

ADQUISICIÓN Y PRUEBA DE TRANSFERENCIA DE LA AUTODISCRIMINACIÓN CONDICIONAL EN PALOMAS

ANDRÉS M. PÉREZ-ACOSTA*
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES (BOGOTÁ, COLOMBIA)

SANTIAGO BENJUMEA RODRÍGUEZ
UNIVERSIDAD DE SEVILLA (ESPAÑA)

Abstract

The goal of this study is to add evidence of transfer of conditional self-discrimination (a behaviorist version of self-awareness) in animals, only demonstrated in dolphins and human verbal adults. In a series of three experiments, with pigeons as subjects, acquisition and transfer of conditional self-discrimination were tested. Adaptations of matching-to-sample procedure were used, whose sample is some dimension of the animal's own behavior (spatial orientation, frequency or emission) and comparison is a couple of visual stimulus, each one arbitrarily related with one value of such behavioral dimension (for example "respond to the left" vs. "respond to the right"; "respond many times vs. respond few times"; "respond vs. no respond"). Next, transfer tests of self-discriminations were carry out as choice situations. It was hypothesized that trained subjects would reach a better performance in the choice than non-trained subjects and pseudo-trained subject. Results support the hypothesis of self-awareness as not restricted to human verbal autoclitics insofar as conditional self-discrimination would transfer to situations different to training. *Key words:* self-awareness, conditional discrimination, self-discrimination, matching-to-sample, pigeons.

Resumen

El objetivo básico de esta investigación es aumentar la evidencia de la transferencia de la autodiscriminación condicional (una versión conductista de la autoconciencia) en animales, hasta ahora demostrada en delfines y en humanos adultos verbales. Mediante una serie de tres experimentos con palomas como sujetos se puso a prueba tanto la adquisición como la transferencia de la autodiscriminación condicional. Se usaron adaptaciones de un procedimiento de igualación a la muestra, en los cuales la muestra es alguna dimensión de la propia conducta (orientación espacial, frecuencia o emisión) y la comparación es un par de estímulos visuales, cada uno de ellos arbitrariamente relacionado con uno de los valores de dicha dimensión conductual (p. ej. "responder a la izquierda vs. responder a la derecha"; "responder muchas veces vs. responder pocas veces"; "responder vs. no responder").

* Correspondencia: Andrés M. Pérez-Acosta, Ph.D., Apartado Postal 28802, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: andresmp@uniandes.edu.co • <http://www.infopsicologica.com/andres/datos.htm>

¹ Este trabajo está basado en la tesis de doctorado "La consciencia desde el análisis experimental del comportamiento: Adquisición y transferencia de la autodiscriminación condicional", defendida en la Universidad de Sevilla (España) por el primer autor, bajo la dirección de los doctores Santiago Benjumea Rodríguez y José I. Navarro Guzmán.

Posteriormente se realizaron pruebas de transferencia de dichas autodiscriminaciones a situaciones de elección, en las cuales se esperaba que los sujetos entrenados tuvieran un desempeño más óptimo frente a sujetos no entrenados o entrenados en pseudodiscriminación. Los resultados apoyan la hipótesis que la autoconciencia no se restringe a las autoclíticas verbales humanas en la medida en que la autodiscriminación puede transferirse a situaciones distintas a las de su entrenamiento.

Palabras claves: autoconciencia, discriminación condicional, autodiscriminación, igualación a la muestra, palomas.

Un sentido del término *conciencia*, que está relacionado con lo que en el lenguaje ordinario hace referencia a la *conciencia de los propios actos*, es decir, cuando somos capaces de identificar, describir, analizar o valorar una acción precedente ya realizada o una que vamos a realizar en el futuro. Para el conductismo radical, no se trataría más que de un comportamiento discriminativo entrenado por la comunidad verbal y que tiene como estímulos condicionales las propias respuestas u *operantes* (Skinner,

1957; Pérez Álvarez, 1991; Pérez-Acosta, Benjumea Rodríguez y Navarro Guzmán, 2002). Extendiendo dicha lógica, algunos investigadores han estudiado las condiciones bajo las que los seres humanos y los animales pueden aprender a establecer discriminaciones condicionales basadas en la estimulación procedente de alguna conducta previa (ver Dymond y Barnes, 1997). El método general de tales diseños viene representado en la Figura 1.

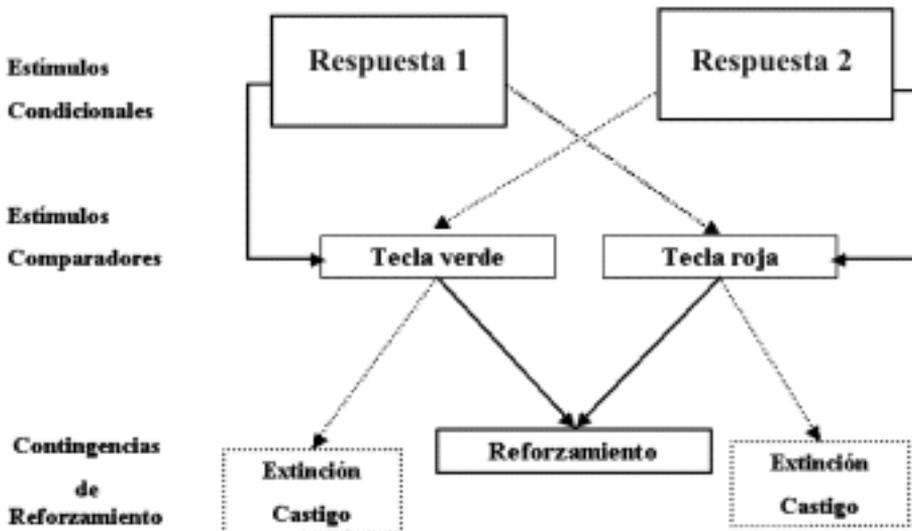


Figura 1. Representación esquemática del procedimiento básico de discriminación condicional de la propia conducta.

Para lograr el refuerzo, el organismo tiene que alternar entre dos o más respuestas diferentes, hasta que una de ellas provoca como resultado la presentación de los estímulos comparadores, momento en el que el sujeto debe seleccionar el adecuado (el comparador que arbitrariamente el experimentador ha seleccionado como la “etiqueta” correspondiente a dicho comportamiento). Así, se ha demostrado que palomas y ratas son capaces de discriminar condicionalmente algunas dimensiones de su comportamiento tales como el tiempo transcurrido entre dos respuestas sucesivas (Reynolds, 1966; Shimp, 1981, 1983), la cantidad de respuestas emitidas (Pliskoff y Goldiamond, 1966), la emisión o ausencia de una conducta (Kramer, 1982; Eisler, 1984a), las diferentes relaciones de una respuesta con el reforzamiento (Killeen, 1978; Lattal, 1975), y la localización espacial de una misma acción (García García, 2000), así como a discriminar acciones cualitativamente diferentes (Beninger, Kendall y Vanderwolf, 1974).

EVIDENCIA EXPERIMENTAL DE LA ADQUISICIÓN

Si bien existen muchas evidencias a favor de la capacidad de varias especies no humanas para discriminar la propia conducta, la mayoría de las investigaciones no tenían como objetivo principal esta demostración sino que a través de ésta poder estudiar otros fenómenos como la discriminación de contingencias (Lattal, 1975), la memoria a corto plazo (Shimp, 1976), la noción de causalidad (Killeen, 1978) o la discriminación condicional de estímulos externos (Urcuioli y Honig, 1980).

La primera referencia que hemos encontrado cuya meta explícita fue la demostración experimental de la discriminación de la propia conducta es la de Beninger, Kendall y Vanderwolf (1974) quienes entrenaron a varias ratas para que “informaran” a través de las respuestas a cuatro palancas diferentes sobre cuatro conductas de alta frecuencia: 1. Acicalamiento; 2. Pararse; 3. Caminar; y 4. Permanecer quieta. Posteriormente Morgan y Nicholas (1979) obtuvieron el mismo resultado con otras tres respuestas cualitativamente diferentes. Ya para Beninger *et al.* (1974), la capacidad demostrada de discriminación de la propia conducta es una señal de que la denominada “auto-conciencia” (*self-awareness*) es compartida por los humanos al menos con otras especies de mamíferos.

Y la primera línea de investigación desde una perspectiva conductista (mas no radical) de la discriminación condicional de la propia conducta fue llevada a cabo por Shimp a comienzos de la década de los ochenta (1981, 1982, 1983, 1984, 1990), con ratas y palomas como sujetos experimentales, con el fin de demostrar que no sólo los humanos exhiben una distinción entre un conocimiento tácito extralingüístico (“saber cómo”) y un conocimiento explícito consciente (“saber qué” y expresarlo) en relación con la propia conducta.

Ya Reynolds y Catania (1962) habían ofrecido veinte años antes una prueba experimental de la discriminación temporal en palomas. Después, el estudio del control temporal del comportamiento (reseñado por Richelle y Lejeune, 1998) empezó a arrojar evidencias de autodiscriminación (ver Fernández Serra y Arias Holgado, 1993). Zeiler y Hoyert (1989) nos ofrecen un interesante ejemplo experimental: presentaron

a unas palomas una señal luminosa por un cierto período de tiempo; una vez transcurriera ese período, el sujeto debía reproducir con su propia conducta, en una secuencia de quince ocasiones, la misma duración del estímulo; el reforzador se liberaba si la duración era igual en un rango de 100% a 150% de la duración del estímulo original, con lo cual tanto éste como las reproducciones conductuales hechas por los sujetos sirvieron de estímulos discriminativos. El hallazgo de Zeiler y Hoyert fue una sistemática *subestimación* del tiempo original, aunque el grado de exactitud es considerable como lo han mostrado muchos estudios sobre la adaptación temporal de la conducta. Sin embargo, estas evidencias deben ser puestas bajo la lupa, pues los resultados pueden ser explicados, más parsimoniosamente, como resultado de una discriminación temporal ambiental más que una autodiscriminación. Es el caso de la crítica de Eisler (1984b), quien reanalizó los datos de Shimp (1983) y encontró que los resultados presentados por Shimp como “doble disociación entre conocimiento explícito e implícito” podían ser explicados asumiendo que los sujetos no estaban discriminando sus tiempos entre respuestas sino estaban bajo el control de un intervalo fijo. En general el principal reto de los estudios de autodiscriminación condicional es lograr un arreglo experimental que no permita caer al animal bajo el *exclusivo* control de estímulos ambientales (específicamente de dimensiones como la posición absoluta o la duración de tales estímulos). Si este problema se soluciona metodológica y técnicamente, entonces la autodiscriminación condicional está sobre la mesa.

