ISBN: 978-607-00-2083-4

Adquisición del responder en una tarea de discriminación condicional sucesiva con ratas

Laura Rebeca Mateos-Morfín, Gabriel Velázquez-González, Sergio Fernando Villanueva-Alcázar, Carlos Javier Flores-Aguirre

Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento-CUCBA, Universidad de Guadalajara, Av. Francisco de Quevedo #180, Col. Arcos Vallarta, Guadalajara, Jalisco, 44130, México
Correo-e: rebecamateos@gmail.com

Introducción

El término discriminación hace referencia a la diferencia en el responder de un organismo en presencia de distintos estímulos. Dicha diferencia es el resultado de las diferentes consecuencias del responder en presencia de distintos estímulos. En una situación de discriminación simple las respuestas ante un estímulo discriminativo son reforzadas, mientras que las respuestas emitidas en ausencia del estímulo discriminativo o presencia de otro estímulo no son reforzadas, es decir, hay un control de una ejecución operante por medio de un estímulo discriminativo (Iversen & Lattal 1991; Ferster & Perrott 1991).

Por otro lado, la discriminación condicional se caracteriza por la relación entre dos o más estímulos; el control condicional de estímulos se produce en situaciones en las cuales las relaciones estímulos-respuesta-reforzador involucradas en una discriminación simple quedan bajo el control de otro estímulo condicional. De manera general, el procedimiento de discriminación condicional consiste en presentar un estímulo denominado muestra al centro de otros dos estímulos denominados estímulos de comparación, reforzando las respuestas al estímulo de comparación que guarda experimentalmente una relación con el estímulo muestra. A esta tarea se le conoce como tarea de dos elecciones.

Otra tarea de discriminación condicional es la tarea de igualación de la muestra sucesiva que fue propuesta por primera vez en 1959 por Konorski. Esta tarea consistía en la presentación sucesiva de dos estímulos discriminativos, entre los cuales se imponía un tiempo o demora entre estímulos. En esta tarea el reforzador era entregado siempre y cuando el sujeto respondiese ante el segundo estímulo y éste fuese igual al primer estímulo presentado, si el segundo estímulo era diferente del primero y el sujeto emitía una respuesta ésta no era reforzada (Wasserman 1976). La tarea propuesta por Konorski fue modificada por Wasserman, dicha tarea ha sido ampliamente utilizada para el estudio de diferentes fenómenos y se caracteriza por la presentación de una señal condicional (SC) acompañada por un estímulo de prueba (EP) en cuatro diferentes arreglos SC-EP. Dos de estos arreglos se denominan ensayos positivos, en los cuales se refuerza la respuesta emitida al EP siempre que este guarde una relación preestablecida por el experimentador con la SC, con lo cual se forman dos tipos de arreglos (SC1-EP1 y SC2-EP2), donde la respuesta a una relación SC-EP tiene como consecuencia siempre la entrega del reforzador. Los dos arreglos restantes (SC1-EP2 y SC2-EP1) corresponden a

los ensayos negativos, donde la respuesta al EP no tiene consecuencia, es decir, no hay entrega de reforzador.

En una tarea de igualación de la muestra tanto sucesiva como de dos elecciones, las relaciones entre estímulos pueden ser de tres tipos, con base en éstas se definen los siguientes procedimientos:

a) Igualación por Identidad: En este procedimiento la respuesta reforzada es la que se emite ante el estímulo de comparación que es idéntico al estímulo muestra.

b) Singularidad: En este procedimiento la respuesta reforzada es la que se presenta ante el estímulo de comparación que es diferente al estímulo muestra, y

c) Igualación simbólica: En este procedimiento el reforzamiento de las respuestas ante los estímulos de comparación no está determinado por la identidad o diferencia de las propiedades de los estímulos, sino en función de un criterio arbitrario establecido por el experimentador (Cumming & Berryman 1965).

El empleo de la tarea de discriminación condicional sucesiva permite medir diferentes variables dependientes como la tasa de respuesta, la latencia tanto a la SC como al EP, asimismo, es posible medir el índice de precisión del responder. Esta tarea también permite la evaluación de las diferentes relaciones entre estímulos (por ejemplo igualación por identidad). En una tarea de discriminación condicional de dos elecciones no es posible medir la tasa y la latencia ante la SC cuando los sujetos empleados son ratas, adicionalmente en dichos procedimientos suelen observarse sesgos a una de las alternativas de respuesta, puesto que esta tarea empleada con ratas se caracteriza por la presentación de una SC (tono o luz) seguida por la presentación de dos palancas una de las cuales está asociada a una SC y una segunda SC está asociada a la otra palanca.

