenamiento) o se pasaba al siguiente ensayo (cuando era de evaluación).



Figura 2. Secuencia estándar de los ensayos y consecuencias: muestra en solitario, aparición de las comparaciones, pantallas de retroalimentación (“BIEN” y “NO. Has cometido 2 errores. El máximo permitido es 3”).

Cuando la respuesta era coherente con la relación entre estímulos entrenada se presentaba el mensaje “BIEN” durante 1.4 segundos sobre un fondo verde. Si la respuesta no era coherente el mensaje presentado era “NO, has cometido ... error/es. El máximo permitido es ...”. Si la respuesta del sujeto se consideraba como correcta, tras la presentación del reforzador se pasaba directamente al siguiente ensayo. Si la respuesta era errónea se volvía al principio del ensayo (presentación en solitario de la muestra) y se repetía todo el proceso hasta que seleccionaba la comparación correcta.

En los ensayos de evaluación no se desplegaban consecuencias ni se repetía el ensayo en caso de fallo. Tras la elección de la comparación (correcta o no) se pasaba a un intervalo entre ensayos de 1.8 segundos (en el que la pantalla estaba completamente en blanco) y después al ensayo siguiente. La estructura del experimento se resume en la Figura 3.

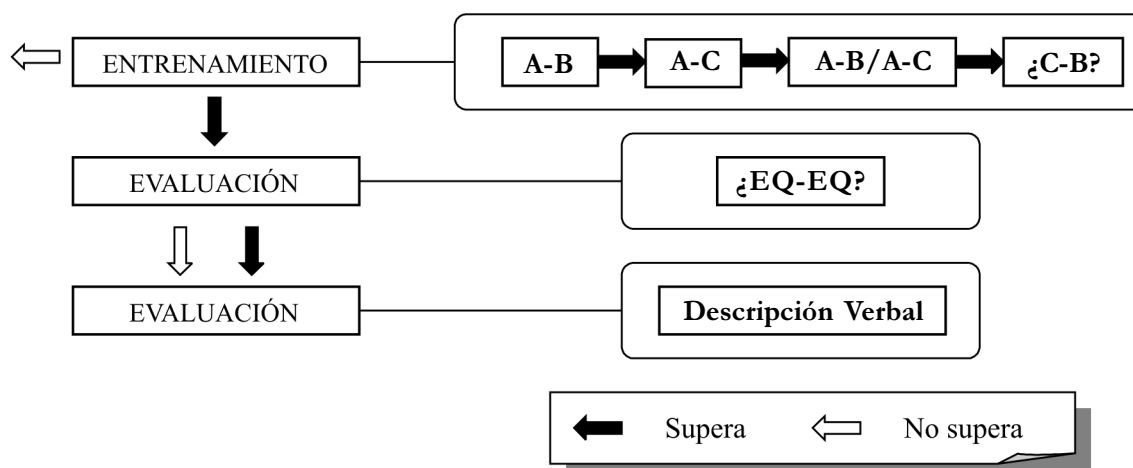


Figura 3. Esquema del procedimiento. A la izquierda se muestran las fases generales del experimento y a la derecha los bloques que componen dichas fases.

Entrenamiento y evaluación de las clases de equivalencia

En el primer ensayo de cada bloque de entrenamiento se le indicaba al sujeto con flechas y letreros cómo debía comportarse (Figura 4) y en el segundo ensayo se le invitaba a hacerlo solo. Este apoyo (en forma de mando) no se volvía a presentar en ninguno de los ensayos de ese bloque.

Como se muestra en la Figura 4, se siguió un procedimiento “uno-a-muchos”, funcionando los estímulos A como nodo en el entrenamiento de las clases de

equivalencia. Este entrenamiento consistió en un bloque donde se reforzaban las igualaciones A-B (A1-B1, A2-B2 y A3-B3), otro en el que se reforzaban las A-C (A1-C1, A2-C2 y A3-C3) y un último bloque donde se mezclaban los ensayos de entrenamiento de relaciones A-B y A-C. Tras superar estos tres bloques se procedía a evaluar las discriminaciones condicionales derivadas C-B (C1-B1, C2-B2 y C3-B3). En todos los casos se controló que el número de estímulos diferentes en cada bloque fuera el mismo, así como el número de veces que aparecían como comparaciones correctas en cada posición (izquierda, centro o derecha de la parte superior de la pantalla).

