

Contingencias de aprendizaje sin refuerzo explícito

Vicente J. Pérez Fernández y Andrés García García*

Universidad Nacional de Educación a Distancia y * Universidad Hispalense de Sevilla

Se llevaron a cabo tres experimentos, en los que participaron 121 adultos universitarios, con el objetivo de identificar las variables de las que dependía que los sujetos demostrasen patrones de elección estables en ausencia de reforzamiento explícito. En los dos primeros experimentos se expone a los participantes a tareas de igualación física a la muestra sin retroalimentación en las que cualquiera de las dos comparaciones comparte algún rasgo físico con la muestra. En el primero se explora la posibilidad de que el aprendizaje se deba al reforzamiento negativo resultante de avanzar al siguiente ensayo. En el segundo se comprueba la hipótesis de que la posibilidad de seguir aplicando una regla generada por el propio sujeto funcione como una forma de reforzamiento positivo. El tercer experimento replica el diseño del segundo pero en tareas de igualación arbitrarias. Los resultados muestran que los humanos adultos con competencias verbales son capaces de adquirir conductas discriminativas sin refuerzo diferencial explícito, y que este comportamiento no es tanto una forma de escape sino el resultado de la posibilidad de aplicar una regla de forma consistente. Se discuten los resultados a la luz de la conducta gobernada por reglas.

Learning contingencies without explicit reinforcement. Were conducted three experiments involving 121 adults university, in order to identify the variables that depended on the subjects demonstrated stable patterns of choice in the absence of explicit reinforcement. In the first two experiments, participants are exposed to physical matching to sample tasks without feedback in which either share a physical trait comparisons with the sample. The first explores the possibility that learning is due to negative reinforcement resulting from advancing to the next trial. The second tests the hypothesis that the possibility of continuing to apply a rule generated by the subject work as a form of positive reinforcement. The third experiment replicated the design of the second but arbitrary matching tasks. The results show that adult human with verbal skills are able to acquire discriminative behavior without explicit differential reinforcement, and that this behavior is not so much an escape but the result of the possibility of applying the rule consistently. Results are discussed in light of rule-governed behavior.

En muchos estudios psicológicos empezamos entrenando a los participantes en alguna tarea hasta que su ejecución alcanza un cierto nivel que consideramos como criterio de aprendizaje. Normalmente en esta fase de entrenamiento trabajamos con reforzadores explícitos. Posteriormente, es habitual realizar una fase de prueba en extinción en la que presuponemos que el control sobre la conducta del participante está siendo ejercido por lo experimentado en la fase de entrenamiento. Al no haber reforzadores explícitos en esta situación, podríamos considerar que los resultados que obtengamos serán debidos a la fase de entrenamiento.

No obstante, existe evidencia experimental que indica que esto no es siempre así. Por ejemplo, en un experimento de Leonhard y Hayes (1990) se expuso a dos grupos de participantes al entrenamiento necesario para la formación de diferentes clases de

equivalencia. Tras entrenar las relaciones AB y BC, se derivan las relaciones reflexivas AA, BB y CC, las simétricas BA y CB, la transitiva AC y la equivalente CA (véase Rodríguez, García, Pérez, Gutiérrez y Bohórquez, 2009). 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 comparación 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 una de las condiciones necesarias 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.

Fecha recepción: 23-1-09 • Fecha aceptación: 14-9-09

Correspondencia: Vicente J. Pérez Fernández

Facultad de Psicología

Universidad Nacional de Educación a Distancia

28040 Madrid (Spain)

e-mail: vperez@psi.uned.es

EXPERIMENTO 1

Método

En un estudio más (Pérez y García, 2009) que evaluaba la ejecución del participante en tareas de equivalencia-equivalencia, se comprobó otro efecto de aprendizaje sin reforzamiento explícito. Los resultados indicaban que la ejecución de los participantes durante una prueba de equivalencia-equivalencia, que se presentaba en extinción (sin retroalimentación de la respuesta), mejoraba a lo largo de la prueba. Aunque en otros estudios (Pérez, García, Gómez, Bohórquez y Gutiérrez, 2004; por ejemplo) se ha comprobado que la exposición a procedimientos sin retroalimentación puede afectar al nivel de ejecución del participante en subsecuentes tareas complejas, en este trabajo se analizó cómo durante esa misma tarea la ejecución del participante puede verse modificada.

Se dividió la prueba de equivalencia-equivalencia en cuatro partes iguales y se observó que los participantes emitían una media de 18,67% de aciertos más en el último bloque respecto al primero.

Como hemos visto, existen situaciones experimentales en las que durante la fase de prueba, supuestamente realizada en extinción, no sólo no decae el nivel de respuestas, sino que, sobre todo si la prueba es relativamente prolongada, se dan resultados similares a los que encontraríamos en algunas curvas de aprendizaje. Por tanto, si el participante está realizando una tarea y observamos que ensayo a ensayo su ejecución va mejorando, podemos suponer que existe algún estímulo ambiental presente en la situación que está reforzando su conducta.