UN PASO NECESARIO: DEMOSTRACIÓN DE LA TRANSFERENCIA

Aunque ya se ha obtenido suficiente evidencia empírica sobre la *adquisición* de la autodiscriminación condicional en animales (ver una revisión en Pérez-Acosta, Benjumea Rodríguez y Navarro Guzmán, 2001) podría cuestionarse si esta demostración de etiquetado o “nominación” de la conducta antecedente implica que el organismo es consciente de su propia conducta. Entre los humanos, no decimos que alguien es consciente de sus actos simplemente porque él o ella son capaces de nombrarlos o etiquetarlos; por el contrario, se exige usualmente un requisito adicional para afirmar la existencia de autoconciencia: mostrar un mejor desempeño en situaciones en las cuales los “actos nombrados” están implicados en la situación de un nuevo problema (Benjumea y Pérez-Acosta, 2000) es decir, que los sujetos conscientes deben ser capaces de usar tales nombres o etiquetas o informes verbales en forma de reglas que gobiernen sus acciones futuras. En términos experimentales, nos referimos a la necesidad de la demostración de la *transferencia* de la discriminación condicional de la propia conducta a nuevas contingencias.

Dymond y Barnes (1994) lograron la primera evidencia de la *transferencia de la autodiscriminación condicional*, con sujetos humanos. Más exactamente lograron su transferencia a través de la emergencia, *por ahora exclusivamente humana*, de relaciones funcionales de equivalencia de estímulos (para profundizar en el debate sobre este asunto y sobre la explicación de la emergencia, remitimos a Sidman, 1990, Hayes, 1991 y Barnes, 1994). Dada la

insensibilidad mostrada por sujetos humanos ante los cambios de una contingencia a otra (Weiner, 1964; Lowe, 1979; Catania, Matthews y Shimoff, 1982), Dymond y Barnes hipotetizaron que estos casos se debieron a una *transferencia derivada* (no entrenada) de una *simetría* entre los estímulos mostrados inicialmente y la propia conducta, que se expresa en forma de autoinstrucciones verbales y que se “impone” sobre el desempeño adecuado en las posteriores contingencias. Además, este tipo de transferencia ha sido experimentalmente demostrada en discriminación condicional de estímulos externos (Wulfert y Hayes, 1988; Gatch y Osborne, 1989).

Teniendo en cuenta estos antecedentes, Dymond y Barnes (1994) entrenaron a ocho participantes en una tarea de discriminación condicional de la *emisión de la propia conducta*, en la cual dos estímulos se relacionaron de forma arbitraria con responder o no responder al teclado de un ordenador. Cuatro de ellos (grupo experimental) se sometieron además a entrenamiento y pruebas de equivalencia de esos mismos estímulos con otros juegos de estímulos, mientras que el grupo control (los otros cuatro sujetos) no recibieron ni entrenamiento ni pruebas de equivalencia. La prueba de transferencia consistió en una nueva tarea de autodiscriminación condicional pero con estímulos diferentes (previamente involucrados en el entrenamiento de equivalencia para los sujetos experimentales). La transferencia se produjo en el grupo experimental no sólo en el desempeño sino también verbalmente, como mostró otra prueba que se pasó antes de la nueva tarea de autodiscriminación, es decir, que los sujetos *predijeron* lo que iban a hacer (presionar ante un estímulo, no presionar ante otro). Por su parte, los sujetos

controles no mostraron transferencia de la autodiscriminación lograda en la primera fase del estudio.

Para los autores, este resultado demuestra la particularidad de la autoconciencia humana, la cual no se limitaría a la autodiscriminación, sino a su transferencia. No obstante, ellos concluyen:

Claramente, hay varios aspectos conceptuales importantes que necesitan ser considerados a la luz de estos datos. Sin embargo, muchas cuestiones empíricas se mantienen. Por ejemplo, ¿podrían generarse estos tipos de desempeños en adultos con menor nivel educativo, en niños pequeños, en humanos verbalmente discapacitados o en otras especies? Y quizá lo más importante, si una o varias de estas poblaciones no pueden demostrar la transferencia derivada de las funciones de respuesta de autodiscriminación, qué tipos de historia conductual podríamos diseñar para producir esta forma de transferencia derivada? Hallar las respuestas a estas preguntas empíricas podrían ayudar a clarificar algunos de los aspectos conceptuales más amplios abordados en este estudio. (Dymond y Barnes, 1994, p. 265).

De esta manera, Dymond y Barnes plantearon un reto interesante para poder afirmar definitivamente, desde una postura conductista, la autoconciencia en poblaciones *no humanas o no verbales*: demostrar en éstas la transferencia derivada de la autodiscriminación condicional. Al menos en el campo de la psicología animal, sólo hemos encontrado un registro que responde a este reto, aunque desde una perspectiva cognitiva: nos referimos al estudio con delfines, publicado en 1998 por Mercado III,

Murray, Uyeyama, Pack y Herman. Esta investigación tan interesante como exótica demostró que dos delfines no sólo fueron capaces de repetir hasta ocho secuencias diferentes de conducta, asociadas cada una a comandos y gestos diferentes emitidos por sus entrenadores, sino que además mostraron que habían adquirido una *regla abstracta de repetición conductual*, pues transfirieron el desempeño de repetición a nuevas conductas y situaciones. Mercado III y colaboradores infirieron que los delfines tenían una “memoria de trabajo” bastante desarrollada que no sólo les permitía almacenar representaciones de estímulos ambientales sino también sus propias acciones. Desde otra perspectiva, diríamos que los delfines de Mercado III *et al.* (1998), adquirieron inicialmente una compleja discriminación de sus propias conductas, condicional a los estímulos verbales y no verbales proporcionados por los entrenadores; además transfirieron esa autodiscriminación condicional a nuevas situaciones. Con estos resultados nos preguntamos, *¿podrán otras especies más típicas de laboratorio como ratas o palomas mostrar esta misma transferencia?*

OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN

El objetivo de esta serie experimental es aumentar la evidencia de la transferencia de la autodiscriminación condicional en animales, hasta ahora demostrada en delfines (Mercado III *et al.*, 1998) y en humanos adultos verbales a través del entrenamiento en equivalencia funcional de estímulos (Dymond y Barnes, 1994).

HIPÓTESIS GENERAL

Si la autoconciencia corresponde a la autodiscriminación condicional, es decir, si es una extensión del control de estímulos, debe *poderse adquirir independientemente de la capacidad lingüística*. Asimismo, si es una capacidad susceptible de aprendizaje, entonces, bajo parámetros adecuados, podrá *transferirse a situaciones diferentes de las que fue entrenada, principalmente de aquellas que conserven elementos comunes*.

Metodológicamente hablando, los sujetos experimentales que adquieran la autodiscriminación condicional, transferirán mejor su capacidad adquirida a las nuevas contingencias impuestas y se adaptarán más rápido a éstas que los sujetos sin este tipo de entrenamiento previo.

EXPERIMENTO PILOTO: ADQUISICIÓN Y TRANSFERENCIA DE LA DISCRIMINACIÓN CONDICIONAL DE LA ORIENTACIÓN DE LA PROPIA CONDUCTA EN PALOMAS

Continuando con el uso de recursos y estrategias de investigación del Grupo de Análisis Experimental de la Conducta, en el Laboratorio de Conducta Animal de la Universidad de Sevilla (ver Benjumea y Arias, 1993), efectuamos los primeros experimentos de adquisición y transferencia de la discriminación condicional de la propia conducta con palomas como sujetos experimentales y la igualación a la muestra como paradigma de base.

Para la *adquisición* de la autodiscriminación, comenzamos con el procedimiento de igualación demorada simbólica a la

muestra usado por García García (2000) para la demostración de la emergencia de simetría funcional en la discriminación de la propia conducta en palomas; en este caso, se usó la orientación espacial de la propia conducta (picar a la izquierda frente a picar a la derecha) como estímulo de muestra y los colores de dos discos luminosos (rojo frente a verde) como estímulos de comparación. La tarea de *transferencia* fue una situación de elección (programa de reforzamiento concurrente) con las mismas dos teclas, pero iluminadas de blanco (Benjumea, García García y Pérez-Acosta, 1999).

Sujetos

Doce palomas (*Columba livia*) adultas, ingenuas experimentalmente, cedidas por la Asociación Defensora de Animales y Plantas de Sevilla. Durante el experimento, los sujetos fueron mantenidos al 80% de su peso *ad libitum* (fluctuando entre 217 y 292 gramos, con un promedio de 254.4). Las palomas se mantuvieron en jaulas individuales, siempre con acceso libre de agua y *grit* granulado, temperatura ambiental controlada y con ciclos de luz-oscuridad de 14:10 horas.

Instrumentos

Se usaron cuatro cámaras experimentales para condicionamiento de aves, marca *Letica*, modelo LI-830, con las siguientes dimensiones: 27.5 X 24 X 32 cm. Las paredes laterales y el techo eran de metacrilato transparente, la pared posterior de plástico opaco y la pared frontal de aluminio. Cada cámara estaba dentro de una caja de insonorización provista de una entrada de aire acoplada a un extractor que a su vez generaba ruido blanco de fondo. Junto al extractor se ubicaba una lámpara de 220 V. y 25

W., que proporcionaba iluminación general al espacio experimental. La caja estaba equipada con dos teclas traslúcidas (*Letica* LE-200-5) situadas a 19.5 cm. del suelo de la cámara que podían generar luces blanca, roja y verde. La distancia entre los centros de las dos teclas era de 16.5 cm. A 12 cm. por debajo de las teclas se situaba un comedero que daba acceso a una mezcla de arveja y trigo. Las sesiones fueron controladas por un ordenador con procesador *Pentium* (100 Mhz.) a través de una *interface MED Associates* y del programa *Schedule Manager for Windows*, versión 2.04.