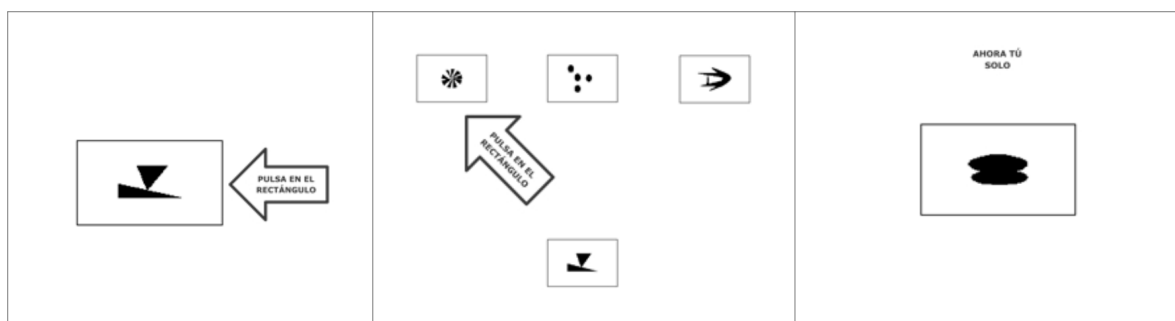


Figura 4. Apoyo verbal en el primer ensayo de cada bloque de entrenamiento: muestra en solitario del primer ensayo (“Pulsa en el rectángulo”), presentación de las comparaciones (“Pulsa en el rectángulo”), muestra en solitario del segundo ensayo (“ahora tú solo”).

Los bloques de entrenamiento A-B y A-C estaban compuestos por 21 ensayos. El criterio para avanzar del bloque A-B al A-C y de éste al A-B / A-C era hacer como máximo tres igualaciones erróneas (89 % de respuestas “correctas”). Si no se superaba este criterio se volvía al principio del bloque hasta un máximo de tres repeticiones. Después de la tercera repetición, si volvía a no satisfacerse el criterio se pasaba al bloque A-B o A-C con aumento del intervalo entre ensayos.

En el bloque de entrenamiento A-B / A-C se mezclaban 18 ensayos de entrenamiento de las relaciones A-B y 18 de A-C, 36 ensayos en total. El criterio en este caso era de 5 fallos como máximo (86 % de respuestas “correctas”), si se superaba ese número de fallos se repetía el bloque (hasta un máximo de 10 repeticiones).

Tras cumplir el criterio de número de igualaciones correctas se pasaba al siguiente bloque: la evaluación de las discriminaciones condicionales derivadas C-B. Este bloque estaba compuesto por 15 ensayos en los que las muestras eran C1, C2 o C3 y las comparaciones B1, B2 y B3. La respuesta de igualación en este bloque no iba seguida de algún tipo de retroalimentación. El criterio para superarlo era de 2 fallos como máximo (86 % de respuestas “correctas”). Si se cumplía se pasaba al bloque de evaluación de equivalencia-equivalencia, en caso de no cumplirlo se analizaban los fallos del sujeto para enviarlo a uno de estos cuatro bloques de entrenamiento:

1. Entrenamiento A-B / A-C. Si obtenía 3 ó más fallos pero no se referían a una clase de equivalencia concreta sino que estaban distribuidos de forma homogénea (por ejemplo: 5 fallos, 2 en C1-B1, 1 en C2-B2 y 2 en C3-B3).

2. Entrenamiento A1-B1 / A1-C1 + Evaluación C-B. Si obtenía 3 fallos o más pero todos los fallos o todos menos uno se referían a C1-B1.
3. Entrenamiento A2-B2 / A2-C2 + Evaluación C-B. Si obtenía 3 fallos o más pero todos los fallos o todos menos uno se referían a C2-B2.
4. Entrenamiento A3-B3 / A3-C3 + Evaluación C-B. Si obtenía 3 fallos o más pero todos los fallos o todos menos uno se referían a C3-B3.