Lo que pretendemos en esta serie experimental es explorar qué tipo/s de reforzamiento está/n detrás de este fenómeno de aprendizaje sin reforzamiento explícito. Barajamos dos posibles hipótesis explicativas a este fenómeno. Por un lado, considerando que cualquier prueba es una situación aversiva de la que se puede escapar respondiendo. Cuando una determinada respuesta va seguida de un cambio de la situación, aunque sea una nueva prueba, eliminar dicha situación puede reforzar la respuesta emitida aunque no se haya presentado un estímulo reforzador positivo contingente. Existen determinados eventos que están asociados a este cambio (la aparición de nuevos estímulos, por ejemplo) y que pueden adquirir propiedades reforzantes. ¿Se aprendería alguna conducta sin reforzamiento explícito si eliminamos estos estímulos?

Por otra parte, el aprendizaje podría deberse a una forma de reforzamiento positivo. Los participantes, en ausencia de retroalimentación, podrían emitir «tactos» (Skinner, 1957) entre eventos como tentativas de explicación. Aquellos ensayos que no responden a ese patrón de respuesta instaurado pueden funcionar como un castigo, y, de la misma forma, aquellos que confirman el patrón identificado por el participante pueden funcionar como un reforzador positivo. ¿Se aprendería alguna conducta sin reforzamiento explícito si el participante no puede aplicar ninguna regla de forma consistente ensayo tras ensayo?

El Experimento 1 explora la posibilidad de que la adquisición sin reforzamiento explícito de una discriminación condicional en función de la identidad de color o de forma se deba al escape de un estímulo aversivo (la propia situación de evaluación) al cambiar de ensayo tras su respuesta. El Experimento 2 indaga la posibilidad de que la misma discriminación condicional pueda adquirirse por el hecho de poner aplicar de forma consistente de una regla de comportamiento desarrollada por el propio participante. El Experimento 3 investiga esta misma posibilidad en la adquisición de una discriminación entre elementos que no comparten rasgos físicos: una igualación arbitraria a la muestra.

Participantes

Participaron en el estudio 20 alumnos de psicología de la Universidad Hispalense de Sevilla. Todos fueron voluntarios y desconocían los propósitos del estudio. Sus edades oscilaban entre los 19 y los 22 años, con una media de 20,2 años.

Materiales

Todo el procedimiento fue diseñado con Flash MX, programado con Action Script y compilado después en una única aplicación ejecutable. Los participantes emitían sus respuestas seleccionando los estímulos con el ratón del ordenador. Los estímulos usados fueron tres círculos (uno rojo, uno azul y otro amarillo), un cuadrado rojo y un triángulo rojo.

Procedimiento

La tarea consistía en una discriminación condicional simultánea con una muestra y dos comparaciones. Tras introducir los datos personales e indicar que habían comprendido las instrucciones se exponía a cada participante a dos fases:

- *Fase A. Igualación a la muestra sin discriminativo de cambio de ensayo.* Una de las comparaciones tenía la misma forma pero distinto color que la muestra, y la otra comparación el mismo color pero distinta forma. Se consideraba superado el entrenamiento cuando el participante igualaba de manera consistente en función de la correspondencia muestra-comparación en sólo uno de esos rasgos (10 ensayos seguidos). Los estímulos y la posición que ocupaban era la misma en todos los ensayos, de forma que no se aportaba ninguna señal que indicase que el participante estaba avanzando ensayos en la tarea. Tampoco se aplicó ningún tipo de retroalimentación a la respuesta del participante.
- *Fase B. Igualación a la muestra con discriminativo de cambio de ensayo.* La mecánica de esta fase es la misma que en la fase A con dos excepciones: 1) las comparaciones fueron un par de estímulos diferentes a los usados en la Fase A, aunque cada uno seguía manteniendo un rasgo en común con la comparación, y 2) cada ensayo estaba numerado, de forma que se señalaba el cambio de uno a otro.

El orden de presentación de estas fases se contrabalanceó, dando lugar a dos condiciones experimentales: Condición 1 (Fase A + Fase B) y Condición 2 (Fase B + Fase A).

Se midió como variable dependiente el número de ensayos que cada participante requería en cada fase para superar el criterio establecido: 10 ensayos seguidos igualando a la muestra en función del mismo rasgo.

Resultados

En cuanto al criterio elegido, 6 de los 10 participantes de la primera condición igualaron en función de la identidad de forma. En la segunda condición fueron 4 de 10. Por tanto, teniendo en cuenta

a los 20 participantes, la elección de un criterio u otro se distribuyó al 50%. Ninguno de los participantes cambió de criterio al pasar a la siguiente fase en ninguna de las condiciones.

Como se muestra en la figura 1, en la primera condición los participantes necesitaron una media de 36,9 ensayos para completar el criterio exigido durante la primera fase a la que fueron expuestos, siendo los resultados por participante: 15, 16, 16, 20, 24, 27, 44, 61, 65 y 81. En la segunda condición la media fue algo menor (28,4), y por participante: 14, 16, 19, 20, 20, 31, 35, 35, 37 y 57.

Con respecto a la segunda fase, tanto en la condición 1 como en la 2, todos los participantes alcanzaron el criterio prácticamente en el mínimo de ensayos posible (10 ensayos de media en la condición 1 y 10,9 en la 2). Por tanto, la única diferencia encontrada en función de la condición experimental se dio en cuanto al número de ensayos requeridos durante la fase presentada en primer lugar.