Diseño e hipótesis específica

Suponemos, bajo el diseño presentado en la Tabla 1, que el grupo experimental (discriminación condicional de la orientación espacial de la propia conducta) transferirá su aprendizaje a la situación de prueba (programa concurrente RF5 - RF10, con posiciones fijas) mostrando un doble ajuste a la nueva contingencia: a) desde el punto de vista del control de estímulos (*transferencia discriminativa*) y b) desde el punto de vista del control por las consecuencias (*transferencia del reforzamiento*). Si hay transferencia discriminativa, entonces los sujetos experimentales responderán de forma exclusiva al discriminativo (posición izquierda o posición derecha según sea el caso) del componente RF5 mucho más rápido que el grupo control uno (pseudodiscriminación) y control dos (sin entrenamiento instrumental previo), en ese orden. Con respecto a la transferencia del refuerzo, se supone que la respuesta exclusiva a RF5 es la respuesta más óptima en este programa concurrente pues permite obtener la mayor cantidad de reforzadores en menor tiempo y con menor esfuerzo. Pensamos que el

entrenamiento previo en autodiscriminación condicional de la orientación espacial permitirá a los sujetos experimentales diferenciar mejor y más rápidamente las consecuencias diferenciales de responder a un lado o a otro, en la situación posterior de elección, que los sujetos pseudoentrenados y no entrenados, en ese orden.

Procedimiento

Entrenamiento al comedero: se programaron dos sesiones de treinta minutos cada una, presentándose únicamente el comedero durante 10 segundos, con un intervalo entre ensayos de 30 segundos. Al final de la segunda sesión todos los sujetos acudían al comedero cuando éste se activaba.

Automoldeamiento: con el fin de que los sujetos adquirieran la respuesta de picoteo al disco iluminado, los sujetos pasaron por 3 sesiones de automoldeamiento de 60 minutos cada una, con un intervalo entre ensayos de 30 segundos. El ensayo consistió en la presentación de una luz blanca (aleatoriamente ubicada a la izquierda o a la derecha) durante 5 segundos seguida inmediatamente del comedero durante 4 segundos.

Fase de entrenamiento: el grupo de autodiscriminación pasó a un arreglo de igualdad demorada a una muestra diferen-

ciada de tipo conductual, es decir, el estímulo de muestra era la propia conducta, en este caso la orientación espacial de la respuesta de picoteo a cualquiera de las dos teclas de luz blanca (a la izquierda o a la derecha) iluminadas concurrentemente. Tras las dos luces blancas se programó un programa concurrente RF5 – Extinción, con la posición de cada componente aleatoriamente establecida en cada ensayo. De esta manera se evitaba que la paloma diera sus respuestas exclusivamente a la izquierda o a la derecha; por fuerza el sujeto tenía que explorar en cuál de los dos lados estaba activo el RF5, que a su vez le permitía (luego de un intervalo entre estímulos de un segundo en el que estaba activo un programa de reforzamiento diferencial de otras conductas) pasar a los estímulos de comparación. La comparación consistía en dos luces: roja y verde o verde y roja, cualquiera de las dos posibilidades al 50%. Aquí el animal se veía enfrentado a la regla condicional programada; para la mitad de los sujetos la regla fue: “Si mi última respuesta a las luces blancas fue a la izquierda entonces debo picar en rojo; si fue a la derecha entonces debo picar en verde”; para la otra mitad, entonces, la regla fue: “Si mi última respuesta a las luces blancas fue a la izquierda

Tabla 1

Diseño del experimento piloto

FASE / GRUPO	EXPERIMENTAL	CONTROL UNO	CONTROL DOS
ENTRENAMIENTO	Discriminación condicional de la orientación de la propia conducta	Pseudodiscriminación condicional de la orientación de la propia conducta	Sin entrenamiento instrumental (automoldeamiento)
PRUEBA	Programa concurrente RF5 RF10	Programa concurrente RF5 RF10	Programa concurrente RF5 RF10

entonces debo picar en verde; si fue a la derecha entonces debo picar en rojo". Si la paloma acertaba la regla entonces obtenía acceso al comedero durante cuatro segundos. Si fallaba, entonces ocurría un "apagón" en toda la caja durante 30 segundos, después del cual se volvían a presentar los estímulos de comparación (procedimiento de corrección del error). La sesión se terminaba cuando el sujeto recibía 40 reforzadores (más o menos 30 minutos según el grado de acierto). El grupo de pseudodiscriminación pasó por los mismos parámetros del grupo anterior salvo que no existían reglas condicionales. Para este grupo, todas las respuestas a los estímulos de comparación fueron seguidas de reforzador o apagón con una probabilidad de 0.5 para cada uno. El grupo control dos no tuvo fase de entrenamiento instrumental.

Fase de prueba: la prueba de transferencia, idéntica para los tres grupos, consistió en un programa concurrente RF5 - RF10, con posiciones fijas, señalado por las teclas

iluminadas de blanco a la izquierda y a la derecha respectivamente. La sesión se terminaba una vez se obtenían 40 reforzadores.

Resultados

Los resultados pueden apreciarse desde la Figura 2 hasta la 4. Los resultados y las figuras se obtuvieron mediante el *software* estadístico SPSS 8.0 para *Windows*. En la fase de entrenamiento, la variable dependiente fue el *índice de discriminación* (individual y grupal), mientras que en la fase de prueba, la variable dependiente fue la *preferencia relativa al programa RF5* (individual y grupal). El índice de discriminación se obtuvo dividiendo el número de ensayos acertados sobre el número total de ensayos (aciertos más errores), por sesión. La preferencia relativa al programa RF5 se calculó dividiendo el número de ensayos en los cuales se dio una preferencia exclusiva por la alternativa RF5 sobre el número total de ensayos (cuarenta por sesión).

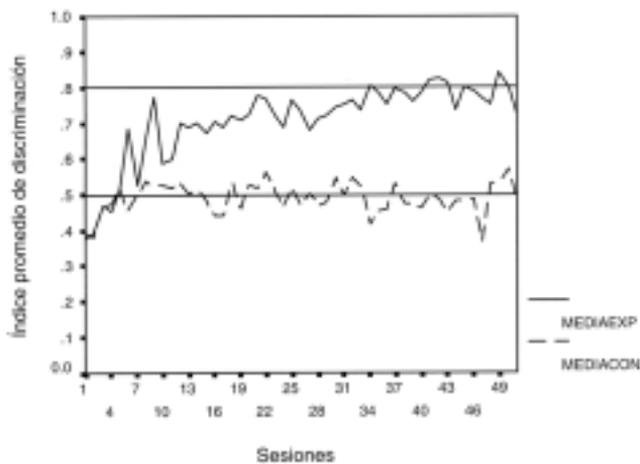


Figura 2. Índices promedio de discriminación de los grupos de discriminación (*mediaexp*) y pseudodiscriminación (*mediacon*) condicional de la orientación de la propia conducta (experimento piloto, fase uno). Se incluyen nivel de azar (0,5) y criterio (0,8).

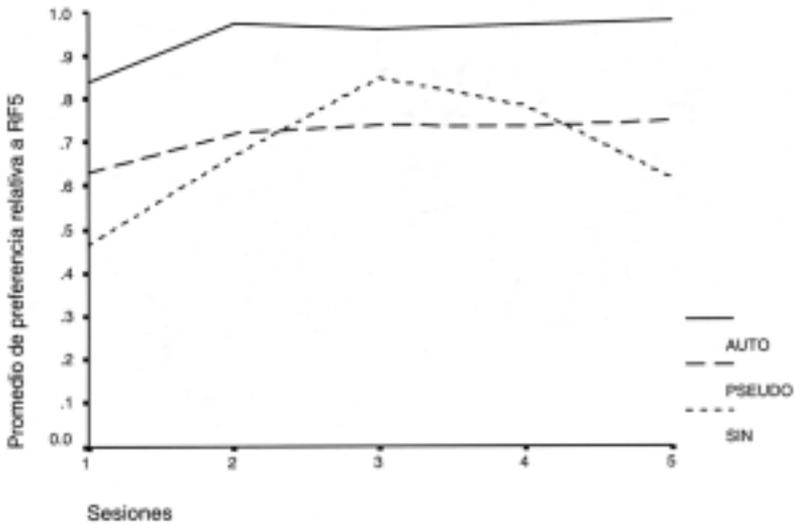


Figura 3. Índices promedio de preferencia relativa al programa RF5 de los grupos de discriminación (auto), pseudodiscriminación (pse) sin entrenamiento instrumental previo (sin) de la orientación de la propia conducta, en la prueba de transferencia: programa concurrente RF5 RF10 (experimento piloto, fase dos).

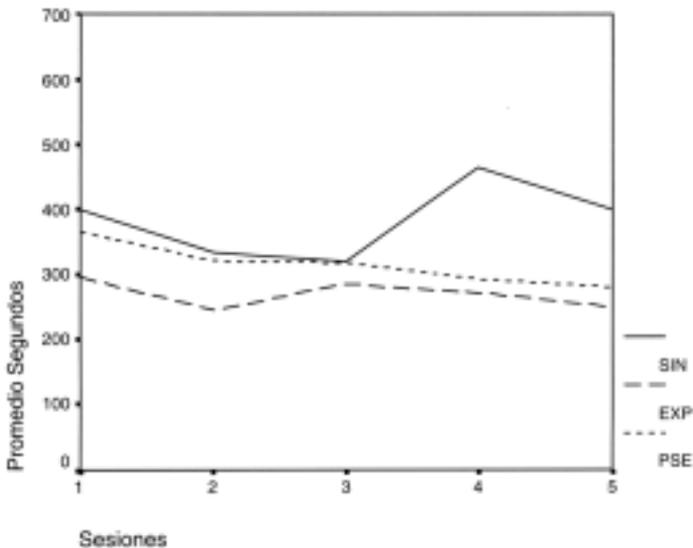


Figura 4. Promedio de segundos por sesión invertidos por los sujetos de los grupos de discriminación condicional (exp), pseudodiscriminación condicional (pse) de la orientación de la propia conducta y sin entrenamiento instrumental previo (sin), para obtener los 40 reforzadores.

Fase de entrenamiento: los datos de la primera fase se observan en la Figura 2, donde aparecen los índices promedio de discriminación del grupo experimental (sujetos 69, 70, 75 y 97). Después de las 51 sesiones de adquisición, los cuatro sujetos lograron la discriminación condicional de la orientación espacial de la propia conducta con relativa rapidez: los sujetos 70 y 75 superaron el 80% de aciertos en la sesión 9 y el sujeto 97 en la sesión 14; el sujeto 69 fue el más lento, llegando a 85% en la sesión 35, lo que generó un retraso en el promedio grupal, que alcanzó el criterio hasta la sesión 34; a partir de dicha sesión y hasta el final, el promedio grupal superó el 80% en 8 ocasiones, siendo 84% el máximo nivel logrado (sesión 49). Individualmente los máximos índices fueron: 98% (sujeto 70, sesión 49), 92% (sujeto 97, sesión 21), 88% (sujeto 75, sesión 9) y 85% (sujeto 69, sesión 35). Por su parte, los sujetos del grupo de pseudodiscriminación condicional (71, 73, 76, 96) siempre fluctuaron un poco por encima o por debajo del nivel de azar; el valor máximo individual fue 68% (sujeto 76, sesión 18) mientras que el máximo grupal fue 57% (sesión 50), en ambos casos muy por debajo del criterio de adquisición exigido (80%). La sistemática diferencia entre los dos grupos analizados (Figura 2) nos permite pasar a la fase de prueba.

