

## Competencia entre estímulos condicionales propioceptivos y exteroceptivos en una tarea de discriminación condicional

María Teresa Rodríguez García, Andrés García García\*, María Teresa Gutiérrez Domínguez\*,  
Vicente Pérez Fernández y Cristóbal Bohórquez Zayas\*  
Universidad Nacional de Educación a Distancia y \* Universidad de Sevilla

Se realizó un experimento con sujetos humanos de edades comprendidas entre los 7 y los 53 años en el que se utilizó un procedimiento de discriminación condicional con muestras compuestas formadas por estímulos exteroceptivos (figuras geométricas coloreadas) y propioceptivos (diferentes formas de señalar tales figuras). De esta forma, los sujetos fueron entrenados a emitir una conducta diferencial ante cada muestra y a elegir la comparación correcta. Posteriormente se evaluó la ejecución de los sujetos tanto en una discriminación condicional con muestra simple para cada uno de los componentes del anterior estímulo compuesto (sólo conducta y sólo figuras coloreadas) como mediante un procedimiento de competencia. Los resultados indicaron que los estímulos exteroceptivos adquirieron mayor control sobre la conducta de elección que los estímulos propioceptivos. Se discuten los resultados en relación con la importancia que la discriminación de la propia conducta puede tener en la génesis del control discriminativo bidireccional.

*Competence between proprioceptive and exteroceptive conditional stimuli in a conditional discrimination task.* An experiment was carried out with humans as subjects, aged between 7 and 53, in which a conditional discrimination procedure with compound samples made up by exteroceptive (colored geometric shapes) and proprioceptive stimuli (different ways of pointing at them) was used. Thus, subjects were trained to perform differently in the presence of each sample, and later to choose the correct comparison. They were then evaluated in a conditional discrimination with unitary samples for each one of the components of the previous compound stimulus (only behavior and only colored shapes). For this, a competition procedure was designed. Results showed that the exteroceptive stimuli exerted more influence over the chosen behavior than the proprioceptive stimuli. Results are discussed in relation to the importance that one's own behavior discrimination may have in the origins of bidirectional discriminative control.

Una discriminación condicional (Sidman, 1994, 2000) es un procedimiento por el cual la función de un estímulo como discriminativo o como delta pasa a estar bajo el control de otro estímulo (el condicional). Es decir, el papel de un estímulo está condicionado a la presencia de otro (Mackay, 1991). La igualación a la muestra es un tipo especial de discriminación condicional en la que al estímulo condicional se le llama *muestra*, a los estímulos discriminativos y deltas se les llama *comparaciones* y la respuesta que debe realizar el sujeto consiste en la elección de una de las comparaciones en función de la muestra presente en cada ensayo (figura 1).

Un fenómeno de especial relevancia dentro del marco de las discriminaciones condicionales es el de las clases de equivalencia. En 1971, Murray Sidman encontró que había conductas que, sin

entrenamiento explícito, emergen cuando los sujetos se enfrentan a tareas de igualación a la muestra. Las clases de equivalencia, que se conceptualizaron siguiendo la lógica de las matemáticas de con-