Como puede notarse la tarea de discriminación condicional sucesiva permite la medición de distintas variables dependientes, asimismo, ofrece un mejor control sobre la programación de los eventos. Sin embargo, las tareas de igualación de la muestra sucesiva han sido generalmente empleadas en estudios donde los sujetos experimentales han sido palomas (DeLong & Wasserman 1981; Cumming & Berryman 1965). En estos estudios la dimensión de estímulo usualmente empleada ha sido visual, asimismo, el procedimiento generalmente empleado ha sido el de igualación por identidad.

Objetivos

Con base en lo anterior, resulta relevante evaluar y extender el empleo de la tarea de discriminación condicional sucesiva a otras especies como la rata. Por lo tanto el objetivo del presente estudio fue evaluar la adquisición de una discriminación condicional en ratas bajo el procedimiento de discriminación sucesiva empleando diferentes dimensiones y relaciones (identidad y singularidad) de estímulo.

Materiales y Método

Sujetos.-Se utilizaron 16 ratas Wistar de tres meses de edad al inicio del estudio e ingenuas experimentalmente. Los animales se mantuvieron en un régimen de privación

de agua por un periodo de 23.5 h diarias y con acceso libre al alimento en su caja habitación.

Aparatos.-Se utilizaron 4 cámaras experimentales para ratas marca MED (ENV-008), cada caja estuvo equipada con un dispensador de agua (ENV-202M), una palanca de respuesta, dos teclas translúcidas de 2.5cm de diámetro una de ellas se iluminó de color blanco y la otra se iluminó en las tonalidades rojo y verde. La palanca se encontró a 2.5cm del piso al lado izquierdo del dispensador de agua y requirió de una fuerza de 25gr para cerrar el microswitch. Por encima del dispensador de agua se encontró una bombilla de luz blanca de 5W. En la pared opuesta al panel operativo se encontró una bocina que produjo un sonido con una frecuencia de 20KHz y a su lado se encontró una bombilla de luz blanca que iluminó con una intensidad de 5W. Como reforzador se utilizó una gota de agua de 0.01cc que se presentó por medio de la activación del dispensador de agua. Cada cámara experimental se colocó dentro de un cubículo de aislamiento acústico (ENV-022M) con un ventilador que sirvió como ruido blanco y facilitó la circulación del aire al interior de la cámara. La programación, registro y colección de eventos se realizó mediante un equipo de cómputo, una interfase y el software *MED-PC IV* para ambiente *Windows*.

Procedimiento.-Para el establecimiento de la respuesta de aproximación al bebedero y de presión a la palanca todos los sujetos se expusieron primero a un programa concurrente tiempo fijo-reforzamiento continuo (Conc TF30-RFC). Una vez que los sujetos mostraron estabilidad en el responder durante el programa concurrente tiempo fijo se les expuso a un programa de reforzamiento continuo. Cuando los sujetos produjeron 100 gotas de agua en dicho programa por tres sesiones consecutivas fueron expuestos a un programa de intervalo variable (IV20) hasta que mostraron estabilidad en el responder.

Finalizado el establecimiento de la respuesta se expuso a los sujetos a una tarea de discriminación condicional sucesiva. Cada ensayo inició con la presentación de una SC cuya duración fue de 5s, a cuyo término se presentó un EP con una duración de 5s. La palanca se mantuvo presente durante la presentación de la SC y el EP.

Se formaron cuatro arreglos de estímulos SC-EP. Dos de estos arreglos se definieron como ensayos positivos y dos como negativos. En los ensayos positivos una SC1 siempre iba seguida de un EP1 (arreglo tipo 1), mientras que el segundo tipo de arreglo consistió en la presentación de una SC2 seguida de un EP2. A diferencia de los ensayos positivos, en los ensayos negativos una SC1 fue seguida por un EP2 (arreglo tipo 3) mientras que a una SC2 era seguida por un EP1 (arreglo tipo 4).