Fase de prueba: se pueden apreciar los resultados de la segunda fase en las Figuras 3 y 4. La transferencia discriminativa se analiza en la Figura 3, mientras que la transferencia de reforzamiento se analiza en la Figura 4. Los índices promedio de preferencia relativa al programa RF5 del grupo experimental se observan en la Figura 3; los cuatro sujetos alcanzaron niveles asintóticos a partir de la segunda sesión, lo

que determinó la corta duración de la prueba (5 sesiones). Por su parte, tres de los cuatro sujetos del grupo de pseudodiscriminación (71, 73 y 76) también alcanzan desempeños cercanos al 100% después de la segunda sesión; sólo el sujeto 96 prefirió casi totalmente la alternativa RF10 lo que se refleja en el sistemático cero desde la sesión 2 a la 5. La mitad del grupo control (sujetos 2 y 6), sin entrenamiento instrumental previo, se comportó incluso mejor que el grupo experimental (casi siempre en el 100%), mientras que la otra mitad (sujetos 7 y 8) tuvo preferencias bastante oscilantes a lo largo de las cinco sesiones: 5-60-57-91-0% (sujeto 7) y 7-12-82-22-46% (sujeto 8). En síntesis, la preferencia por RF5 se dio en el 100% del grupo del grupo de autodiscriminación, el 75% del grupo de pseudodiscriminación y el 50% del grupo sin entrenamiento previo, lo que se refleja en los promedios de los tres grupos mostrados en la Figura 3. Pasando al análisis del refuerzo, los tres grupos obtuvieron diferencias visibles en la eficiencia para lograr los 40 reforzadores posibles por sesión: el grupo experimental, en promedio, siempre los obtuvo por debajo de 300 segundos (entre 246 y 296). La mayor eficiencia la obtuvo el sujeto 75 (216 segundos, sesión 2) y él mismo mostró la menor (336 segundos, sesión 3). Los sujetos del grupo de pseudodiscriminación se demoraron más, en promedio, para obtener los 40 reforzadores: entre 365 y 280 segundos; el más eficiente fue el sujeto 71 en la sesión 5 (249 segundos) mientras que el menos eficiente fue el sujeto 96 en la primera sesión (448 segundos). Y el segundo grupo control, sin entrenamiento instrumental previo, mostró aún mayores demoras y, por tanto, menor eficiencia: sus promedios siempre estuvieron por encima

de 300 segundos (entre 319 y 463); el mejor desempeño fue del sujeto 6 en la sesión 2 (275 segundos) y el peor fue el sujeto 8 en la sesión 4 (672 segundos para obtener los 40 reforzadores). Las claras diferencias entre los tres grupos en este aspecto se ven en la Figura 4. La eficiencia del grupo experimental es siempre superior a los grupos controles y entre éstos, el grupo de pseudo-discriminación fue constantemente mejor que el grupo sin entrenamiento instrumental anterior.

Discusión

Los resultados de la fase de entrenamiento (sintetizados en la Figura 2) muestran que los parámetros escogidos para el procedimiento especial de igualación simbólica a la muestra fueron adecuados para la adquisición de la discriminación condicional de la orientación espacial de la propia conducta (grupo experimental). Los índices de discriminación alcanzaron el criterio prefijado (80%) relativamente rápido (alrededor de 10 sesiones), salvo uno de los cuatro sujetos que requirió más de 30 sesiones, retrasando el desempeño grupal, que alcanzó el criterio en la sesión 34. Si bien se logra el criterio, los niveles nunca superan el 85% en promedio, pero este valor es lo suficientemente distante de los máximos individuales y grupales de pseudodiscriminación como para descartar que los resultados hayan sido logrados por azar.

La fase de prueba debe mirarse con mayor detenimiento pues aunque los desempeños de discriminación y refuerzo son mejores sistemáticamente en el grupo experimental (véanse Figuras 3 y 4), los resultados obtenidos por los otros dos grupos no son peores del todo, especialmente en la transferencia discriminativa (la más rele-

vante desde el punto de teórico asumido en esta investigación): al menos dos sujetos de todos los grupos lograban preferencias exclusivas por RF5 a lo largo de la prueba, lo que pone un poco en entredicho la sensibilidad de la prueba a las historias de aprendizaje discriminativo *cualitativamente* diferentes de los tres grupos (entrenamiento, pseudoentrenamiento y sin entrenamiento en autodiscriminación condicional). Quizá la prueba fue, en general *demasiado fácil*, teniendo en cuenta, por ejemplo que dos sujetos controles sin entrenamiento previo (2 y 6) lograron valores muy altos, incluso desde la primera sesión; lo mismo se puede decir de tres sujetos pseudoentrenados (71, 73 y 76). Si bien todos los sujetos del grupo experimental mostraron rápidamente preferencia exclusiva por la mejor alternativa del programa concurrente (RF5), no podríamos hablar de transferencia discriminativa pues también parte de los sujetos sin entrenamiento o con pseudoentrenamiento mostraron preferencia exclusiva por RF5. Por su parte, la transferencia del reforzamiento se dio en la dirección esperada, es decir, fue mayor en el grupo experimental, luego en el control de pseudoentrenamiento (que tuvo la misma historia de reforzamiento, pero no contingente) y por último el grupo no entrenado instrumentalmente. La Figura 4 es clara en ese sentido, aunque también se aprecian buenos desempeños individuales en los grupos controles (como sucedió con los sujetos 71 y 6).

Tomando las dos evidencias en conjunto no podríamos concluir contundentemente que hubo transferencia de la autodiscriminación condicional. Hubo *indicios grupales*, mayores en la transferencia de reforzamiento que en la discriminativa (la más relevante para nuestros objetivos).

En consecuencia, se hace necesario para el próximo experimento diseñar una prueba de *mayor dificultad*, que sea más sensible a la historia de autodiscriminación. En cuanto a la adquisición de la autodiscriminación, debido a que ésta es un requisito obligatorio para pasar a la fase de prueba, es necesario probar dimensiones de la propia conducta que hayan mostrado ser exitosamente discriminadas, según evidencias *publicadas* en la literatura experimental.

EXPERIMENTO UNO: ADQUISICIÓN Y TRANSFERENCIA DE LA DISCRIMINACIÓN CONDICIONAL DE LA FRECUENCIA DE LA PROPIA CONDUCTA EN PALOMAS

Para este experimento se diseñó una situación de adquisición de la autodiscriminación condicional con antecedentes publicados: la *frecuencia* de la propia conducta (Pliskoff y Goldiamond, 1966). También se aumentó considerablemente la dificultad de la prueba de transferencia, con una situación de elección que exige *autocontrol* (menor reforzamiento para la alternativa de *menor frecuencia* de respuesta y mayor reforzamiento para la alternativa de *mayor frecuencia* de respuesta).

Sujetos

Doce palomas adultas, cedidas por la Asociación Defensora de Animales y Plantas de Sevilla. Ocho de ellas eran ingenuas experimentalmente y cuatro de ellas no (las que se destinaron al grupo de control sin entrenamiento instrumental previo, que participaron anteriormente en un estudio de sumación de estímulos en automoldeamiento; Arias Holgado, Fernández Serra y

Gómez Sancho, 2000). Durante el experimento, los sujetos fueron mantenidos al 80% de su peso *ad libitum* (fluctuando entre 241 y 314 gramos, con un promedio de 277.4). Las palomas se mantuvieron en las mismas condiciones ambientales descritas en el experimento piloto.

Instrumentos

Se usaron las mismas cuatro cámaras para condicionamiento de aves, marca *Letica* (modelo LI-830) usadas en el experimento piloto, pero en esta oportunidad se usaron *tres teclas* de respuesta en vez de dos. De esta forma, en esta ocasión, la muestra se pudo efectuar en un sitio *diferente* (tecla central) de los estímulos de comparación (teclas laterales).

Diseño e hipótesis específica

Se hipotetiza que los sujetos del grupo entrenado en autodiscriminación condicional de la frecuencia de la propia conducta (experimental), luego los de pseudodiscriminación y por último los sujetos no entrenados instrumentalmente, lograrán ajustarse eficientemente a la contingencia de prueba (elección autocontrolada) tanto en términos de control de estímulos antecedentes como de estímulos consecuentes: en el primer caso (transferencia discriminativa) se supone que se elegirá más el discriminativo asociado con RF10; en el segundo caso (transferencia de reforzamiento) se supone que se logrará un mayor tiempo de exposición al reforzador por sesión (véase Tabla 2).

Procedimiento

Los sujetos con experiencia previa en automoldeamiento no pasaron por *preentrenamiento*. Los demás pasaron inicialmente por el entrenamiento al comedero y el automoldeamiento.

Tabla 2.

Diseño del experimento uno.

FASE	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO CONTROL UNO	GRUPO CONTROL DOS
ENTRENAMIENTO	Discriminación condicional de la frecuencia de la propia conducta	Pseudodiscriminación condicional de la frecuencia de la propia conducta	Sin entrenamiento instrumental previo (automoldeamiento)
PRUEBA	Elección autocontrolada RF1 RF10	Elección autocontrolada RF1 RF10	Elección autocontrolada RF1 RF10

Entrenamiento al comedero: se programaron dos sesiones de treinta minutos cada una, presentándose únicamente el comedero durante diez segundos, con un intervalo entre ensayos de cincuenta segundos. Al final del segundo intervalo todos los sujetos acudían al comedero cuando éste se activaba.

Automoldeamiento: la respuesta de picoteo se adquirió mediante tres sesiones de automoldeamiento de treinta minutos cada una, con un intervalo entre ensayos de cincuenta segundos. El ensayo consistió en la presentación de una luz blanca en la tecla central durante siete segundos seguida inmediatamente del comedero durante cuatro segundos, con una probabilidad del 100% en la primera sesión, 80% en la segunda y 60% en la tercera.