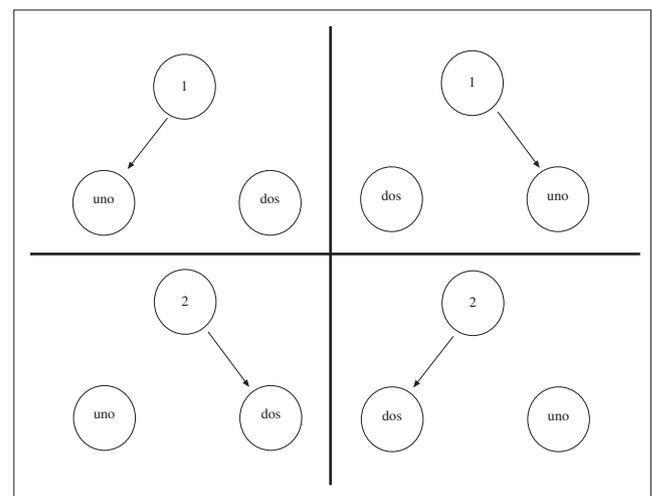


Figura 1. Ejemplo de un procedimiento de igualación a la muestra

juntos (Sidman, 1971; Sidman y Tailby, 1982), suponen la aparición de un nuevo comportamiento discriminativo a partir del entrenamiento anterior de componentes separados. Esquemáticamente consistiría en entrenar explícitamente las relaciones condicionales entre los miembros de dos grupos de estímulos (A y B), y posteriormente entrenar las relaciones condicionales entre los miembros de uno de los grupos ya entrenados (por ejemplo, B) y un nuevo grupo de estímulos (C). De esta forma se espera que el sujeto elija A cuando se presenta A como muestra (reflexividad); elija B cuando se presenta A como muestra después de haber entrenado la relación AB (simetría); y elija C al presentar A como muestra tras el entrenamiento de las relaciones AB y BC (transitividad). La equivalencia se ha alcanzado cuando se invierte la transitividad, es decir, cuando se presenta C y se elige como comparación correcta A. Cuando se dan las tres relaciones mencionadas se dice que los estímulos son equivalentes entre sí, y cualquier nueva relación formada con uno de ellos puede volver a crear nuevas relaciones.

Es un hecho bien documentado que la emergencia de las clases de equivalencia entre estímulos se obtiene en sujetos humanos con habilidad verbal (Dugdale y Lowe, 1990; Hayes y Hayes, 1989; Sidman, 1994). Sin embargo, no se ha demostrado aún en animales de manera clara (Dugdale y Lowe, 2000; Zentall y Smeets, 1996).

Una de las teorías explicativas de la formación de las clases de equivalencia es la hipótesis del naming, que defiende que formamos clases de equivalencia porque nombramos o etiquetamos los estímulos implicados en una discriminación condicional (Dugdale y Lowe, 1990; Hayes y Hayes, 1989). Smith, Dickins y Bentall (1996) demostraron que los sujetos humanos fallaban al formar clases de equivalencia cuando eran entrenados en nombrar estímulos incongruentes con las clases producidas por un entrenamiento en discriminación condicional. Sidman (2000) sugirió que las diferencias encontradas entre animales y humanos se podían deber a variables procedimentales. El factor crucial podría ser que los humanos usan diferentes respuestas espontáneamente (i.e., nombres/etiquetas), mientras que en el procedimiento usado normalmente con animales se utilizaría la misma respuesta (e.g., picar la tecla) para los diferentes estímulos. Es decir, si en los procedimientos tradicionales usados con animales se incluyen en las clases de equivalencia las propias respuestas de la paloma, como Sidman (2000) sugiere, habría una incongruencia entre las clases que serán entrenadas sobre la base de los estímulos exteroceptivos (muestras y comparaciones) y la clase única derivada de la respuesta precedente común (control propioceptivo).

En la literatura encontramos estudios con animales como sujetos experimentales en los que se entrenan diferentes respuestas ante diferentes estímulos para obtener la simetría, considerada la base de la equivalencia (García y Benjumea, 2006; McIntire, Cleary y Thompson, 1987; Meehan, 1999; Urcuioli y DeMarse, 1997; Zentall, Sherburner y Steirn, 1992). Parece, por tanto, que la realización de patrones conductuales (generadores de estimulación propioceptiva) diferenciales ante los estímulos externos (exteroceptivos) implicados en las discriminaciones condicionales es un factor clave en la aparición de la simetría y en la formación de clases de equivalencia.

En un procedimiento de igualación a la muestra se pueden utilizar como muestras estímulos compuestos o multi-elementos, en cuyo caso la adquisición del control por parte del componente más débil puede ser impedida por la presencia del componente más eficaz. Los estímulos pueden competir por adquirir el control sobre

la conducta, es decir, un estímulo interfiere en el condicionamiento de otro con el que forma un compuesto.

