

XIII Jornadas de Investigación y Segundo Encuentro de Investigadores en Psicología del Mercosur. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2006.

# **Aprendizaje de categorías en humanos: efectos de la forma del entrenamiento sobre desempeño, tiempo de reacción y utilización de reglas.**

Tabullo, Angel, Marro, Claudia, Galeano, Pablo, Urban, Florencia, Brun, Jorge, Primero, Gerardo, Yorio, Alberto y Segura, Enrique.

Cita:

Tabullo, Angel, Marro, Claudia, Galeano, Pablo, Urban, Florencia, Brun, Jorge, Primero, Gerardo, Yorio, Alberto y Segura, Enrique (2006).

*Aprendizaje de categorías en humanos: efectos de la forma del entrenamiento sobre desempeño, tiempo de reacción y utilización de reglas. XIII Jornadas de Investigación y Segundo Encuentro de Investigadores en Psicología del Mercosur. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-039/115>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/e4go/6Ar>

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*

# APRENDIZAJE DE CATEGORÍAS EN HUMANOS: EFECTOS DE LA FORMA DEL ENTRENAMIENTO SOBRE DESEMPEÑO, TIEMPO DE REACCIÓN Y UTILIZACIÓN DE REGLAS

Tabullo, Angel; Marro, Claudia; Galeano, Pablo; Urban, Florencia; Brun, Jorge; Primero, Gerardo; Yorio, Alberto; Segura, Enrique  
Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires

## RESUMEN

Se empleó un paradigma de emparejamiento diferido con la muestra para estudiar los efectos del uso de diferentes estructuras de entrenamiento en el aprendizaje de categorías. Se observó también si los sujetos empleaban reglas autogeneradas y su incidencia en la resolución de la tarea. Los sujetos fueron divididos en grupos y entrenados en una serie de discriminaciones condicionales de acuerdo a dos procedimientos conocidos como "serie lineal" y "muestra como nodo", para formar dos clases de equivalencia de estímulos de tres miembros cada una. En una segunda fase, fueron testeadas las propiedades de reflexividad, simetría y transitividad de la relación de equivalencia (Sidman 2000). Posteriormente, los sujetos fueron encuestados respecto del recuerdo de las relaciones entrenadas y el uso de reglas para resolver la tarea. Se encontró que los sujetos del grupo muestra como nodo tuvieron un mejor desempeño en el entrenamiento y en las propiedades de simetría y transitividad, y que ambos grupos tuvieron diferentes patrones en sus tiempos de reacción. La elevada proporción de sujetos que coinciden en el uso de reglas sugiere que la tarea estuvo facilitada por "comportamientos gobernados por reglas" (Hayes, Brownstein, Haas y Greenway, 1986).

## Palabras clave

Categorías Equivalencia Aprendizaje Reglas

## ABSTRACT

HUMAN CATEGORY LEARNING: EFFECTS OF TRAINING STRUCTURE ON PERFORMANCE, REACTION TIMES AND USE OF RULES

A delayed matching to sample paradigm was used to study the effects of different training structures on category learning. The use of self generated verbal rules and its influence in the subject's performance was also observed. The subjects were trained in a series of conditional discriminations following two different training structures: "linear series" and "sample as node" in order to form 2 equivalence classes of 3 stimulus each. In a second phase, the properties of reflexivity, symmetry and transitivity of the equivalence relation (Sidman 2000) were tested. The remember of the trained relations and the use of rules during the test was assessed later. The results showed that the subjects in the "linear series" group performed better during trained and in the test for the properties of symmetry and transitivity. The variation of reaction times during the test was different between the groups. The high proportion of subjects who used the same rule during the test indicates that the task was facilitated by "rule governed behavior" (Hayes, Brownstein, Haas y Greenway, 1986).

## Key words

Categories Equivalence Learning Rules

## INTRODUCCIÓN

Existe un interés creciente en el estudio de las relaciones de equivalencia (RE) en tanto es una forma reconocida del análisis experimental del aprendizaje de categorías (García y Benjumea 2001). Sintéticamente, el entrenamiento de varias relaciones condicionales con estímulos en común (nodos) resulta en la clasificación de los estímulos en distintas categorías a pesar de no presentar similaridad perceptual ni relaciones semánticas previas. Existen en la actualidad cuatro teorías acerca del origen de las RE: la de "contingencia de refuerzo" (Sidman 2000), la de "marcos relacionales" de (Hayes 1991), la de "nominación" (Horne y Lowe 1996) y la de "redes de apareamiento de estímulos" (Tonneau y González 2004).

Una cuestión que atañe a estas teorías es si la estructura del entrenamiento produce efectos diferenciales en las relaciones condicionales entrenadas y las que se comprueban sin entrenamiento. Siguiendo una terminología convencional pueden distinguirse al menos dos estructuras de entrenamiento en las series de discriminación condicional: el procedimiento en "serie-lineal" (p.e. A-B, B-C), en el cual el estímulo nodal B será presentado primero como estímulo de comparación y luego como estímulo de muestra, y el procedimiento con "muestra-como-nodo" (MCN, p.e. A-B, A-C), en el cual el estímulo de muestra es nodal para varias relaciones condicionales (Fields y Verhave 1987).