Entrenamiento: el grupo experimental pasó a un arreglo de igualación demorada a una muestra diferenciada de tipo conductual; específicamente, el estímulo de muestra era la frecuencia de la propia conducta y los estímulos de comparación dos luces (roja y verde) emitidas por las teclas laterales arbitrariamente relacionadas con dos frecuencias diferentes de la respuesta de picoteo (uno y diez) en la tecla central. Para ello, tras la tecla central iluminada de blanco aparecía un programa RF1 o un RF10, con

una probabilidad de aparición de 50% cada uno. Como la tecla central siempre se iluminaba de blanco independientemente del programa, entonces, por fuerza el sujeto tenía que pasar a discriminar la frecuencia de su propio picoteo (uno o diez), que a su vez le permitía pasar a los estímulos de comparación, luego de un intervalo entre estímulos de un segundo en el que estaba activo un programa de reforzamiento diferencial de otras conductas. Ante las luces laterales (roja y verde o verde y roja) el animal se veía enfrentado a la regla condicional programada; para la mitad de los sujetos la regla fue: “Si piqué una vez en la tecla blanca central entonces debo picar en rojo; si piqué diez veces en la tecla central entonces debo picar en verde”; para la otra mitad de los sujetos la regla fue: “Si piqué una vez en la tecla blanca central entonces debo picar en verde; si piqué diez veces en la tecla central entonces debo picar en rojo”. Si la paloma acertaba la regla entonces obtenía acceso al comedero durante cuatro segundos. Si fallaba, entonces ocurría un “apagón” en toda la caja durante 10 segundos, después del cual se volvían a presentar los estímulos de comparación (procedimiento de corrección del error). El intervalo entre ensayos fue de 30 segundos. La sesión se

terminaba cuando el sujeto recibía 40 reforzadores. El grupo de pseudodiscriminación pasó por los mismos parámetros del grupo anterior salvo que no existían reglas condicionales. Para este grupo, todas las respuestas a los estímulos de comparación fueron seguidas de reforzador o apagón con una probabilidad de 0.5 para cada uno. El grupo control dos no tuvo fase de entrenamiento.

Prueba: se probó la transferencia con dos teclas blancas luminosas laterales (la central fue removida) que presentaban de forma concurrente dos luces blancas parpadeantes (con parpadeos de 100 y 1000 milisegundos) después de un intervalo entre estímulos de 50 segundos. Las luces parpadeantes servían como estímulos discriminativos de un programa concurrente RF1 RF10 en el cual la menor frecuencia (RF1) se recompensaba con dos segundos de

comedero y la mayor frecuencia (RF10) con ocho segundos de comedero; estas características (discriminación y reforzamiento diferenciales) convierten a esta situación en una prueba de *autocontrol*. Cada sesión de prueba fue de 30 minutos.

Resultados

Los resultados pueden apreciarse en las Figuras 5, 6 y 7. En la fase de entrenamiento, la variable dependiente fue el *índice de discriminación* (individual y grupal), mientras que en la fase de prueba, la variable dependiente de la transferencia discriminativa fue la *preferencia relativa al programa RF10* (individual y grupal); para la transferencia de refuerzo, la variable dependiente fue el *tiempo de acceso al comedero por sesión*. El índice de discriminación se obtuvo dividiendo el número de ensayos acertados sobre el número total de

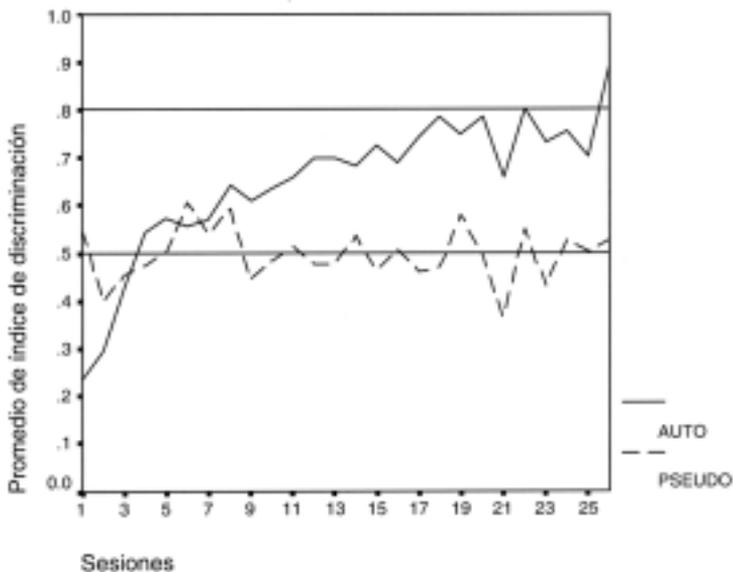


Figura 5. Promedios de índices de discriminación individuales de los grupos de discriminación (*auto*) y pseudodiscriminación (*pseudo*) condicional de la frecuencia de la propia conducta (experimento uno, fase uno). Se incluyen: nivel de azar (0,5) y criterio (0,8).

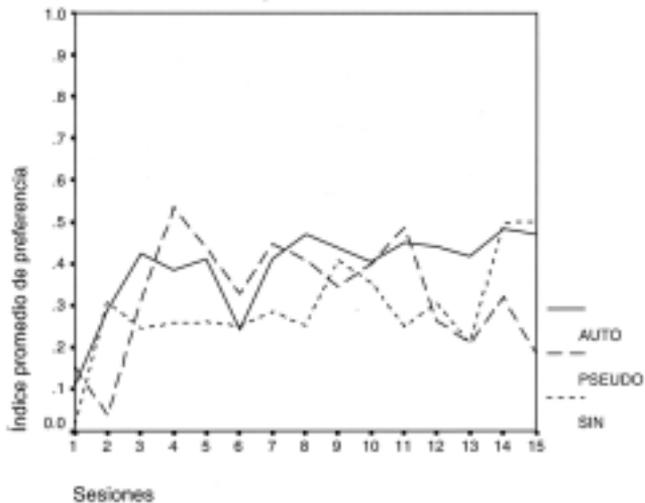


Figura 6. Índices promedio de preferencia relativa al programa RF10 de los grupos de discriminación (*auto*), pseudodiscriminación (*pseudo*) sin entrenamiento instrumental previo (*sin*) de la frecuencia de la propia conducta, en la prueba de transferencia: programa concurrente RF1 (reforzador: 2 s) RF10 (reforzador: 8 s) (experimento uno, fase dos).

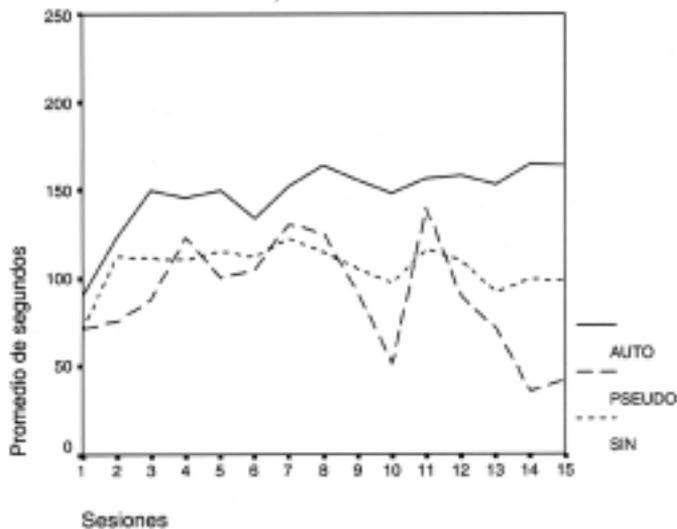


Figura 7. Promedio de segundos por sesión de exposición al reforzador logrados por los sujetos de los grupos de discriminación (*auto*), pseudodiscriminación (*pseudo*) condicional de la frecuencia de la propia conducta y sin entrenamiento (*sin*) instrumental previo, en la prueba de transferencia: programa concurrente RF1 (reforzador: 2 s) RF10 (reforzador: 8 s) (experimento uno, fase dos).

ensayos (aciertos más errores), por sesión. La preferencia relativa al programa RF10 se calculó dividiendo el número de ensayos en los cuales se dio una preferencia exclusiva por la alternativa RF10 sobre el número total de ensayos por sesión. Finalmente, el *tiempo de acceso al comedero* se calculó sumando la exposición del sujeto tanto a los reforzadores de dos segundos como a los de ocho segundos, obtenidos a lo largo de los treinta minutos que duraba la sesión.

Fase de entrenamiento: los datos de la primera fase se observan en la Figura 5, en la que representamos los índices de discriminación promedio del grupo experimental (sujetos 53, 55, 56 y 58). Después de las 26 sesiones de adquisición, podemos ver que el grupo logró el criterio más rápidamente que en el experimento piloto, aunque en el ámbito individual hubo más diferencias: el sujeto 55 superó el 80% de aciertos en la sesión 11, el sujeto 56 en la sesión 18, el sujeto 58 en la 20 y por último el 53 que logró por fin un 86% en la sesión 26. En esta sesión, la última de adquisición, se superó grupalmente el criterio del 80% por segunda vez; la primera había sido en la sesión 22. Individualmente, los máximos índices fueron: 94% (sujeto 56, sesión 24), 90% (sujeto 55, sesión 22), 86% (sujeto 53, sesión 26) y 83% (sujeto 58, sesión 23). Por su parte, los sujetos del grupo de pseudodiscriminación condicional (36, 39, 45, 51), al igual que en el experimento anterior, fluctuaron alrededor del nivel de azar; el valor máximo individual fue un aislado 75% (sujeto 39, sesión 8) mientras que el máximo grupal fue 61% (sesión 6), en ambos casos debajo del criterio de adquisición exigido (80%). La sistemática diferencia entre los dos grupos analizados nos permite pasar a la siguiente fase.