En el condicionamiento clásico el fenómeno de ensombrecimiento es un procedimiento prototípico del fenómeno de competencia entre estímulos, y se pone de manifiesto cuando dos estímulos que difieren en saliencia se presentan en un compuesto en asociación con el EI. Uno de los dos estímulos, el estímulo más intenso o saliente, termina por provocar una respuesta condicionada más vigorosa (Pavlov, 1927), es decir, establece una relación más fuerte con el EI. No obstante, el ensombrecimiento es recíproco. El ensombrecimiento también se da en los procedimientos de discriminación operante (Sutherland y Mackintosh, 1971). Un estudio que ejemplifica este fenómeno fue el de Reynolds (1961), quien entrenó a dos palomas a picotear una tecla de respuesta circular con un programa de intervalo variable. El reforzamiento estaba disponible siempre que la tecla de respuesta se iluminara con un patrón visual consistente en un triángulo blanco sobre fondo rojo. Reynolds evaluó cuál de esos componentes del estímulo lograba un control sobre la conducta de picoteo, midiendo la cantidad de picoteo que tenía lugar cuando se presentaba solamente uno de los componentes del estímulo. La conducta de picoteo de una de las palomas estaba más controlada por la luz roja, mientras que la conducta de la otra paloma estaba mucho más controlada por el triángulo que por el color.

La competencia entre estímulos se ha examinado empleando principalmente estímulos exteroceptivos, es decir, aquellos estímulos que provienen del medio ambiente externo que rodea al sujeto. Sin embargo, dentro del paradigma del condicionamiento operante algunos autores han estudiado la competencia entre estímulos usando una conducta del propio sujeto formando compuesto con un estímulo exteroceptivo (Benjumea, Márquez y Martínez, 2003; Urcuioli, 1984). Es decir, la muestra estaba compuesta por un estímulo exteroceptivo y por uno propioceptivo.

Urcuioli (1984), usando un procedimiento de igualación de demora 0, entrenó a 12 palomas a emitir una conducta diferente empleando programas de reforzamiento diferentes (RDB 3" y RF10) ante cada uno de los estímulos externos (colores rojo y verde) que servían como muestras. Las palomas de los grupos control debían responder a ambas muestras de igual forma. En la fase de prueba, las palomas respondían a ambos estímulos de muestra según un programa de razón fija 1. Tras la aparición de las comparaciones, las palomas debían elegir la correcta para ser reforzadas. Encontró que el estímulo externo de muestra adquirió menor grado de control sobre la elección de la comparación en el grupo que emitía una respuesta diferencial a la muestra en oposición a los grupos que emitían la misma respuesta ante ambas muestras y concluyó que los estímulos fueron ensombrecidos en su función por los comportamientos diferenciales de las aves.

Por otro lado, Benjumea et al. (2003) utilizaron como estímulos externos de muestra el parpadeo de una luz (rápido y lento) y entrenaron a 8 palomas a emitir un picoteo con la misma frecuencia relativa que el estímulo de muestra (RDA y RDB), tras lo cual debían elegir la comparación correcta en cada caso. En la fase de prueba presentó un estímulo externo nuevo (parpadeo intermedio) ante el cual la paloma debía emitir las respuestas aprendidas previamente. Posteriormente se presentaron como muestra los estímulos externos del entrenamiento ante los cuales las palomas debían dar un solo picotazo (RF1). Se encontró que el control discriminativo de la discriminación condicional se basó primordialmente en las claves externas que llegaron a ensombrecer al po-

sible control ejercido por las claves propioceptivas. Sin embargo, cuando probaron el control discriminativo ejercido por el estímulo externo, no controlaron la latencia de las respuestas, por lo que no se puede asegurar que no haya habido influencia de posibles respuestas diferenciales a la muestra, es decir, cabe la duda de que las condiciones de la fase de entrenamiento hayan cambiado realmente.

El objetivo del presente estudio consistió en comprobar el control discriminativo que ejercen las claves basadas en la propia conducta en una situación de competencia con claves exteroceptivas, siguiendo un procedimiento similar al empleado por Benjumea et al. (2003), usando sujetos humanos como sujetos experimentales. Como objetivo secundario, dado que la edad de los sujetos ha sido una variable relevante en el estudio de la formación de las clases de equivalencia y sus propiedades (Barnes, McCullagh y Keenan, 1990; Denavy, Hayes y Nelson, 1986; Lipkens, Hayes y Hayes, 1993; Lowe y Beasty, 1987), trabajamos con niños, adolescentes y adultos.