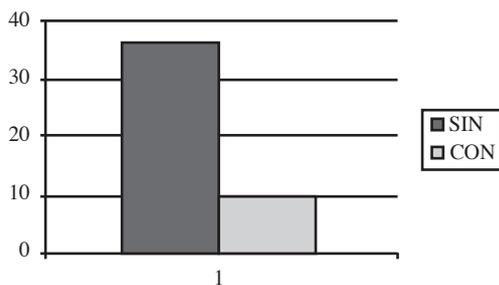
Discusión

Aunque el comportamiento observado en los participantes demuestra, como era el objetivo principal del trabajo, que pueden llegar a desarrollar patrones estables de respuesta en ausencia de refuerzo explícito, no hemos encontrado diferencias importantes en función de la presencia o no de claves contextuales que señalen el cambio de ensayo.

Teniendo en cuenta sólo los resultados obtenidos en la primera fase de cada condición, los participantes han demostrado necesitar mayor número de ensayos cuando esta clave no se presentaba que cuando sí, pero esta diferencia no sólo es pequeña sino que, además, igualmente desarrollaron el patrón sin que la clave estuviese presente.

Esta ausencia de diferencias importantes entre los resultados obtenidos en ambas preparaciones experimentales podría deberse a diferentes causas:

- Durante el bloque en el que no se presentaban señales de cambio de ensayo existían otras claves contextuales que ejercían esta función.
- Esta forma de aprendizaje sin refuerzo explícito no se debe a una forma de escape al hacer contingente el paso al siguiente ensayo con la respuesta del participante, sino a otro tipo de contingencia.
- La igualación a la muestra en función de la identidad de rasgos físicos sencillos (como el color o la forma) se encuentra suficientemente instaurada en el repertorio conductual de participantes adultos (como los que han participado en el estudio). Si asumimos esto, las diferencias de cada fase no podían ser suficientes para producir un efecto diferencial en la respuesta de estos participantes.



En cuanto a la primera hipótesis, es cierto que existían eventos diferentes al marcador que podían señalar un cambio de ensayo (como que apareciese de nuevo la muestra en solitario o el propio intervalo entre ensayos). No obstante, en el ensayo siguiente a su respuesta siempre aparecían de nuevo los mismos estímulos. Es razonable considerar que sin el marcador existían más eventos que señalaban que se encontraban ante el mismo ensayo anterior que ante otro nuevo. Tanto la segunda como la tercera hipótesis se examinaron en el siguiente experimento.

EXPERIMENTO 2

Método

Participantes

Participaron en el estudio 71 alumnos de psicología de la Universidad Hispalense y de la UNED. Todos fueron voluntarios y desconocían los propósitos del estudio. Sus edades oscilaban entre los 19 y los 53 años, con una media de 30,75 años.

Los participantes fueron asignados al azar a las diferentes condiciones experimentales: 15 en A, 8 en B1, 7 en B2, 8 en C1, 8 en C2, 9 en D, 8 en E y 8 en F.

Materiales

Los estímulos usados durante la primera fase fueron 9 figuras geométricas en las que se combinaban las formas triángulo, cuadrado y círculo con los colores rojo, amarillo y azul. En la prueba de transferencia se usaron 30 dibujos diferentes de aspecto realista en blanco y negro (animales, objetos, plantas) combinados con 30 colores (distintos al rojo, amarillo o azul).

Procedimiento

El procedimiento fue el mismo que el aplicado en el Experimento 1 excepto por las fases que los participantes tenían que completar y que, por supuesto, en cada ensayo aparecían diferentes estímulos y no se presentaba ningún tipo de contador.

Todos los participantes pasaron por dos fases:

- *Fase 1. Entrenamiento.* Una de las comparaciones tenía la misma forma pero distinto color que la muestra, y la otra comparación el mismo color pero distinta forma. Se consideraba superado el entrenamiento cuando el participante igualaba de manera consistente en función de la correspondencia muestra-comparación en sólo uno de esos rasgos (10 ensayos seguidos). En función de la condición, sus respuestas tenían retroalimentación o no.

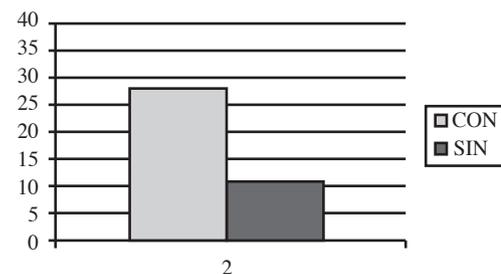


Figura 1. Número de ensayos en cada condición y fase para completar el criterio exigido

- *Fase 2. Prueba de generalización.* En extinción en todos los casos, se exponía a los participantes a diez discriminaciones condicionales semejantes a las anteriores pero usando como estímulos figuras realistas. Se contrabalanceó el número de veces que la comparación del mismo color de la muestra aparecía a la izquierda y a la derecha.

Las condiciones experimentales diferían en la estructura de la fase de entrenamiento. Esta estructura era el resultado de la combinación de las siguientes variables independientes (tabla 1):

	Rf 0	Rf 0,5	Rf 1
Consistencia	A	B1/B2	C1/C2
No consistencia	D	E	F

La variable 1 hacía referencia a la tasa de reforzamiento explícito, contemplando tres valores: sin reforzamiento, con reforzamiento al 0,5 y con reforzamiento al 1. Por otra parte, la variable 2 hacía referencia a la consistencia del criterio de respuesta, con dos valores: consistencia y no consistencia.