Fase de prueba: se pueden apreciar los resultados de la segunda fase en las Figuras 6 y 7. La transferencia discriminativa se observa en la Figura 6, mientras que la transferencia de reforzamiento se presenta en la Figura 7. Pese a que la prueba duró tres veces más que en el experimento piloto (quince sesiones), la preferencia nunca superó el 59%, valor aún cercano al nivel de azar. Igualmente, tres de los cuatro sujetos del grupo de pseudodiscriminación (36, 39 y 45) también alcanzan desempeños azarosos o de preferencia por RF1 (sujeto 39); sólo el sujeto 51 mostró cierta preferencia por RF10 al final de la prueba, llegando a alcanzar 80% en la sesión 10. Finalmente, la mitad del grupo control, sin entrenamiento instrumental previo, (sujetos 1 y 4) tendió al nivel de azar, mientras que la otra mitad (sujetos 3 y 22) mostró alguna preferencia: el 3 muy clara a RF2, desde el comienzo de la prueba y el 22 logró el 100% del índice en las dos últimas sesiones. En síntesis, las preferencias grupales por RF10, mostrada en la Figura 6, demuestran, en oposición al experimento piloto, que ni siquiera se superaron los niveles de azar. Paradójicamente, la transferencia del reforzamiento, Figura 7, muestra un panorama muy distinto: los sujetos experimentales superaron casi siempre los 100 segundos de acceso a reforzador por sesión, con unos valores máximos de 188 segundos, logrados igualmente por los sujetos 55, 56 y 58. Los datos mínimos son también significativos: 74% individual (sujeto 53, sesión 2) y 90% grupal (sesión uno), lo que demuestra la gran eficiencia del grupo experimental para obtener mayor acceso al reforzador. Los sujetos del grupo de pseudodiscriminación muestran bastante variabilidad: los sujetos 45 y 51 tienen desempeños relativamente buenos, en contraste

con los pobres niveles de 36 y 39. El segundo grupo control fue más regular individualmente, aunque al final los desempeños de los sujetos 1 y 4 fueron muy superiores a los de 3 y 22, que habían comenzado bien. Las diferencias entre los tres grupos en este aspecto se ven en la Figura 7. La eficiencia del grupo experimental en la consecución de reforzador es constantemente superior a los controles.

Discusión

Los datos de la fase de entrenamiento (sintetizados en la Figura 5) se unen a la evidencia obtenida por Pliskoff y Goldiamond (1966), quienes demostraron las propiedades discriminativas de los programas de razón fija. En nuestro caso, los sujetos del grupo experimental adquirieron la discriminación condicional de la frecuencia de la propia conducta, superando el criterio (80%) en la sesión 26. Aunque los niveles individuales no fueron tan altos como en el experimento piloto, sí sobresalió el conjunto, que llegó a un promedio máximo de 89% en la última sesión. Además, desde la sesión 8, el grupo de autodiscriminación superó constantemente y cada vez más al grupo de pseudodiscriminación.

No obstante, las diferencias alcanzadas en la primera fase no se reflejaron en la transferencia discriminativa. Los sujetos experimentales, además de no superar el nivel de azar, muestran una curva que constantemente se cruza con la de los grupos controles. Si bien habíamos obtenido indicios de transferencia discriminativa en el experimento piloto, en esta ocasión debemos decir que no hubo. Quizá la misma tarea de autocontrol fue *difícil*, en contraste con la prueba anterior que fue claramente fácil. Pero la dificultad de la tarea es sólo a

nivel de la discriminación pues el *control por el refuerzo* sí fue mejor en el grupo experimental que en los controles (véase Figura 7). Curiosamente, a falta de transferencias discriminativas, hemos obtenido dos evidencias de *transferencia del control por el reforzamiento, facilitadas por el entrenamiento de la discriminación condicional de la propia conducta*, en dos dimensiones diferentes: orientación y frecuencia. Pero es inevitable preguntar ¿porqué no se da transferencia discriminativa, si es precisamente una autodiscriminación lo que se está entrenando? Es probable que se deba a un *criterio no lo suficientemente alto* de adquisición de la autodiscriminación. Sin duda los sujetos pueden ser entrenados para obtener un nivel aún más alto, por ejemplo un 90%. Otra razón es el tipo de prueba: *elección posterior con programas de refuerzo diferentes*. Sospechamos que podría ser más sensible al entrenamiento autodiscriminativo una elección *dentro de los ensayos de adquisición y en extinción*.

EXPERIMENTO DOS: ADQUISICIÓN Y TRANSFERENCIA DE LA DISCRIMINACIÓN CONDICIONAL DE LA EMISIÓN DE LA PROPIA CONDUCTA EN PALOMAS

Para este experimento hay varios cambios notables: la prueba no se efectuará bajo una contingencia diferente al entrenamiento sino *dentro de los ensayos de entrenamiento*. Los ensayos de prueba ya no se reforzarán sino que se harán *en extinción* con el fin de aislar la posible transferencia discriminativa de la ya demostrada transferencia de refuerzo; los ensayos de prueba, al ser en extinción, se presentarán sorpresi-

vamente y en un número pequeño para evitar interferencias sobre el entrenamiento. El paso del entrenamiento a la prueba se hará ahora más exigente: por encima del 90% de índice de discriminación para el grupo experimental. Finalmente, dado que la prueba se realizará dentro del entrenamiento (o el pseudoentrenamiento, según sea el caso), se suprime el segundo grupo de control (sin entrenamiento instrumental previo), que se usó en los experimentos anteriores para entrar a la fase de prueba cuando era una situación nueva, es decir, bajo diferentes contingencias de reforzamiento. En cuanto a la adquisición de la autodiscriminación condicional, nos orientamos hacia otra dimensión de la propia conducta con mayores antecedentes de adquisición reportados en la literatura experimental animal: su *emisión* (Lattal, 1975; Kramer, 1982; Eisler, 1984a). Además, esta dimensión (en la que se discrimina si anteriormente se respondió o no se respondió en una situación determinada) fue la usada por Dymond y Barnes (1994) con sujetos humanos para la demostración de la transferencia de la autodiscriminación condicional, que es nuestro objetivo, pero con palomas.

Sujetos

Nueve palomas, al 80% de su peso *ad libitum*, todas con experiencia previa de automoldeamiento en una tecla central (Arias Holgado, Fernández Serra y Gómez Sancho, 2000). Sus condiciones de estabulación fueron iguales a las descritas en los experimentos anteriores.

Instrumentos

Se usaron las cuatro cámaras para condicionamiento de aves, marca *Letica* (modelo

LI-830), usadas en el experimento anterior (con tres teclas).

Diseño e hipótesis específica

Una vez todos los sujetos del grupo experimental hayan superado el 90% de índice de discriminación en la fase de entrenamiento, deberán ser capaces de transferir el *etiquetado de la emisión* de la propia conducta (“respondí” frente a “no respondí”) en diferentes momentos, dentro del mismo entrenamiento, en los que hay o baja probabilidad de responder (el *intervalo entre ensayos*) o alta probabilidad de responder (la *respuesta de observación*), es decir, que ante la presentación de los estímulos de comparación (las teclas roja y verde) inmediatamente después de otros momentos, diferentes a la presentación normal de la muestra, los sujetos también podrán discriminar condicionalmente lo que hicieron. Por otro lado, hipotetizamos que los sujetos entrenados en pseudo-discriminación, durante la prueba responderán de forma *azarosa* ante los estímulos de comparación, cuando éstos se presenten después de la respuesta de observación o del intervalo entre ensayos (véase Tabla 3).

Procedimiento

Preentrenamiento: dada la historia de automoldeamiento en tecla central, no se preentrenó a los sujetos para acudir al comedero y efectuar la respuesta de picoteo. En cambio, fueron sometidos a tres sesiones de un programa concurrente de RF1 en las teclas laterales y RF5 en la tecla central. Las teclas laterales podían iluminarse de luz roja o verde (con una probabilidad de 50% cada una) y la tecla central estaba siempre iluminada de blanco.

Tabla 3.

Diseño del experimento dos

FASE	GRUPO EXPERIMENTAL (n = 6)	GRUPO CONTROL (n = 3)
ENTRENAMIENTO	Discriminación condicional de la emisión de la propia conducta	Pseudodiscriminación condicional de la emisión de la propia conducta
PRUEBA	Etiquetado de la conducta en el intervalo entre ensayos (baja probabilidad) y de la respuesta de observación (alta probabilidad).	Etiquetado de la conducta en el intervalo entre ensayos (baja probabilidad) y de la respuesta de observación (alta probabilidad).

Entrenamiento: para entrenar la discriminación condicional de la emisión de la propia conducta recurrimos a una modificación del paradigma de igualación simbólica diferencial demorada a la muestra, en el que, después de un intervalo entre ensayos de quince segundos, se iluminaba la tecla central de blanco; el sujeto debía picarla una vez (respuesta de observación) para que el ordenador que controlaba las cajas eligiera, al azar, una de dos contingencias operantes *bajo la misma tecla central blanca*: o un programa de refuerzo diferencial de otras conductas o un programa de tasa alta; ambos programas tenían una duración de tres segundos; en el primero, la paloma debía abstenerse de picar para poder pasar a la siguiente fase del procedimiento; en el segundo, la paloma debía dar al menos dos respuestas en el intervalo de tres segundos para poder continuar. Después de responder correctamente, en cualquiera de los dos programas, aparecían los estímulos de comparación en las teclas laterales: luces roja y verde o verde y roja. La respuesta ante estos estímulos conducía al reforzador condicionalmente a la conducta previamente exhibida. La regla vigente para la mitad de los

sujetos era: “si piqué sobre la tecla blanca en los tres segundos anteriores entonces debo picar rojo, donde quiera que esté; y si no piqué en la tecla blanca en los últimos tres segundos entonces debo picar verde”; para la otra mitad de los sujetos la regla fue la contraria, o sea: “si piqué sobre la tecla blanca en los tres segundos anteriores entonces debo picar verde, donde quiera que esté; y si no piqué en la tecla blanca en los últimos tres segundos entonces debo picar rojo”; si las palomas acertaban, tenían acceso a tres segundos de comida; si fallaban, entraban a un subprocedimiento de corrección del error, que consistía en un apagón general, durante diez segundos, luego del cual volvía a presentarse la luz blanca central bajo el mismo programa en el que no se acertó (tasa alta o reforzamiento diferencial de otras conductas). La sesión terminaba cuando el sujeto era capaz de lograr cuarenta reforzadores. El grupo control se sometió a las mismas secuencias de estímulos e incluso a los mismos programas bajo la tecla blanca central, pero no se reforzó la relación condicional entre el desempeño bajo los programas y las luces roja y verde; en cambio, las respuestas ante cualquiera

de los estímulos de comparación conducía el 50% de las veces al reforzador y el otro 50% a la “corrección del error”.

Prueba: una vez los sujetos del grupo experimental alcanzaron el 90% de aciertos por sesión, ambos grupos pasaron a los ensayos de prueba, intercalados dentro del mismo entrenamiento o pseudoentrenamiento. Se programaron cinco sesiones con diferentes tipos de prueba: etiquetado del intervalo entre estímulos (sesiones 1 y 2), etiquetado de la respuesta de observación (sesiones 3 y 4) y etiquetado combinado (sesión 5). En estas sesiones, se presentaban los estímulos de comparación, con una probabilidad del 15% después del intervalo entre ensayos o de la respuesta de observación o de ambos, según sea el caso. La respuesta a los comparadores no se reforzó (prueba en extinción) sino que conducía en

cualquier caso a la continuación del entrenamiento habitual.