### Método

#### Participantes

En el presente estudio participaron 36 voluntarios de edades comprendidas entre los 7 y los 53 años, que no conocían el objetivo del experimento. A efectos del análisis de datos, se dividió a los sujetos en tres grupos de edad. El «grupo de niños» estaba compuesto por 12 niños de edades entre los 7 y los 12 años, el «grupo de adolescentes» estaba formado por 12 chicos de entre 13 y 18 años y el «grupo de adultos» lo formaban 12 personas mayores de 18 años.

#### Materiales

Los estímulos utilizados como muestras fueron figuras geométricas coloreadas, concretamente un triángulo amarillo ( $E_1$ ), un cuadrado azul ( $E_2$ ) y un círculo gris ( $E_0$ ).

Los estímulos empleados como comparaciones consistieron en una abstracción del color rojo y del color verde (Stewart, Barnes-Holmes, Roche y Smeets, 2001). Se prepararon un total de 320 dibujos de igual tamaño. Cada dibujo se realizó en color rojo y en color verde, de manera que en cada ensayo se presentaron como comparaciones un mismo dibujo en color rojo y en color verde (figura 3). No se repitió el mismo dibujo a lo largo de los distintos ensayos en las distintas fases. De esta forma lo único que se mantuvo constante a lo largo de los ensayos eran precisamente estos dos colores. La posición de las comparaciones se aleatorizó a lo largo de los sucesivos ensayos.

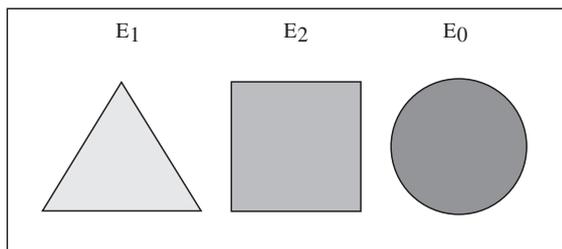


Figura 2. Estímulos empleados como muestras. Los colores usados fueron el amarillo, el azul y el gris, respectivamente

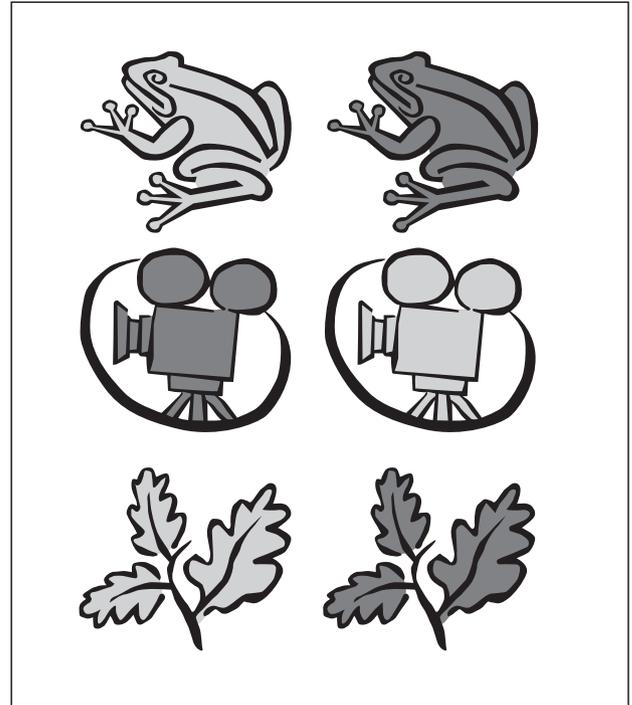


Figura 3. Ejemplo de los estímulos empleados como comparaciones. Los colores usados fueron el rojo y el verde

Estos estímulos estaban impresos en papeles de tamaño A4 de color blanco de la siguiente forma: la muestra aparecía centrada en una hoja en posición apaisada, y sobre ésta se situaba otra hoja en la misma posición que contenía las dos comparaciones. Ambas hojas estaban dentro de plásticos portafolios y colocadas en una carpeta de dos anillas. En la fase 1 de entrenamiento sólo se presentaron las muestras, quedando la otra hoja en blanco.