Al contrario que en los anteriores bloques de entrenamiento, no cumplir el criterio no implicaba volver a repetir el bloque sino que se exponía al sujeto a un nuevo entrenamiento adaptado a sus fallos. Sin embargo, cuando se enviaba al sujeto al entrenamiento A-B / A-C y lo completaba de nuevo, se le volvía a pasar a este bloque de evaluación C-B. Este circuito podía repetirse 2 veces, la tercera vez que no superase el criterio de este bloque se enviaba al sujeto a un bloque de entrenamiento C-B.

Evaluación de equivalencia-equivalencia

El bloque de evaluación de equivalencia-equivalencia estaba compuesto por 36 ensayos con una muestra compleja y dos comparaciones también complejas. Aquí se exponía al sujeto a un bloque sin retroalimentación en el que se comprobaba si igualaba la relación arbitraria (de equivalencia o de no-equivalencia) entre los estímulos de la muestra, a la relación análoga entre los estímulos que componían una de las comparaciones. La muestra podía estar compuesta por dos estímulos equivalentes o por dos estímulos no-equivalentes, una de las comparaciones siempre eran estímulos equivalentes mientras que la otra no. La Figura 5 muestra un ejemplo de cada tipo de ensayo.

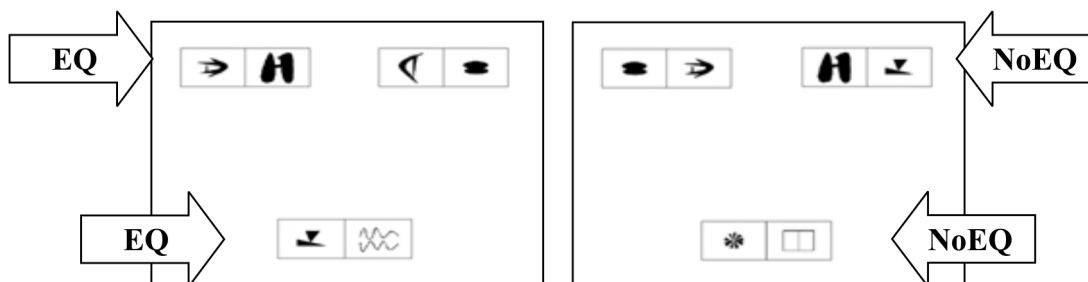


Figura 5. Ejemplos de ensayos de evaluación de equivalencia-equivalencia. El primero de ellos contiene una muestra compuesta por estímulos equivalentes (EQ) y el segundo por estímulos no equivalentes (NoEQ).

Test de descripción verbal.

Una vez el sujeto terminaba los 36 ensayos de la evaluación de equivalencia-equivalencia, aparecía un mensaje de texto sobre un fondo verde con el siguiente contenido: *“El experimento ya ha terminado. No obstante, nos gustaría que respondieses a algunas preguntas sobre cómo has actuado. Pulsa en la flecha para acceder a las preguntas”*.

Después de que el sujeto pulsase en la flecha, se presentaban de forma sucesiva tres situaciones con un cuadro de texto dinámico debajo en el que se podía escribir. Entre uno y otro se mostraba el siguiente mensaje: *“Anota en el siguiente campo cómo actuarías en la situación que se representa arriba y explica el porqué, después pulsa en la flecha azul”*.

La primera situación representaba un ensayo de equivalencia-equivalencia, la segunda uno de no equivalencia-equivalencia y en la tercera no se le mostraba ninguna situación, sólo se le invitaba a escribir cualquier comentario que desearan hacer. El objetivo de este test era obtener una medida adicional acerca del criterio de respuesta que el sujeto había seguido durante el bloque de evaluación de equivalencia-equivalencia. De esta forma podíamos comprobar si había sujetos que demostraban responder en función de este criterio y no eran capaces después de describirlo verbalmente de forma correcta y el caso contrario, sujetos que no responden en función de este criterio pero que, sin embargo, sí son capaces de describirlo verbalmente.

Resultados

Se seleccionaron a aquellos sujetos que obtuvieron 12 errores o menos (un tercio del total de ensayos, 36), con el propósito de filtrar aquellos con más posibilidades de haber aprendido durante la prueba de equivalencia-equivalencia. Para analizar sus respuestas se dividió la prueba en cuatro bloques de 9 ensayos cada uno. De esta forma podíamos identificar si se había dado algún tipo de progresión a lo largo del desarrollo de la prueba.