La combinación de estas dos variables nos lleva a las siguientes condiciones experimentales: A) En todos los ensayos una de las comparaciones tenía la misma forma que la muestra pero distinto color, y la otra comparación el mismo color pero distinta forma. No se desplegaron consecuencias a las elecciones de los participantes. B) Igual que la anterior pero se desplegaban consecuencias a las elecciones de los participantes con una probabilidad del 0,5, en un grupo por la elección basada en la forma (B1) y en el otro por la elección basada en el color (B2). La elección de los participantes se reforzaba con una pantalla en verde y el mensaje escrito «BIEN» o se castigaba con una pantalla en rojo con el mensaje «MAL», y se pasaba al siguiente ensayo. Se aplicó un programa de razón variable 2 (RV2). C) Igual que la anterior excepto porque la probabilidad de reforzamiento fue de 1 (reforzamiento continuo). D) En cada ensayo podía estar disponible un criterio de respuesta, los dos o ninguno, y en el mismo estímulo o en diferentes. Es decir, en un ensayo una de las comparaciones podía compartir la forma (pero no el color) con la muestra y la otra comparación no compartía ni forma ni color. Al siguiente ensayo, el único rasgo común podía ser el color (pero no la forma) o volver a ser el mismo, etc. Sin retroalimentación. E) La estructura de los ensayos era la misma que en la condición D, no obstante, se reforzó cualquier elección de los participantes con una probabilidad de 0,5. F) Igual que el anterior, pero con reforzamiento continuo.

La estructura de los ensayos de la fase de entrenamiento en función de la posibilidad de consistencia ensayo tras ensayo fue la siguiente:

Entrenamiento «consistente» (Condiciones A, B y C)

Se contrabalanceó el número de veces en los que la comparación que compartía forma con la muestra aparecía a la derecha o a la izquierda de la pantalla, y de la misma forma con el color, en función de cada combinación de estímulo de muestra.

Se igualó el número de veces que la comparación que compartía color pero no forma con la muestra era un cuadrado, un triángulo o un círculo. También el número de veces que aparecía cada color en los estímulos de comparación.

Se contrabalanceó también el número de veces que cada figura aparecía al lado de una de las otras dos como comparaciones.

El color de la comparación que compartía forma con la muestra se repetía el mismo número de veces en cada una de las tres figuras.

Las diferentes combinaciones de ensayos se presentaron de manera aleatoria.

Entrenamiento «no consistente» (Condiciones D, E y F)

Se calculó el número medio de ensayos que necesitó cada grupo con «entrenamiento consistente» para determinar el número de ensayos de entrenamiento de cada grupo. De esta forma, el bloque de entrenamiento del grupo D consistió en 25 ensayos (igual que la media de ensayos que necesitaron los participantes del grupo A), en el grupo E fueron 20 (igual que en el grupo B) y 20 en el F (como en C).

En el mismo ensayo podían estar o no disponibles uno o ambos criterios de respuesta, y encontrarse éstos disponibles en el mismo o en diferentes estímulos. Según esto, existían cuatro tipos de ensayos diferentes, tal y como se muestra en la tabla 2.

Ensayos «Tipo 1»: ninguna de las comparaciones compartían ningún rasgo (ni forma ni color) con la muestra.

Ensayos «Tipo 2»: una de las comparaciones compartía con la muestra la forma pero no el color (2A) o el color pero no la forma (2B). La otra comparación no compartía ni la forma ni el color.

Ensayos «Tipo 3»: una de las comparaciones era idéntica a la muestra, la otra difería en color y forma.

Ensayos «Tipo 4»: una de las comparaciones compartía la forma (pero no el color) con la muestra y la otra el color (pero no la forma).

Se controló también en estos bloques que la combinación forma-color se repitiese como muestra el mismo número de veces. También se repetían el mismo número de veces los ensayos tipo 2A y 2B. Se contrabalanceó la posición (izquierda o derecha) de la comparación que compartía algún rasgo con la muestra en los ensayos tipo 2 y 3.

Las diferentes combinaciones de ensayos se presentaron de manera aleatoria.

Resultados

Los resultados obtenidos en las ocho condiciones se muestran en la figura 2.

Los resultados de la prueba de transferencia son muy homogéneos. Excepto en la condición B2, todos los participantes respondieron siguiendo el mismo criterio demostrado durante la fase de prueba y superan ampliamente el nivel de azar en sus respuestas. En la condición B2, sin embargo, dos de los siete participantes respondieron en todos los ensayos siguiendo el criterio contrario al que se le había entrenado, lo que disminuye los resultados medios en la prueba mostrados en la figura 2 (6,28).