Para la recogida de datos se utilizaron hojas de registro en las que se indicaba la muestra y la comparación correcta en cada ensayo y se anotaba la respuesta que se producía.

#### Procedimiento

##### Fase 1 (entrenamiento en discriminación simple)

En primer lugar se entrenó al sujeto a emitir la conducta adecuada cuando se presentaba el estímulo exteroceptivo. Ante la presentación del triángulo ( $E_1$ ) el sujeto tenía que dar con los nudillos sobre él ( $C_1$ ) y ante la presentación del cuadrado ( $E_2$ ) debía hacerlo con la palma de la mano ( $C_2$ ). El sujeto recibió las siguientes instrucciones:

«Gracias por participar. El juego que vamos a hacer tiene varias partes. Ahora lo que tienes que hacer es tocar con la mano abierta o dar con la mano cerrada encima de los dibujos que vas a ver. Yo te diré si lo has hecho bien. No te preocupes por el tiempo. ¿Lo has entendido?».

El experimentador iba mostrando las hojas ensayo a ensayo. El tiempo de duración de cada ensayo estuvo determinado por el tiempo de emisión de la conducta por parte del sujeto. Se presentaba el primer ensayo, si el sujeto emitía la conducta correcta se le decía

«Correcto» y se pasaba al siguiente ensayo. Si el sujeto emitía la conducta incorrecta, se le decía «No» y se le dejaba tiempo para que emitiera la conducta correcta. El ensayo terminaba cuando el sujeto hacía la conducta correcta, no existiendo intervalo entre ensayos. El orden de presentación de los estímulos se aleatorizó y se repitió en bloques de 16 ensayos. Siendo «T» triángulo y «C» cuadrado la secuencia era la siguiente TCCTTCCCTCTCTTC, que se repetía hasta un total de 64 ensayos. Se pasaba a la siguiente fase cuando el sujeto obtenía 10 respuestas correctas consecutivas.

*Fase 2 (entrenamiento en discriminación condicional con muestra compuesta)*

Una vez superada la fase 1 se procedía al entrenamiento en la discriminación condicional. En esta fase se daba la siguiente instrucción:

*«Bien, ahora vamos a hacer igual que antes, pero además tendrás que elegir uno de los dibujos que aparecerán junto a los que ya conoces. Yo te diré si lo has hecho bien. No te preocupes por el tiempo».*

Aplicando el mismo sistema de retroalimentación que en la fase 1, se presentaba uno de los estímulos exteroceptivos entrenados en la fase anterior y el sujeto debía realizar la conducta adecuada, en caso contrario debía repetir hasta realizar la conducta correcta. Posteriormente, ante esta muestra compuesta debía elegir entre dos comparaciones. La respuesta correcta en cada caso era: E<sub>1</sub> + C<sub>1</sub> elegir verde y E<sub>2</sub> + C<sub>2</sub> elegir rojo. Las posiciones de las comparaciones se contrabalancearon entre ensayos. Al igual que en la fase anterior había procedimiento de corrección si el sujeto no elegía la comparación correcta. Cuando señalaba la comparación correcta se pasaba al siguiente ensayo. Se pasaba a la siguiente fase cuando el sujeto había conseguido 15 respuestas correctas consecutivas.

*Fase 3 (prueba del control discriminativo ejercido por cada elemento de la muestra)*

En esta fase y en la siguiente, ambas en extinción, se quería medir el control discriminativo ejercido por cada componente de la muestra.

En esta primera prueba se presentó cada parte del compuesto de la muestra de la fase 2 con un estímulo que no había sido presen-

tado anteriormente. Los estímulos originales (triángulo amarillo y cuadrado azul) formaron compuesto con la conducta de señalar con el dedo (C<sub>0</sub>), mientras que las conductas originales (dar con la mano abierta o dar con el puño cerrado) formaron compuesto con un círculo gris (E<sub>0</sub>). Esto dio lugar a 4 bloques de 20 ensayos que se contrabalancearon entre los sujetos a fin de controlar un posible efecto del orden de presentación de las muestras. Es decir, los cuatro compuestos que funcionaban como muestras fueron: triángulo amarillo y señalar con el dedo, cuadrado azul y señalar con el dedo, círculo gris y dar con la mano abierta, y círculo gris y dar con el puño cerrado. Las comparaciones seguían siendo la abstracción del color rojo y verde (presentado como relleno de diferentes dibujos).