En la Tabla 1 se muestran los estadísticos descriptivos en cuanto a frecuencias de los aciertos obtenidos en cada uno de los cuatro bloques de 9 ensayos de la prueba de equivalencia-equivalencia. La Figura 6 muestra la progresión media de aciertos a lo largo de estos 4 bloques.

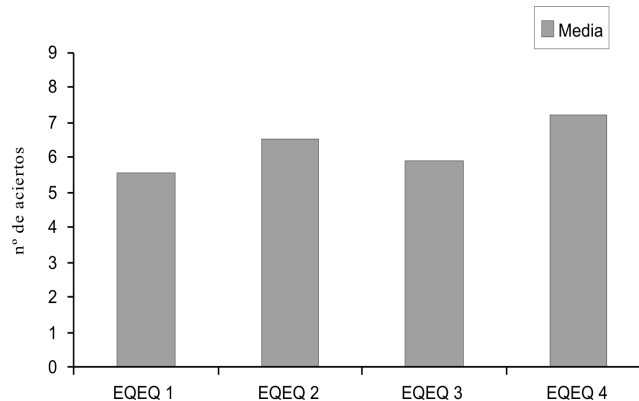


Figura 6. Progresión media a lo largo de las dos pruebas de equivalencia-equivalencia, dividiendo la misma en cuatro bloques de 9 ensayos cada uno.

Los resultados mostrados en la Tabla 1 revelan que la media de aciertos aumentó de 5.54 aciertos (un 61.55%) a un 7.22 (80.22%), lo que significa un 18.67% más de aciertos entre el primer y el cuarto bloque de prueba.

Se encontró también que aquellos sujetos que respondieron adecuadamente en el test de descripción verbal mostraron una progresión aún mayor. La media de aciertos aumentó desde 5.6 (62.22%) en el primer bloque a 7.8 (86.66%) en el cuarto, lo que nos da un 24,44% de mejora, frente al 11,49% de mejora de los sujetos que no responden adecuadamente al test de descripción verbal.

A continuación se muestran, además, varios casos particulares en los que la mejora progresiva a lo largo del desarrollo de la prueba es especialmente sobresaliente: JGS (7, 7, 7, 9), MAV (5, 7, 6, 8), JAB (5, 8, 7, 9), ICB (4, 6, 7, 8), EFD (6, 6, 7, 9), VAC (4, 7, 7, 8), EVA (5, 5, 6, 9), EVA2 (3, 7, 8, 8), DCL (5, 8, 7, 8).

En todos estos casos los resultados en el último bloque son mejores que los obtenidos en el primero. De hecho, si tenemos en cuenta los mencionados sujetos, encontramos una media de 39.5% aciertos más en el cuarto bloque respecto al primero, mostrándose mayoritariamente una progresión lineal positiva, casi ningún sujeto reduce su nivel de aciertos según avanza la prueba y, en los casos en los que sucede, la diferencia no es de más de un acierto.

TABLA 1

Análisis descriptivo de los aciertos obtenidos por los 50 sujetos seleccionados. Los datos se presentan separando el bloque de evaluación de equivalencia-equivalencia en 4 grupos de 9 ensayos (EQEQ1, EQEQ2, EQEQ3 y EQEQ4).

	EQEQ 1	EQEQ 2	EQEQ 3	EQEQ 4
Media	5,5400	6,5200	5,8800	7,2200
Mediana	5,0000	7,0000	6,0000	7,0000
Moda	5,00	7,00	6,00	7,00
Desv. Típ.	1,55459	1,48791	1,47966	1,32926
Varianza	2,417	2,214	2,189	1,767
Mínimo	3,00	3,00	3,00	4,00
Máximo	9,00	9,00	9,00	9,00

Discusión

Los resultados mostrados parecen evidenciar, de forma general, cierto aprendizaje durante una prueba de equivalencia-equivalencia al comparar los resultados del primer bloque con los del cuarto bloque. A nivel individual, se han identificado casos en los que la evidencia de aprendizaje durante la prueba de equivalencia-equivalencia fue muy rotunda.