Otra cuestión relacionada es la utilización de reglas que se superponen al programa de contingencias. En los humanos con capacidad verbal se considera que las reglas generan patrones de respuesta que podrían interferir con el control del comportamiento por programas de contingencia (Baron A., Galizio M., 1983). Cuando el comportamiento puede ser gobernado por reglas podría entonces existir "insensibilidad" o "sensibilidad aparente" a los programas de contingencia.

## SUJETOS Y MÉTODOS

Participaron 103 voluntarios diestros sanos de ambos sexos de edades entre 25-35 años, estudiantes universitarios, que fueron asignados a dos grupos experimentales: grupo de entrenamiento de tipo serie-lineal (SL, n= 68), y grupo de entrenamiento de tipo muestra-como-nodo" (MCN, n= 35).

Los sujetos realizaron en una PC una tarea de emparejamiento diferido con la muestra, programada con el software DMDX. Se les dio la consigna de responder a la figura de comparación que consideraran relacionada con la figura de muestra, presionando la tecla del lado correspondiente. También se les instruyó a responder sin equivocarse y lo más rápido posible. En cada ensayo se presentaron sucesivamente los estímulos en la pantalla y parlantes de sonido, y se obtuvieron las respuestas del sujeto a través del teclado. La secuencia de estímulos fue: a) inicio de ensayo (tono de sonido), b) figura de muestra seguida de intervalo sin figura, c) figuras de comparación, y d) realimentación del desempeño (las palabras "acierto", "error" o "no respondió" de acuerdo a la relación condicional arbitraria preestablecida). A lo largo de la tarea, la muestra y la posición

de presentación de la comparación correcta se contrabalancearon en forma semialeatoria. Los estímulos de muestra y comparación fueron: 2 figuras geométricas (clase A), 2 líneas (clase B) y dos letra griegas (clase C).

En la fase de entrenamiento se entrenaron, según el grupo las relaciones AB y BC (SL) y las relaciones AB y AC (MCN), con refuerzo en tres bloques consecutivos (incluyendo al final un bloque mixto, con ambas relaciones) de 32 ensayos como máximo. El criterio para superar cada bloque fue de 8 respuestas correctas en 9 ensayos consecutivos. En la fase de prueba, las propiedades de reflexividad (AA), simetría (BA; CB) y transitividad (AC) se evaluaron en 3 bloques separados de hasta 96 ensayos, utilizándose el mismo criterio de adquisición que en el entrenamiento. El orden de presentación de los bloques fue contrabalanceado entre sujetos. Las relaciones de simetría, transitividad y equivalencia se combinaron para el análisis, separadas de la relación de reflexividad.

## RESULTADOS

La proporción de sujetos que superan ambas fases (entrenamiento y prueba) es del del 77,9% de los casos en el Grupo SL y 85,7% de los casos en el Grupo MCN. No se encontraron diferencias significativas entre grupos ( $\chi^2=0.39$ ;  $P$  bilateral = 0.436).

En el entrenamiento se observó sólo una tendencia a un menor número de ensayos requeridos para alcanzar criterio en el Grupo SL, ( $U = 607.50$ ,  $P = 0.075$ ). El número de aciertos (y el porcentaje de aciertos) fueron significativamente mayores en el Grupo MCN ( $U = 350$ ,  $P < 0.001$  y  $U = 491$ ,  $P = 0.004$ ).

En la prueba, no se comprobaron diferencias significativas entre grupos en el porcentaje de aciertos en el bloque de reflexividad ( $U = 731.50$ ,  $P = 0.522$ ). Para los bloques de simetría y transitividad, se encontró un número significativamente menor de ensayos para alcanzar criterio ( $U = 572.50$ ,  $P = 0.027$ ) y un porcentaje significativamente mayor de aciertos ( $U = 474.50$ ,  $P = 0.001$ ).

Los tiempos de reacción evidenciaron sólo una tendencia a ser mayores en el grupo SL ( $F = 3.788$ ,  $P = 0.055$ ). Considerando solamente la fase de prueba, la diferencia es altamente significativa ( $F = 20.502$ ,  $P < 0.001$ ). Las comparaciones *post-hoc* indican que los bloques en los que los tiempos de reacción se diferencian significativamente son los de reflexividad ( $887,16 \pm 89.24$  vs  $1324.05 \pm 67.14$ ) y transitividad - simetría ( $840,96 \pm 47.44$  vs  $1072.47 \pm 35.69$ ,  $P = 0.042$  - Bonferroni). Se observó además un efecto principal del factor bloque experimental ( $F = 5.064$ ,  $P = 0.004$ ) e interacción significativa entre grupo x bloque ( $F = 13.128$ ,  $P < 0.001$ ).