En ... estímulo/s	Número de criterios de respuesta disponibles		
	0	1	2
... el mismo ...	Tipo 1	Tipo 2 (2A/2B)	Tipo 3
... diferentes ...	Tipo 1	Tipo 2 (2A/2B)	Tipo 4

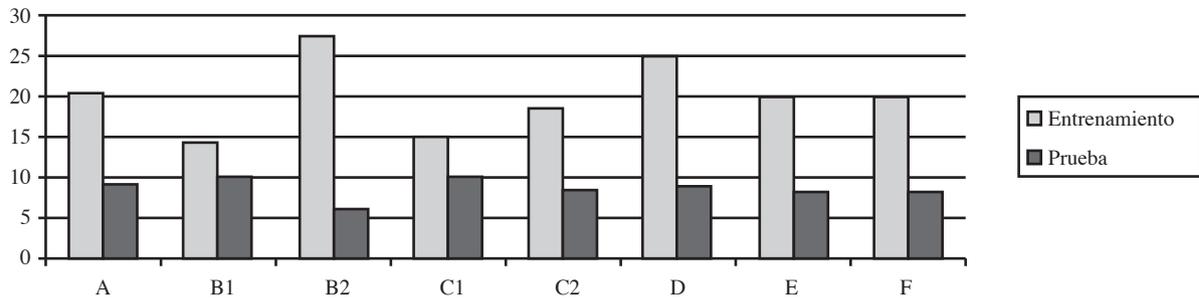


Figura 2. Número de ensayos necesarios para completar el criterio exigido durante el entrenamiento y número de aciertos (sobre 10) alcanzados durante la prueba

Teniendo en cuenta los resultados del resto de participantes (descartando los dos que cambiaron de criterio) obtuvimos una media de 8,97 aciertos sobre 10 (Desv. Típ.= 1,37). Independientemente de las contingencias a las que fueron sometidos en la fase de entrenamiento (diferente en función de la condición experimental), el 53,6% de estos participantes realizaron una ejecución perfecta durante la prueba, y el 30,4% obtuvieron resultados entre las 8 y 9 respuestas correctas. Sólo un participante de estos 69 obtuvo una puntuación por debajo de 6 aciertos. La media de aciertos por condición fue de 9,2 en A, 9,7 en B1, 6,2 en B2 (8,8 si no tenemos en cuenta a los dos participantes que cambiaron de criterio), 9,7 en C1, 8,5 en C2, 9 en D, 8,2 en E y F.

En las condiciones en las que se les exigía a los participantes superar un criterio de respuesta en la fase de entrenamiento (Condiciones A, B1, B2, C1 y C2) se encontraron diferencias en los resultados en cuanto al número de ensayos requeridos para cumplir dicho criterio: 21,7 en A, 14,38 en B1, 27,57 en B2 (20,53 de media en ambas), 13,5 en C1 y 18,63 en C2 (16,06 de media en ambas). Se observó una leve progresión descendente del número de ensayos requerido en función del aumento de la tasa de reforzamiento.

Donde sí se encuentran diferencias importantes es en la ejecución de los participantes durante el entrenamiento de igualación a la muestra (Condiciones B1, B2, C1 y C2) en función de si el criterio entrenado era la identidad de forma o de color. Los participantes necesitaron 14,38 ensayos de media cuando se entrenó la igualación por identidad de forma frente a 27,57 cuando era por el color (Condiciones B1 y B2), y 13,5 frente a 18,63 (Condiciones C1 y C2). Estos datos, además, se ven apoyados por el hecho de que cuando el participante puede elegir un criterio u otro (no se le refuerza una elección concreta), como en la condición A, 12 de 15 participantes (el 80%) eligieron guiar su conducta por la identidad de forma frente a la de color. Además, los únicos participantes que respondieron en la prueba de transferencia siguiendo un criterio diferente al entrenado en la fase anterior participaron en la condición B2, cambiando del criterio «color» entrenado al de «forma».

Discusión

Este estudio aporta evidencia para concluir que la identidad de forma es mucho más saliente que la de color, al menos como criterio de igualación a la muestra. No sólo ha sido elegido por el 72,5% de los participantes a los que no se le ha reforzado la elección en función de un criterio concreto (Condiciones A, D, E y F), sino que el entrenamiento de igualación por identidad de color ha necesitado de un 24,73% de ensayos más que el de color. Además,

los únicos participantes que han cambiado de criterio en la prueba lo han hecho del «color entrenado» a la «forma» (Condición B2).

Por otra parte, no hemos encontrado diferencias en la ejecución de los participantes en las pruebas de transferencias. El 84% de los participantes obtuvieron 8 o más respuestas correctas de las 10 posibles, y estos resultados se distribuyeron de forma homogénea en todas las condiciones.

Esto nos lleva a pensar, como se adelantó en el experimento anterior, que los participantes ya disponían de este comportamiento en su repertorio conductual y, por tanto, eran capaces de realizar igualaciones a la muestra en función de la identidad en algún rasgo físico antes del entrenamiento al que les sometimos.

En el siguiente experimento replicamos las condiciones más relevantes para nuestro estudio (la posibilidad de aplicar una regla ensayo tras ensayo o no) con una tarea de igualación a la muestra pero con estímulos sin relación de identidad física entre ellos.

EXPERIMENTO 3

Método

Participantes

Participaron en el estudio 30 alumnos de psicología de la Universidad Hispalense. Todos fueron voluntarios y desconocían los propósitos del estudio. Sus edades oscilaban entre los 19 y los 22 años, con una media de 19,13 años.

Materiales

Los aparatos fueron los mismos que en los Experimentos 1 y 2.