Parece, por tanto, demostrada la existencia de aprendizaje durante la prueba de equivalencia-equivalencia en algunos sujetos que han participado en los estudios que componen este trabajo. Estos resultados contribuyen a la evidencia de que el aprendizaje puede darse sin refuerzo explícito.

Se trata éste de un tema de especial importancia para el Análisis Experimental del Comportamiento, ya que una de las principales críticas que se hacen a este enfoque psicológico es que no contempla el aprendizaje sin refuerzo (García, Gómez, Pérez, Gutiérrez & Bohórquez, 2006). Esta crítica puede entenderse al menos, de tres maneras diferentes. La primera sería a nivel de procesos conductuales. Por supuesto consideramos que el condicionamiento operante (único proceso en el que se puede usar con propiedad el término refuerzo) es muy importante para la regulación conductual, pero no es el único proceso implicado. Existen otros, como el aprendizaje uniestimular o el condicionamiento clásico.

Una segunda forma de enfocar esta crítica es la de decir que desde el Análisis Experimental del Comporta-

miento se defiende que todo comportamiento, en toda situación, ha tenido que ser reforzado directamente. Desde el Análisis Experimental del Comportamiento se lleva décadas trabajando (ver García & Benjumea, 2002, para una revisión) en el estudio de la formación de clases (de estímulos y respuestas) que permiten que se produzca el reforzamiento indirecto de las conductas: cuando se ha formado una clase, la influencia de alguna variable sobre algunos miembros de la clase afectará a todos los demás. La lista de fenómenos que permiten la formación de grupos de eventos es amplia, y aquí nos limitamos simplemente a nombrar algunos: generalización, partición y clases funcionales, abstracción, conceptos polimórficos, clases de equivalencia y control contextual.

Otra posible base para esta crítica es la inadecuada interpretación de la definición de reforzador (cualquier evento ambiental que al hacerse contingente con una conducta, afecte la probabilidad de aparición futura de la misma). Si entendemos que un reforzador sólo puede ser un trozo de comida o una descarga eléctrica, y no otros eventos ambientales (la manipulación por parte del investigador, la llegada a una zona en la que no se puede seguir avanzando, etc.) es normal que se considere que no está interviniendo ningún reforzador, cuando en realidad se está olvidando su definición funcional. Concretamente, en el presente estudio, al igual que sucedía en el de Leonhard y Hayes (1991), la presencia en un ensayo de un criterio de respuesta consistente con el empleado anteriormente por el sujeto, reforzaría la elección realizada. Por el contrario, la ausencia de dicho criterio castigaría la elección llevada a cabo en el ensayo anterior. Así, si el sujeto ha respondido en un ensayo dado siguiendo un

criterio de equivalencia-equivalencia y en el siguiente ensayo puede seguir guiando su elección por dicho criterio, la respuesta de equivalencia-equivalencia se estaría fortaleciendo. Sin embargo, si el sujeto se guiara, por ejemplo, por un criterio de semejanza en un ensayo dado, pero no pudiera seguir haciéndolo en el siguiente, dicho comportamiento sería menos probable en posteriores ensayos.

La cuestión que surge a partir de esta afirmación es la siguiente: ¿se debe la mejora de ejecución entre la segunda y la primera prueba de equivalencia-equivalencia encontrada en algunos estudios (Carpentier *et al.*, 2002b, 2003; Pérez, 2008, por ejemplo) al aprendizaje durante la primera o a la exposición a los procedimientos de facilitación (bloques en los que se entrenan posibles pre-requisitos de la respuesta de equivalencia-equivalencia)?

Para responder a esta pregunta habría que tener en cuenta dos cuestiones que se derivan de los resultados obtenidos en los diferentes experimentos que componen estos trabajos. En primer lugar, cuando no se aplicaron procedimientos de facilitación entre la primera y la segunda prueba de equivalencia-equivalencia, todos los sujetos fallaron ambas pruebas. De hecho, hasta empeoraron su nivel de aciertos (1.87 aciertos menos de la media). En segundo lugar, cuando se aplican diferentes procedimientos facilitadores con más o menos rasgos en común con la tarea de equivalencia-equivalencia (Pérez, 2008), la cantidad de mejora en la ejecución en la segunda prueba respecto a la primera se distribuye de acuerdo a esa semejanza.