Los ensayos positivos fueron seguidos por la entrega de una gota de agua siempre y cuando emitiera una respuesta durante el EP. La duración de la entrega del reforzador fue de 3s a cuyo término iniciaba un intervalo entre ensayos (IEE) de 60s, durante los cuales la palanca se mantuvo retraída y la cámara experimental oscurecida. La emisión de una respuesta durante el EP en ensayos negativos no tuvo consecuencias programadas, cada ensayo negativo estuvo seguido por un IEE de 60s. Cada sesión

estuvo conformada por 60 ensayos, cada uno se estos se programó con una probabilidad de .25. Los sujetos estuvieron en estas condiciones durante 20 sesiones.

Se formaron cuatro grupos experimentales de cuatro ratas cada uno. Cada grupo se distinguía por la dimensión de los estímulos utilizados. Un primer grupo (Grupo Tonos-Ruido) se caracterizó por la utilización de estímulos de naturaleza auditiva, emisión de tonos o ruidos continuos. Los ensayos positivos se determinaron por una relación de igualdad entre estímulos (tono-tono, ruido-ruido).

Para un segundo grupo (Grupo Verde-Rojo) se utilizaron estímulos de naturaleza visual consistentes en luces de color verde y rojo. Los ensayos positivos fueron aquellos en que ambos estímulos guardaron una relación de igualdad (verde-verde, rojo-rojo).

Un tercer grupo experimental (Grupo Tonos-Verde/Rojo) se usaron dos dimensiones de estímulos (auditiva y visual), como SC podía presentarse un Tono o un Ruido mientras que como EP podía ser una luz de tonalidad Verde o Roja. El criterio por el cual se establecieron los ensayos positivos fue de singularidad, siendo que un estímulo auditivo fue relacionado con uno visual (Tono-Rojo, Ruido-Verde).

El cuarto grupo (Grupo Tonos-LuzP/LuzG) se caracterizó por la utilización de un arreglo consistente en dos dimensiones de estímulos una auditiva y otra visual, aunado a la diferente posición dentro de la caja de los estímulos visuales. Como SC se presentaba un tono o un ruido mientras que como EP fue utilizado una luz blanca localizada en el panel operativo (LP) o una luz blanca en la parte posterior de la caja que la ilumina de manera general (LG). Los ensayos positivos consistieron en el siguiente arreglo entre estímulos T-LP, R-LG.

Se consideraron dos tipos de aciertos: acierto por comisión que se refiere a la emisión de respuesta durante EP en ensayos positivos y acierto por omisión referido a la no emisión de respuesta durante EP en ensayos negativos. Igualmente se consideraron dos tipos de errores: error por comisión cuando se presentó respuesta durante EP en ensayos negativos y error por omisión cuando no se presentó respuesta durante EP en ensayos positivos.

Durante cada sesión se registró la latencia, la frecuencia de respuestas tanto en ensayos positivos como en ensayos negativos, adicionalmente se calculó el índice de precisión que resultó de dividir el número de aciertos totales entre el número de ensayos.

Resultados

En la Figura 1 se presentan los índices de precisión de los cuatro grupos experimentales en cada una de las 20 sesiones que duró el estudio. En esta figura se puede observar que el índice de precisión en todos los grupos se mantuvo dentro del nivel de azar (representado con una línea gruesa) a lo largo de las sesiones lo cual indica que los sujetos no adquirieron la discriminación independientemente de la dimensión y de la relación de estímulo empleada.