Resultados

Las Figuras 8, 9 y 10 muestran los resultados. En ambas fases la variable dependiente fue el *índice de discriminación* (individual y grupal), que se obtuvo dividiendo el número de ensayos acertados sobre el número total de ensayos por sesión.

Fase de entrenamiento: los resultados de la primera fase se aprecian desde la Figura 8 hasta la 10. El nuevo criterio impuesto del 90% de índice de discriminación fue rebasado de forma notable por todos y cada uno de los seis sujetos del grupo experimental (Figura 8). De hecho, el índice promedio llegó al criterio en la sesión 29 y se mantuvo por encima del 90% continuamente desde la sesión 34 a la 42.

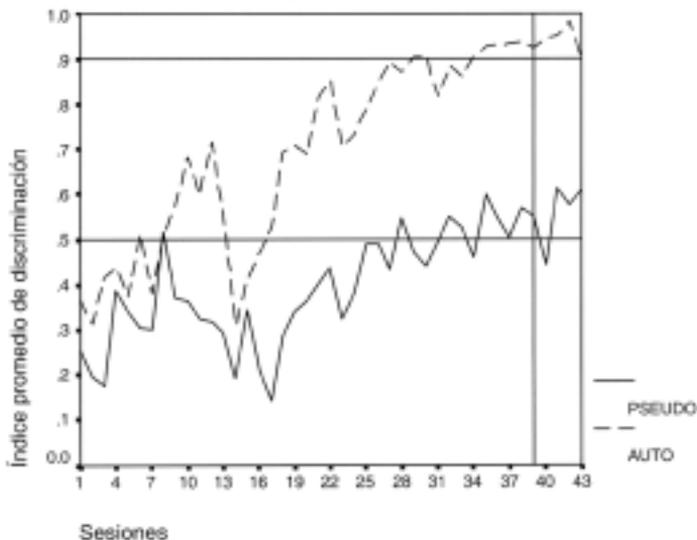


Figura 8. Promedios de índices de discriminación individuales de los grupos de discriminación (*auto*) y pseudodiscriminación (*pseudo*) condicional de la emisión de la propia conducta (experimento dos, fase uno). Se incluyen: nivel de azar (0,5) y criterio (0,9). A partir de la sesión 40 se intercalaron sesiones de entrenamiento con sesiones de prueba.

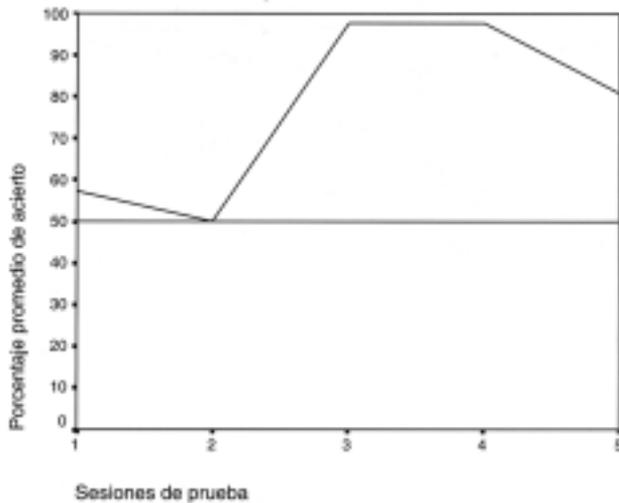


Figura 9. Porcentaje promedio de acierto del grupo de discriminación condicional de la emisión de la propia conducta, en la prueba de transferencia: etiquetado del intervalo entre estímulos (sesiones 1 y 2), etiquetado de la respuesta de observación (sesiones 3 y 4) y etiquetado combinado (sesión 5). Se incluye nivel de azar (50%).

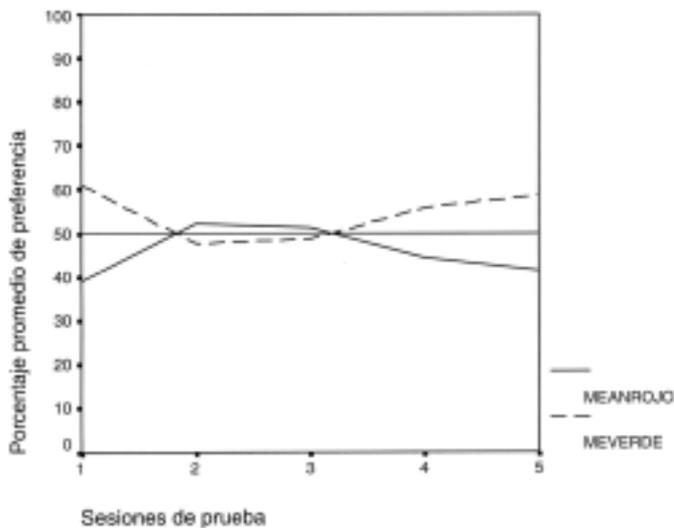


Figura 10. Porcentajes promedio de preferencia al estímulo verde y al estímulo rojo, de los sujetos del grupo de pseudodiscriminación condicional de la emisión de la propia conducta, en las sesiones de prueba de transferencia: etiquetado del intervalo entre estímulos (sesiones 1 y 2), etiquetado de la respuesta de observación (sesiones 3 y 4) y etiquetado combinado (sesión 5). Se incluye nivel de azar (50%).

Individualmente, se observan desempeños que no dudáramos de calificar de espectaculares, teniendo en cuenta las adquisiciones logradas en los experimentos anteriores: todos los sujetos, excepto el 19, alcanzaron el 100% de aciertos en al menos dos sesiones; incluso los sujetos 2, 9 y 12 alcanzaron rachas de cuatro y hasta cinco sesiones seguidas con un desempeño perfecto, intercaladas con sesiones también por encima de 90%. La asíntota de este excelente grupo llegó en la penúltima sesión (42) cuando el promedio de índices de discriminación alcanzó el 99%. Es importante anotar que estos desempeños se mantuvieron, y hasta mejoraron, en las sesiones dentro de las cuales se intercalaron los ensayos de prueba (sesiones 39 a 43). Contrastando totalmente con estos sujetos, el grupo de pseudodiscriminación se mantuvo, como en los experimentos anteriores, cerca del nivel de azar, siendo 61% y 69% los valores máximos, grupal e individual respectivamente. Con mayor seguridad que en los experimentos piloto y uno, la diferencia entre los dos grupos nos permite pasar a la fase de prueba.

Fase de prueba: los resultados de la prueba de transferencia se ven en las Figuras 9 y 10. El grupo previamente entrenado en discriminación condicional de la emisión de la propia conducta (Figura 9) mostró una clara diferencia según el tipo e prueba: apenas superó el nivel de azar en el etiquetado del intervalo entre estímulos (57% y 50% en las sesiones uno y dos), transfirió casi perfectamente en el etiquetado de la respuesta de observación (98% en ambas sesiones: tres y cuatro) y finalmente mostró un buen desempeño en el etiquetado combinado (81% en la sesión cinco). Sin embargo, hay que destacar a los sujetos 2 y 12, los cuales transfirieron casi completamente,

obteniendo las siguientes secuencias de porcentajes: 60-100-100-100-100 y 100-60-100-100-100, respectivamente; luego los sujetos 9 y 10 fluctuaron entre el nivel de azar y un buen desempeño: 67-50-100-86-88 y 50-57-86-100-63; por último, los sujetos 16 y 19 presentaron valores más extremos: 67-33-100-100-63 y 0-0-100-100-70. Es importante notar que los mejores desempeños en la adquisición se reflejaron en las mejores transferencias obtenidas (sujetos 2, 9 y 12). En cuanto al grupo control (Figura 10), su desempeño promedio fue muy similar a la fase de entrenamiento, es decir, alrededor de los niveles de azar, tal como se había pronosticado. No hubo preferencia sistemática por los estímulos rojo o verde, que en este caso no serían exactamente “etiquetas”, a lo largo de las cinco sesiones de prueba, aunque en sesiones puntuales se mostrara

sesgo por algún color, tanto por el rojo (sujeto 5, sesión uno) como por el verde (sujeto 7, sesión uno). En últimas, el contraste de los desempeños, grupales, especialmente en las sesiones tres, cuatro y cinco, y los niveles individuales alcanzados por los sujetos 2, 9 y 12, nos permiten evidenciar por primera vez en esta serie experimental una transferencia *discriminativa* del entrenamiento previo en autodiscriminación condicional.

Discusión

Las palomas entrenadas en discriminación condicional de la emisión de la propia conducta no sólo adquirieron tal autodiscriminación (uniéndose así a los resultados presentados por Kramer, 1982, y Eisler, 1984a) sino que transfirieron esa capacidad a otras conductas diferentes, presentes dentro del mismo contexto de entrenamiento:

etiquetaron de forma consistente la respuesta de observación, componente que se presenta en todos los ensayos y que da acceso al programa que se ponía en funcionamiento en cada ensayo bajo la luz blanca central (tasa alta o reforzamiento diferencial de otras conductas). Dicha respuesta fue etiquetada de la misma forma que el programa de tasa alta, lo cual demuestra que la etiqueta en cuestión (roja o verde) es un estímulo *condicional a una conducta exhibida anteriormente (el picoteo) y no a otro estímulo externo*. En cuanto al intervalo entre ensayos (componente presente también en todos los ensayos con una baja probabilidad de respuesta), en general fue menos etiquetado correctamente, es decir, fue menos relacionado con el estímulo condicional asociado a *no responder previamente*, entrenado para ser escogido después del programa de reforzamiento diferencial de otras conductas (no obstante, los resultados positivos de los sujetos 2 y 12, cuya transferencia en general fue casi perfecta). Esta actuación diferencial bien puede ser explicada por la teoría propuesta por Thorndike (1903), que predice mayor transferencia cuanto más *elementos comunes* tengan la primera y la segunda tarea. En el caso de la etiqueta de tasa alta, la situación de entrenamiento y de transferencia se parecían más que en el caso de la etiqueta de tasa baja; más exactamente, en la primera situación, la luz blanca central estaba presente en ambas tareas mientras que en la segunda situación sólo estaba presente en el entrenamiento pero no en la transferencia, o sea que tenía un elemento común menos y, en consecuencia, se reducía la posibilidad de transferencia positiva. Sin embargo, sus resultados fueron siempre superiores a los obtenidos por el grupo de pseudodis-

criminación, los cuales, a lo largo de las sesiones de prueba, no mostraron preferencia sistemática por los estímulos condicionales. El conjunto de resultados, creemos, nos permite concluir que hemos logrado la *primera evidencia de transferencia (discriminativa) de la autodiscriminación condicional en animales*, ya detectada por Dymond y Barnes (1994) en humanos.