En nuestra opinión, y basándonos en estos resultados, aunque algunos sujetos han aprendido durante la primera evaluación de equivalencia-equivalencia (sin retroalimentación), no puede considerarse este hecho como factor explicativo de la mejora diferencial observada en función del procedimiento facilitador aplicado en los citados estudios. No obstante, tanto el fenómeno del aprendizaje sin refuerzo explícito por las contingencias implementadas por el experimentador como el de la facilitación en situaciones de equivalencia-equivalencia necesitan una mayor investigación.

Referencias

- Barnes-Holmes, D., Hegarty, N. & Smeets, P. M. (1997). Relating equivalence relations to equivalence relations: a relational framing model of complex human functioning. *The Analysis of Verbal Behavior*, 14, 37-83.
- Bohórquez, C., García, A., Gutiérrez, M. T., Gómez, J. & Pérez, V. (2002). Efecto del entrenamiento en reflexividad y la evaluación de equivalencia en la competencia entre relaciones arbitrarias y no arbitrarias en el paradigma equivalencia-equivalencia. *Revista Internacional de Psicología y Terapia Psicológica*, 2, 41-56.
- Carpentier, F., Smeets, P. M. & Barnes-Holmes, D. (2002b). Matching functionally same relations: implications for equivalence-equivalence as a model for analogical reasoning. *The Psychological Record*, 52, 351-370.
- Carpentier, F., Smeets, P. M. & Barnes-Holmes, D. (2003). Equivalence-equivalence as a model of analogy: a further analyses. *The Psychological Record*, 53, 349-371.
- García, A., Bohórquez, C., Gómez, J., Gutiérrez, M. T. & Pérez, V. (2001). Ensombrecimiento entre relaciones arbitrarias y no arbitrarias en el paradigma de equivalencia-equivalencia. *Suma Psicológica*, 8, 251-270.
- García, A., Bohórquez, C., Pérez, V., Gutiérrez, M. T. & Gómez, J. (2008). Equivalence-equivalence responding: training conditions involved in obtaining a stable baseline performance. *The Psychological Record*, 58, 597-622.
- García, A. (2002). Antecedentes históricos del uso de discriminaciones condicionales en el estudio de la simetría. *Revista de Historia de la Psicología*, 23, 123-130.
- García, A., Gómez, J., Pérez, V., Bohórquez, C. & Gutiérrez, M. T. (2002). Competencia entre diferentes criterios de respuesta en el paradigma de equivalencia-equivalencia. *Suma Psicológica*, 9, 1-33.
- García, A., Gómez, J., Pérez, V., Bohórquez, C. & Gutiérrez, M. T. (2003). Efectos de orden de presentación entre criterios de respuestas basados en relaciones de semejanza y de equivalencia-equivalencia. *Acción Psicológica*, 2, 239-249.
- García, A., Gómez, J., Pérez, V., Gutiérrez, M. T. & Bohórquez, C. (2006). Hace 50 años tenía 50 años. *Acción Psicológica*, 4, 7-14.
- Leonhard, C. & Hayes, S. C. (1991 Mayo). *Prior inconsistent testing affects equivalence responding*. Presentación en la

- Association for Behavior Analysis Convention. Atlanta.
- Pérez, V. (2008). *Generalización de la respuesta controlada por relaciones arbitrarias entre estímulos*. Tesis Doctoral inédita, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid.
- Pérez, V., García, A., Gómez, J., Bohórquez, C. & Gutiérrez, M. T. (2004). Facilitación de la respuesta de equivalencia-equivalencia en niños. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 30, 93-107.
- Pérez-González, L. A. (1994). Transfer of relational stimulus control in conditional discriminations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 61, 487-503.
- Stewart, I., Barnes-Holmes, D., Roche, B. & Smeets, P. M. (2001). Generating derived relational networks via the abstraction of common physical properties: a possible model of analogical reasoning. *The Psychological Record*, 51, 381-408.
- Stewart, I., Barnes-Holmes, D., Roche, B. & Smeets, P. M. (2002). A functional-analytic model of analogy: a relational frame analysis. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 78, 375-396.