Se utilizaron diez estímulos: 5 dibujos abstractos en blanco negro y 5 sílabas sin sentido (consonante-vocal-consonante). Los estímulos A y B funcionaron como muestra en la primera fase, y X y Z como comparaciones (figura 3), en la Condición 2 se incluyó el

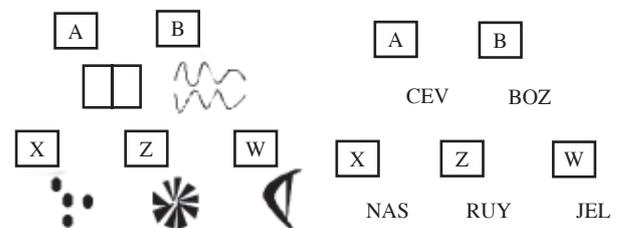


Figura 3. Estímulos utilizados en el segundo experimento

estímulo W como comparación durante la fase de entrenamiento. En la prueba de simetría se invirtió la función de los estímulos y no se presentó el estímulo W.

La secuencia de los estímulos de muestra fue cuasi-aleatoria, apareciendo cada 10 ensayos el mismo número de veces. La posición (izquierda-derecha) de los estímulos de comparación se contrabalanceó controlando que aparecieran el mismo número de veces en la misma posición en función de los dos estímulos de muestra.

Procedimiento

El procedimiento general fue el mismo que se usó en el Experimento 2 salvo por los estímulos utilizados durante la fase de entrenamiento y por la sustitución de la prueba de transferencia por una de simetría. A continuación se detallan estas dos fases:

- *Fase 1. Entrenamiento.* La discriminación se presentaba en extinción y la elección de cualquier estímulo de comparación hacía progresar al siguiente ensayo. En la condición con consistencia (Condición 1) se pasaba a la fase de prueba cuando igualaban los mismos pares de estímulos durante 10 ensayos seguidos (5 de cada par). En la condición sin consistencia (Condición 2) se tendría que haber pasado a la fase de prueba una vez completados la media de ensayos que requirieron los de la Condición 1 (12 ensayos), no obstante, teniendo en cuenta los resultados del Experimento 2 se aumentó ese número a 20.
- *Fase 2. Prueba de simetría.* Se expuso de nuevo a los participantes a una igualación a la muestra también en extinción pero invirtiendo las funciones de los estímulos de la fase anterior. Es decir, los estímulos que funcionaron como muestra aparecían ahora como comparación y a la inversa. El bloque estaba compuesto por 10 ensayos.

Los participantes fueron asignados aleatoriamente a las dos condiciones experimentales (con o sin consistencia en el entrenamiento). Con la mitad de ellos, además, se usaron como estímulos dibujos abstractos y con la otra mitad sílabas sin sentido.

Resultados

En la figura 4 se muestran los resultados obtenidos expresados como puntuaciones medias.

Los participantes requirieron entre 11 y 16 ensayos en la primera condición para superar el criterio de aprendizaje (Media= 12, Moda= 11, Desv. Típ.= 1,85), 8 de ellos igualaron los estímulos A-X y B-Z y 7 los estímulos A-Z y B-X. En la segunda condición

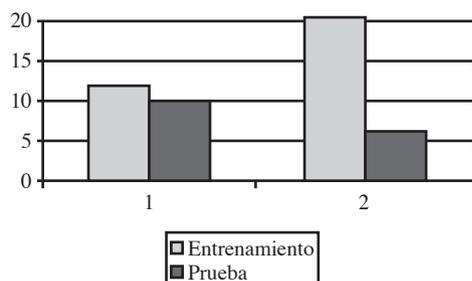


Figura 4. Número medio de ensayos para superar el entrenamiento y número medio de aciertos (sobre 10) en la prueba de simetría

todos los participantes fueron expuestos a 20 ensayos en la fase de entrenamiento.

La ejecución de los participantes de la Condición 1 durante la prueba de simetría fue perfecta. Todos respondieron de forma simétrica en el 100% de los ensayos.

En la Condición 2 sólo 5 participantes igualaron de forma consistente los mismos pares de estímulos: tres lo hicieron en 8 ocasiones y dos en 9 ocasiones de las 10 totales. De los diez participantes restantes, tres igualaron un par de estímulos 6 veces e invirtieron la igualación las otras 4, y los otros siete igualaron un par la mitad de las veces y el otro la otra mitad. La media de «aciertos» de los quince participantes fue de 6,33 (Desv. Típ.= 1,58).

No se encontraron diferencias en los resultados en función de si los estímulos utilizados fueron dibujos o sílabas.

Discusión

Los participantes de la Condición 1 formaron una clase funcional de estímulos nueva (como indica la respuesta simétrica demostrada) sin que se reforzasen de manera explícita sus respuestas durante la fase de entrenamiento. Los participantes de la segunda condición, sin embargo, no demostraron haber aprendido nada durante la fase de entrenamiento, respondiendo en la prueba de simetría a niveles muy cercanos al azar.

La variable que ha determinado la diferencia encontrada en la ejecución de los participantes ha sido la «consistencia». Sin embargo, no parece la única o, al menos, parece que la «inconsistencia» de la fase de entrenamiento de la segunda condición no fue suficiente para evitar que algunos participantes (cinco obtuvieron entre 8 y 9 respuestas «correctas») formasen clases funcionales.

Discusión general

En este trabajo hemos comprobado que se pueden adquirir nuevas discriminaciones condicionales sin refuerzo explícito cuando el número de ensayos es suficiente y se pueden igualar de forma consistente ciertos estímulos. El porqué aprenden los participantes una discriminación condicional nueva sin que se desplieguen consecuencias tras sus respuestas, creemos que está íntimamente ligado a la conducta verbal.