DISCUSIÓN GENERAL

El objetivo que nos propusimos fue aumentar la evidencia de la transferencia de la autodiscriminación condicional en animales, hasta ahora demostrada sólo en delfines (Mercado III *et al.*, 1998) y en humanos adultos verbales a través del entrenamiento en equivalencia funcional de estímulos (Dymond y Barnes, 1994). A continuación, planteamos la hipótesis general de que estos sujetos (no verbales), luego de adquirir la autodiscriminación condicional, transferirán mejor su capacidad adquirida a las nuevas contingencias impuestas y se adaptarán más rápido a éstas que los sujetos sin este tipo de entrenamiento previo.

Se deben ver los resultados del conjunto de experimentos desde dos perspectivas: a) la adquisición y b) la transferencia. La adquisición de la autodiscriminación en palomas sale de dudas, al mostrarse exitosamente en tres dimensiones diferentes de la propia conducta (*orientación, frecuencia y emisión*). El hecho de que se usaran los mismos estímulos (colores rojo y verde) para distintas dimensiones, los convierten en *arbitrarios*, requisito indispensable para definirlos como *etiquetas simbólicas de la propia conducta*; esto se agrega a los *indicios de simetría funcional* entre dichas

etiquetas y la propia conducta, encontrados por García García (2000). La transferencia se asomó en los tres experimentos con palomas, pero de forma diferente: los experimentos piloto y el número uno mostraron una eficaz transferencia del *control del estímulo consecuente* (reforzador), que si bien no era prioridad nuestra, puede serlo para los sujetos (podemos suponer que para los animales es más importante lograr más comida que mejor discriminación). En el experimento dos, gracias a una prueba en extinción, la *transferencia discriminativa* finalmente se evidenció. Este último resultado es el más sólido e importante de los conseguidos en esta serie.

Después de apreciar nuestros resultados, consideramos que el aspecto más básico de la autoconciencia es la comunicación de estados propios del organismo. En ese sentido es social, *pero no necesariamente verbal*. Para que haya comunicación se requiere una discriminación condicional entre el estado propio y algún estímulo arbitrario (etiqueta). Dadas sus características particulares para las palomas las mejores etiquetas son visuales; éstas les permiten “hablar de sí a través de la vista” más que a través del oído, como es cotidiano para la mayoría de los humanos.

En síntesis, la autoconciencia es un acto de comunicación de algún estado propio del individuo (Pérez-Acosta, Benjumea Rodríguez y Navarro Guzmán, 2002). Dicho acto es resultado de una forma especial de control de estímulos que podrían denominarse “organísmicos”; ese acto no necesariamente es lingüístico y, por ende, no exclusivamente humano. Es social en cuanto es una forma de comunicación, sea verbal o no lo sea.

REFERENCIAS

- Arias Holgado, M. F., Fernández Serra, F. y Gómez Sancho, L. E. (2000). *Sumación en automoldeamiento: análisis experimental de algunos factores críticos*. Ponencia presentada en el XII Congreso de la Sociedad Española de Psicología Comparada (I Reunión Internacional). Granada, septiembre.
- Barnes, D. (1994). Stimulus equivalence and relational frame theory. *The Psychological Record*, 44, 91-124.
- Beninger, R. J., Kendall, S. B. y Vanderwolf, C. H. (1974). The ability of rats to discriminate their own behaviours. *Canadian Journal of Psychology*, 28, 79-91.
- Benjumea, S. y Arias, M. F. (1993). Pigeon's novel behavior governed by multiple controlling stimuli. *The Psychological Record*, 43, 455-470.
- Benjumea, S., García García, A. y Pérez-Acosta, A. M. (1999). *Prueba de transferencia de la discriminación de la propia conducta en palomas*. Poster presentado en el XI Congreso de la Sociedad Española de Psicología Comparada. Baeza (Jaén), septiembre.
- Benjumea, S. y Pérez-Acosta, A. M. (2000). *Self-awareness as a product of behavioral history*. Ponencia presentada en EMEAB4 (Fourth European Meeting of Experimental Analysis of Behavior), Amiens (Francia), julio.
- Catania, A. C., Matthews, B. A. y Shimoff, E. (1982). Instructed versus shaped human verbal behavior. Interactions with nonverbal responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 38, 233-248.
- Dymond, S. y Barnes, D. (1994). A transfer of self-discrimination response functions through equivalence relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 62, 251-267.
- Dymond, S. y Barnes, D. (1997). Behavior analytic approaches to self awareness. *The Psychological Record*, 47, 181-200.
- Eisler, H. (1984a). Knowing before doing: Discrimination by rats of a brief interruption of

- a tone. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 41, 329-340.
- Eisler, H. (1984b). Comments on Shimp's (1983) double dissociation between knowledge and tacit knowledge. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 41, 341-344.
- Fernández Serra, F. y Arias Holgado, M. F. (1993). La adaptación temporal del comportamiento: aspectos básicos y comparados. En J. I. Navarro Guzmán (coordinador), *Aprendizaje y memoria humana. Aspectos básicos y evolutivos* (pp. 481-520). Madrid: McGraw-Hill.
- García García, A. (2000). *Discriminación de la propia conducta y emergencia de simetría en palomas*. Tesis de Doctorado, Universidad de Sevilla.
- Gatch, M. B. y Osborne, J. G. (1989). Transfer of contextual stimulus function via equivalence class development. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 51, 369-378.
- Hayes, S. C. (1991). A relational control theory of stimulus equivalence. En L. J. Hayes y P. N. Chase, *Dialogues on verbal behavior. The first international institute on verbal relations* (pp. 19-40). Reno, NV: Context Press.
- Killeen, P. R. (1978). Superstition: a matter of bias, not detectability. *Science*, 199, 88-90.
- Kramer, S. P. (1982). Memory for recent behavior in the pigeon. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 38 (1), 71-85.
- Lattal, K. A. (1975). Reinforcement contingencies as discriminative stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 23, 241-246.
- Lowe, C. F. (1979). Determinants of human operant behavior. En M. D. Zeiler y P. Harzem (Eds.), *Reinforcement and the structure of behavior* (pp. 159-192). New York: Wiley.
- Mercado III, E., Murray, S. O., Uyeyama, R. K., Pack, A. A. y Herman, L. M. (1998). Memory for recent actions in the bottlenosed dolphin (*Tursiops truncatus*): Repetition of arbitrary behaviors using an abstract rule. *Animal Learning and Behavior*, 26, 210-218.
- Morgan, M. J. y Nicholas, D. J. (1979). Discrimination between reinforced action patterns in the rat. *Learning and Motivation*, 10, 1-22.
- Pérez-Acosta, A. M., Benjumea Rodríguez, S. y Navarro Guzmán, J. I. (2001). Autoconciencia animal: estudios sobre la autodiscriminación condicional en varias especies. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 33, 311-327.
- Pérez-Acosta, A. M. Benjumea Rodríguez, S. y Navarro Guzmán, J. I. (2002). Autodiscriminación condicional: la autoconciencia desde un enfoque conductista. *Revista Colombiana de Psicología*, 11, 71-80.
- Pérez Álvarez, M. (1991). El sujeto en la modificación de conducta: un análisis conductista. En V. E. Caballo (Dir.), *Manual de técnicas de terapia y modificación de conducta* (pp. 69-89). Madrid: Siglo XXI.
- Pliskoff, S. S. y Goldiamond, I. (1966). Some discriminative properties of fixed ratio performance in the pigeon. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9, 1-9.
- Reynolds, G. S. (1966). Discrimination and emission of temporal intervals by pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9, 65-68.
- Reynolds, G. S. y Catania, A. C. (1962). Temporal generalization in pigeons. *Science*, 135, 314-315.
- Richelle, M. y Lejeune, H. (1998). El análisis de las conductas temporales. En R. Ardila, W. López López, A. M. Pérez-Acosta, R. Quiñones y F. Reyes (Eds.), *Manual de análisis experimental del comportamiento* (pp. 473-498). Madrid: Biblioteca Nueva.
- Shimp, C. P. (1976). Short-term memory in the pigeon: Relative recency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 25, 55-61.
- Shimp, C. P. (1981). The local organization of behavior: Discrimination of and memory for simple behavioral patterns. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 36, 303-315.

- Shimp, C. P. (1982). On metaknowledge in the pigeon: An organism's knowledge about its own behavior. *Animal Learning and Behavior*, 10, 358-364.
- Shimp, C. P. (1983). The local organization of behavior: Dissociations between a pigeon's behavior and self-reports of that behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 39, 61-68.
- Shimp, C. P. (1984). Self reports by rats of the temporal patterning of their behavior: a dissociation between tacit knowledge and knowledge. En H. L. Roitblat, T. G. Bever y H. S. Terrace (Eds.), *Animal cognition* (pp. 215-229). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Shimp, C. P. (1990). Interrelaciones entre el lenguaje humano y la percepción animal. En E. Ribes y P. Harzem (Eds.), *Lenguaje y conducta* (pp. 231-265). México: Trillas.
- Sidman, M. (1990). Equivalence relations: Where do they come from? En D. E. Blackman y H. Lejeune (Eds.), *Behavior analysis in theory and practice: Contributions and controversies* (pp. 93-114). Brighton, UK: Erlbaum.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Thorndike, E. L. (1903). *Educational psychology*. New York: Lemcke & Buechner.
- Urcuioli, P. J. y Honig, W. K. (1980). Control of choice in conditional discriminations by sample-specific behaviors. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 6, 251-277.
- Weiner, H. (1964). Conditioning history and human fixed-interval performance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 7, 383-385.
- Wulfert, E. y Hayes, S. C. (1988). Transfer of a conditional ordering response through conditional equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 50, 125-144.
- Zeiler, M. D. y Hoyert, M. S. (1989). Temporal reproduction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 52, 81-95.

Recibido, junio 9/2003

Revisión recibida, junio 20/2003

Aceptado, junio 27/2003