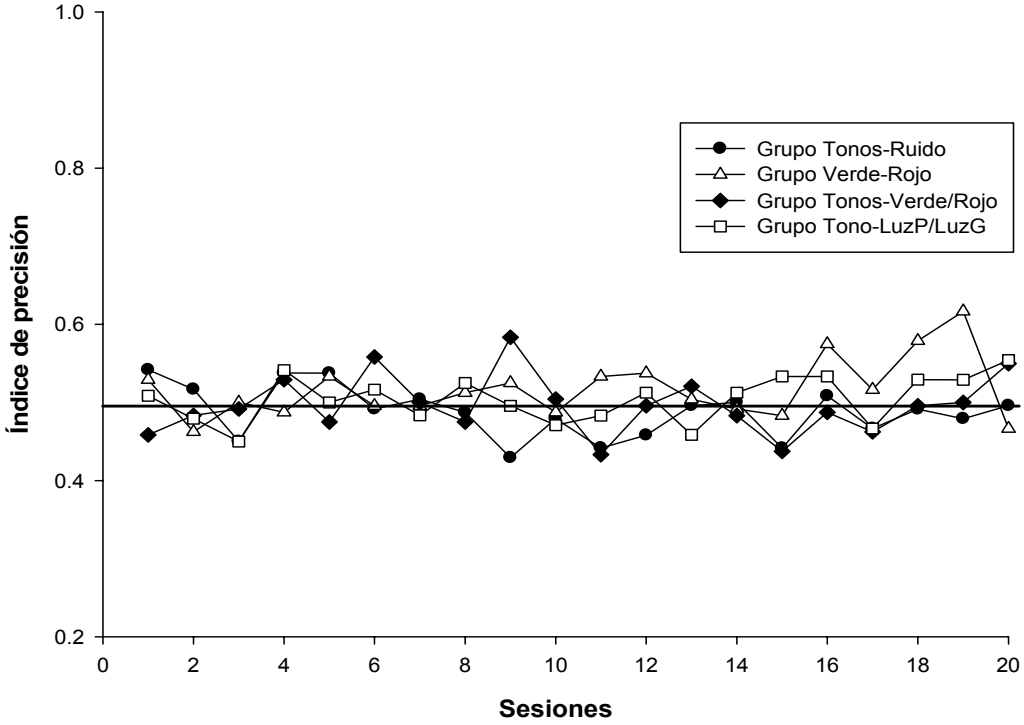

Figura 1. Índice de precisión de los cuatro grupos experimentales expuestos a una tarea de discriminación condicional sucesiva.

Discusión

El presente trabajo tuvo la finalidad de evaluar la adquisición de la discriminación en una tarea de igualación de la muestra sucesiva en ratas empleando diversas dimensiones y relaciones de estímulo. Los resultados muestran que en todos los grupos expuestos a una tarea de discriminación condicional sucesiva no se adquirió la discriminación. Lo cual puede indicar que el tipo de estímulos empleados en esta tarea no produce diferencias en las ejecuciones de los sujetos.

Adicionalmente, la ausencia de la discriminación puede deberse a que la presentación de los estímulos fue independiente de cualquier respuesta que emitiera el sujeto. En experimentos donde palomas han sido expuestas a este tipo de tareas y son utilizados estímulos visuales se requiere el responder ante cada SC y EP, lo cual garantiza que el sujeto entró en contacto con el estímulo, debido a que la respuesta es emitida sobre la misma tecla iluminada. Mientras que en los experimentos con ratas, ambos estímulos (SC y EP) son presentados sin que se asegure que el sujeto entró en contacto con los estímulos.

Posiblemente el hecho de que las ratas debieran responder en una palanca impidió que hicieran contacto con los estímulos. Una posibilidad es entrenar a los sujetos en una tarea en la cual respondan ante todos los estímulos (las dos SC y los dos

EP). De esta manera la respuesta de palanqueo se asociaría a cada uno de los estímulos, lo cual garantizaría que los sujetos entren en contacto con ellos.

Agradecimientos

Este trabajo fue posible gracias al apoyo financiero otorgado por el PROMEP al proyecto 5059000.

Bibliografía

Cumming, W.W. & Berryman, R. 1965. The complex discriminated operant: Studies of matching to sample and related problems. En D.I. Mostfosky (Ed.) *Stimulus Generalization*. Stanford University Press, EUA. 284-330 pp.

DeLong, R. E. & Wasserman, E. 1981. Effects of the differential reinforcement expectancies on successive matching to sample performance in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Bahevior Processes* **7**: 394-412

Ferster, C. B. & Perrott, M. C. 1991. *Principios de la conducta*. Trillas, México. 646 pp.

Iversen, I. H. & Lattal, K. 1991. *Experimental Analysis of Behavior part 1*. Elsevier, Netherlands. 124 pp.

Iversen, I. H. & Lattal, K. 1991. *Experimental Analysis of Behavior part 2*. Elsevier, Netherlands. 124 pp.

Wasserman, E. 1976. Successive matching-to-sample in the pigeon: Variations on a theme by Konorski. *Behavior Research Methods & Instrumentation* **8**: 278-282.