Cuando un participante es expuesto a una tarea de igualación a la muestra, esta situación funciona como una situación aversiva en la que la única forma de escapar es responder (Pérez-González, 2007; Pérez-González y Alonso-Álvarez, 2008). Esto puede explicar que responda, pero no el tipo de control que ejercen los estímulos, es decir, el estímulo concreto que selecciona, que decide igualar a la muestra. Este control estimular sólo puede deberse a la generalización de estímulos, a la presencia de ciertos rasgos comunes con otros estímulos con los que el participante ha tenido algún tipo de experiencia.

En los siguientes ensayos la respuesta del participante sigue sin ser retroalimentada por ningún evento programado en el procedimiento pero, como hemos visto en nuestro trabajo, los participantes siguen comportándose de manera consistente o, dicho de otra forma, no cambian de regla. Diversos estudios (Hunziker y Moreno, 2000) han demostrado que la variabilidad de la respuesta puede entrenarse, que el hecho de que los participantes sigan una regla de respuesta o la cambien se debe a su historia de aprendizaje. Y, teniendo en cuenta nuestros resultados, parece que la historia de los participantes es muy semejante a este respecto.

Lo dicho anteriormente puede explicar el comportamiento de los participantes durante la fase de entrenamiento, pero no es suficiente para explicar los resultados obtenidos en la fase de prueba.

Desde nuestro punto de vista, para que los participantes formaran clases funcionales (Condición 1 del Experimento 3) sus respuestas tuvieron que haber sido reforzadas, y ese evento reforzante estaba relacionado principalmente con la variable independiente «consistencia».

Desde los primeros trabajos sobre igualación a la muestra con humanos (Sidman y Cresson, 1973) se observó que los participantes emitían conducta verbal de manera espontánea y concurrente con sus ejecuciones: solían nombrar los estímulos de las tareas experimentales e incluso las relaciones que establecían las contingencias (lo que se denominó como «naming», Catania, 1988).

Numerosos estudios (Moreno, Cepeda, Hickman, Peñalosa y Ribes, 1991; Ribes, Cepeda, Hickman, Moreno y Peñalosa, 1992) han demostrado que las descripciones verbales de criterios de ejecución basadas en clases y relaciones entre estímulos son críticas en la adquisición y la transferencia de tareas de discriminación condicional. Torres y López (2004) comprobaron que los participantes que verbalizaron las contingencias a las que estaban expuestos adquirieron la discriminación condicional en la mitad de ensayos que los participantes que no lo hicieron, aunque estos últimos también llegaron a hacerlo, lo que podría deberse, de acuerdo con Horne y Lowe (1996), a una verbalización encubierta o privada.

El papel que estas supuestas respuestas verbales privadas tienen en la solución de problemas en humanos ha sido destacado por diversos investigadores (Catania, Matthews y Shimoff, 1981; Shimoff, 1986; Hayes, 1989). El supuesto fundamental es que los procesos verbales tienen lugar de forma encubierta, y que ocurren antes de las respuestas operantes vinculadas a la tarea de solución de problemas (Critchfield y Perone, 1990).

La velocidad con la que los participantes que participaron en la Condición 1 del Experimento 3 completaron el criterio indica una amplia experiencia en tareas de discriminación condicional. Creemos muy plausible pensar que emitían tautos encubiertos tanto de los estímulos como de las relaciones que pudiesen mantener entre sí. Los resultados del Experimento 3 apoyan la idea de que el evento reforzante es la propia posibilidad de aplicar la hipótesis explicativa generada (regla, tauto de la relación entre estímulos, «éste debe ir con éste») ensayo tras ensayo. Evento que el propio participante puede describir de la siguiente forma: «como puedo seguir aplicando esta regla, es que debe ser correcta».

En nuestro entrenamiento verbal la comunidad moldea nuestros tautos haciéndolos contingentes al refuerzo o al castigo en función

del estímulo discriminativo presente. Por ejemplo, reforzar decir «perro» delante de un caniche y no delante de un ratón. Estos tautos pueden emitirse en presencia tanto de objetos (A: «¿Qué es esto?», B: «coche», A: «muy bien»), como de conductas propias o ajenas (A: «¿Qué haces?», B: «jugar»), como de relaciones entre eventos (A: «¿Qué pelota es más grande?», B: «la roja»).

Sin embargo, en ocasiones el tauto del participante no es reafirmado de forma inmediata, sino que se presenta una secuencia de ensayos involucrando los mismos estímulos hasta que su descripción es reforzada o castigada por la comunidad verbal o por otros eventos no sociales (como solucionar un problema). Las hipótesis explicativas que el participante vaya generando podrán ser aplicables o no en todos los ensayos de la secuencia, pero esa aplicabilidad probablemente correlacione con el refuerzo al final de la secuencia de ensayos, lo que lo convierte en un reforzador secundario. Diferentes experiencias de este tipo favorecen la abstracción de este reforzador secundario como: «la aplicabilidad de la regla», su «consistencia».