En el grupo SL, el 87.2% de los sujetos afirmó haber usado reglas para resolver la tarea. Las dos reglas más utilizadas consistieron en vincular los estímulos por sus características visuales. La regla para la relación AB fue empleada por el 35.3% de estos sujetos. El 32.3% usó una regla visual para la relación BC. En el grupo MCN, el 78.6% de los sujetos informó haber usado reglas para resolver la tarea. Las dos reglas más utilizadas consistieron en vincular los estímulos por sus características visuales. El 54.5% de los sujetos usó la misma regla para la relación AB; y el 45.4% empleó la misma regla para la relación AC.

No se observaron diferencias significativas entre grupos en las proporciones de sujetos que recordaban las relaciones entrenadas ( $\chi^2=0.004$ ,  $P$  bilateral = 0.952), ni en las proporciones de sujetos que informaron haber usado reglas ( $\chi^2=0.880$ ,  $P$  bilateral = 0.348). Tampoco hubo asociación significativa entre el recuerdo de las relaciones y el uso de reglas en ninguno de los grupos ( $\chi^2=0.916$ ,  $P$  bilateral = 0.577,  $\chi^2=0.592$ ,  $P$  bilateral = 1.00 respectivamente).

Para el grupo SL, las respuestas de los sujetos que emplearon la misma regla para la relación BC fueron significativamente más rápidas a lo largo de todos los ensayos de la prueba ( $F = 9.615$ ,  $P = 0.004$ ). No se encontraron efectos del uso de reglas

en las medidas de desempeño o tiempos de reacción para el grupo MCN.

## DISCUSIÓN

Nuestros resultados muestran que la utilización de distintas estructuras de entrenamiento modifica el desempeño y el tiempo de reacción de los sujetos. Estos efectos diferenciales pudieron encontrarse aún cuando se empleó la menor cantidad y tamaño de clases posible (2 clases de 3 estímulos cada una). Si bien la proporción de sujetos que supera ambas fases en las dos formas de entrenamiento no es significativamente diferente, las medidas de desempeño son significativamente superiores en el entrenamiento y en las propiedades de simetría y transitividad para los sujetos del grupo MCN.

Arntzen y Hoth (1997) compararon las tres formas de entrenamiento y encontraron el tipo MCN como el más eficiente. Estos resultados, sin embargo, no han sido replicados hasta el momento. Los autores mencionan la hipótesis de Spradlin y Saunders (1986) de que los diferentes procedimientos pueden generar diferentes clases de control verbal. Proponen por su parte que cada estructura de entrenamiento podría generar un patrón de respuesta diferente en la resolución de la tarea (Holth y Arntzen, 2000), señalando que el entrenamiento MCN es el único que permite relacionar el estímulo de muestra con más de un estímulo de comparación.

En cuanto a los tiempos de reacción, Arntzen y Holth (2000) proponen que los tiempos de reacción mayores encontrados en los ensayos de prueba podrían estar indicando eventos como las "estrategias de adquisición y recuerdo" (Delaney y Austin, 1998; Donahoe y Palmer, 1994; Palmer, 1991).

En nuestro experimento se encontraron diferencias significativas entre los tiempos de reacción de los diferentes bloques, pero éstas fueron diferentes en ambos grupos experimentales (los mayores tiempos de reacción se encontraron en el bloque de reflexividad en el grupo SL; y en el bloque conjunto del entrenamiento en el grupo MCN). Estos resultados podrían ser interpretados como indicadores de posibles diferencias en el patrón de aprendizaje y respuesta generado por ambos entrenamientos.

Podemos afirmar que el aprendizaje estuvo facilitado por la generación de reglas, si bien éstas no eran imprescindibles para el aprendizaje de las relaciones condicionales a través de realimentación. Hayes y otros, distinguen entre comportamientos gobernados por reglas o dependientes de la contingencia de refuerzo, si bien sugieren que ambos tipos de respuesta pueden interactuar entre sí (Hayes, Brownstein, Haas y Greenway, 1986).

---

## BIBLIOGRAFÍA

- Fields L., Verhave T (1987). The structure of equivalence >
- García A., Benjumea S. (2001). Pre-requisitos ontogenéticos para la emergencia de relaciones simétricas. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 1: 1-135.
- Hayes S.C., Brownstein A.J., Haas J.R., Greenway D.E. (1986). Instructions, multiple schedules, and extinction: Distinguishing rule-governed from schedule-controlled behavior. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 46: 137- 147.
- Hayes S.G. (1991). A relational control theory of stimulus equivalence. In L. J. Hayes y P.N. Chase (Eds.). *Dialogues on verbal behavior* pp. 19-40. Reno. Context Press.
- Holth, P. y Arntzen, E. (2000). Reaction times and the emergence of >
- Horne, P. J. y Lowe, C. F. (1996). On the origins of naming and other symbolic behavior. *JEAB*, 65: 185-241.
- Saunders R. y Green G. (1999) A discrimination analysis of training-structure effects on stimulus equivalence outcomes. *JEAB*, 72: 117-137.
- Sidman M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74: 127-146.
- Tonneau, F., González, C. (2004). Function transfer in human operant experiments: The role of stimulus pairings. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 81: 239-255.