En nuestro estudio, los participantes se encontraban ante una situación de prueba que equivalía funcionalmente a la pregunta «¿con qué dibujo/sílaba de las de arriba va el dibujo/sílaba de abajo?». Probablemente (de forma coherente a lo encontrado en otros estudios: Escuer, García, Gutiérrez y Bohórquez, 2006; García, Bohórquez, Gutiérrez, Gómez y Pérez, 2008) etiquetarían a los propios estímulos (el sol, la ventana, el asterisco, etc.) para hacerlos más familiares y facilitar la discriminación (Holth y Arntzen, 1998). Pero, aún más relevante para nuestro argumento, también emitirían un tauto de la relación entre los estímulos («la ventana va con el asterisco») que, en la Condición 1 del Experimento 3, era contingente con su aplicabilidad en el siguiente ensayo, su «consistencia». Reforzando, de esta forma, la igualación a la muestra del participante y el tauto encubierto.

Se plantean, a partir de aquí, ciertas cuestiones a estudiar: ¿Pueden manipularse las contingencias necesarias para aprender en función de la «consistencia»/«inconsistencia»? ¿cuánta «inconsistencia» es necesaria para que el participante no aprenda una discriminación sin refuerzo explícito?, ¿cómo compite este aprendizaje mediante «consistencia»/«inconsistencia» con otras contingencias (explícitas o no)?

El hecho de que estas reglas (véase Törneke, Luciano y Valdivia, 2008; Catania, 2008), tautos entre eventos, discriminaciones, descripciones o explicaciones (y las conductas que guían) puedan ser reforzadas, como hemos visto, por su posibilidad de aplicación consistente eleva enormemente su alcance y lo convierte en un fenómeno de sumo interés.

Referencias

- Catania, A.C. (1988). *Learning*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Catania, A.C. (2008). Skinner's verbal behavior in a new century. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 8(3), 277-285.
- Catania, A.C., Matthews, B., y Shimoff, E. (1981). Instructed versus shaped human verbal behavior: Interactions with nonverbal responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 38, 233-248.
- Critchfield, T.S., y Perone, M. (1990). Verbal self-reports of delayed matching to sample by humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 53, 321-349.
- Croake, J.W. (1973). Aprendizaje sin reforzamiento: una revisión crítica [Learning without reinforcement: A critical review]. *Revista Interamericana de Psicología*, 7(1-2), 17-32 (esp.).
- Escuer, E., García, A., Gutiérrez, M.T., y Bohórquez, C. (2006). Formación de clases de equivalencia aplicadas al aprendizaje de las notas musicales. *Psicothema*, 18(1), 31-36.
- García, A., Bohórquez, C., Gutiérrez, M.T., Gómez, J., y Pérez, V. (2008). Influence of training conditions for equivalence sets on competition between symbolic and similarity criteria. *Psychological Record*, 58, 597-622.

- Hayes, S.C. (1989). Nonhumans have not yet shown stimulus equivalence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 51, 385-392.
- Holth, P., y Arntzen, E. (1998). Stimulus familiarity and the delayed emergence of stimulus equivalence or consistent nonequivalence. *The Psychological Record*, 48, 81-110.
- Horne, P.J., y Lowe, C.F. (1996). On the origins of naming and other symbolic behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65, 185-241.
- Hunziker, M.H.L., y Moreno, R. (2000). Análise da noção de variabilidade comportamental. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 16(2), 135-143.
- Leonhard, C., y Hayes, S.C. (1990). *Prior inconsistent testing affects equivalence responding*. Presentación en la Association for Behavior Analysis Convention. Atlanta.
- Moreno, D., Cepeda, M.L., Hickman H., Peñalosa, E., y Ribes, E. (1991). Efecto diferencial de la conducta verbal descriptiva de tipo relacional en la adquisición y transferencia de una tarea de discriminación condicional de segundo orden. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 17, 81-99.
- Pérez, V., y García, A. (2009). Aprendizaje sin refuerzo explícito en discriminaciones condicionales con estímulos complejos. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 41(1), 57-66.
- Pérez, V., García, A., Gómez, J., Bohórquez, C., y 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. (2007). Control by contextual stimuli in novel second-order conditional discriminations. *The Psychological Record*, 57, 117-143.
- Pérez-González, L.A., y Alonso-Álvarez, B. (2008). Common control by compound simples in condicional discriminations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 90, 81-101.
- Ribes, E., Cepeda, M.L., Hickman, H., Moreno, D., y Peñalosa, E. (1992). Effects of visual demonstration, verbal instructions and prompted verbal descriptions of the performance of human participants in conditional discrimination. *The Analysis of Verbal Behavior*, 10, 23-36.
- Rodríguez, M.T., García, A., Pérez, V., Gutiérrez, M.T., y Bohórquez, C. (2009). Competencia entre estímulos exteroceptivos y propioceptivos en una tarea de discriminación condicional. *Psicothema*, 21(3), 390-396.
- Shimoff, E. (1986). Post-sesion verbal reports and the experimental analysis of behavior. *The Analysis of Verbal Behavior*, 4, 19-22.
- Sidman, M., y Cresson, O. (1973). Reading and crossmodal transfer of stimulus equivalence in severe retardation. *American Journal of Mental Deficiency*, 77, 515-523.
- Skinner, B.F. (1957). *Verbal behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Törneke, N., Luciano, M.C., y Valdivia, S. (2008). Rule-governed behavior and psychological problems. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 8(2), 141-156.
- Torres, A., y López, F. (2004). Discriminación condicional de la propia conducta, verbalización de contingencias y relaciones condicionales emergentes. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 30, 139-162.