Tres sujetos de cada grupo recibieron la siguiente secuencia: se presentaba la muestra E<sub>1</sub> y se pedía al sujeto que hiciera la conducta C<sub>0</sub> (E<sub>1</sub>+C<sub>0</sub>) con la instrucción «*señala con el dedo y elige*», tras lo cual debían elegir entre las comparaciones (rojo o verde). En el siguiente ensayo se esperaba a que el participante emitiera la conducta, en caso contrario se repetía la instrucción. Después de 20 ensayos con la misma muestra se pasaba a presentar la muestra E<sub>2</sub>, se le pedía que emitiera nuevamente la conducta C<sub>0</sub> (E<sub>2</sub>+C<sub>0</sub>) y se repetía la muestra durante otros 20 ensayos. Después de la última elección se presentaba el E<sub>0</sub> y se pedía al participante que emitiera la C<sub>1</sub> (C<sub>1</sub>+E<sub>0</sub>) con la instrucción «*ahora da con la mano cerrada*». Tras 20 ensayos se presentaba el E<sub>0</sub> y se pedía al participante que emitiera la C<sub>2</sub> (C<sub>2</sub>+E<sub>0</sub>) con la instrucción «*ahora da con la mano abierta*». Esta muestra se repetía otros 20 ensayos, completando así los 80 ensayos que formaban esta fase.

Para controlar un posible efecto de orden, otros tres sujetos de cada grupo recibieron la secuencia C<sub>1</sub>+E<sub>0</sub>, C<sub>2</sub>+E<sub>0</sub>, E<sub>1</sub>+C<sub>0</sub>, E<sub>2</sub>+C<sub>0</sub>; para otros tres participantes la secuencia fue E<sub>2</sub>+C<sub>0</sub>, E<sub>1</sub>+C<sub>0</sub>, C<sub>2</sub>+E<sub>0</sub>, C<sub>1</sub>+E<sub>0</sub>, y para los tres restantes la secuencia fue C<sub>2</sub>+E<sub>0</sub>, C<sub>1</sub>+E<sub>0</sub>; E<sub>2</sub>+C<sub>0</sub>; E<sub>1</sub>+C<sub>0</sub>. Después de los 80 ensayos (20 por cada condición) se pasaba a la siguiente fase. Se contabilizó el porcentaje de respuestas correctas para cada muestra. En la tabla 1 se puede ver un resumen de todo el procedimiento.

*Fase 4 (prueba de competencia)*

En esta fase, también en extinción, se presentaba como muestra formando compuesto los estímulos y conductas contrarios a los entrenados originalmente. Así, ante E<sub>1</sub> se pedía al sujeto que emitiera C<sub>2</sub>, y ante E<sub>2</sub> se le pedía que realizara C<sub>1</sub>, tras lo cual de-

Tabla 1  
Resumen del procedimiento

Entrenamiento (igual para todos los sujetos)				
<b>Fase 1. Discriminación simple</b>		E <sub>1</sub> -C <sub>1</sub> E <sub>2</sub> -C <sub>2</sub>		
<b>Fase 2. Discriminación condicional</b>		E <sub>1</sub> C <sub>1</sub> -verde E <sub>2</sub> C <sub>2</sub> -rojo		
Prueba				
<b>Fase 3. Prueba de control discriminativo</b> (en extinción). Tres sujetos de cada grupo de edad en cada secuencia	E <sub>1</sub> C <sub>0</sub> -¿verde?	C <sub>1</sub> E <sub>0</sub> - ¿verde?	E <sub>2</sub> C <sub>0</sub> -¿rojo?	C <sub>2</sub> E <sub>0</sub> -¿rojo?
	E <sub>2</sub> C <sub>0</sub> -¿rojo?	C <sub>2</sub> E <sub>0</sub> -¿rojo?	E <sub>1</sub> C <sub>0</sub> -¿verde?	C <sub>1</sub> E <sub>0</sub> -¿verde?
	C <sub>1</sub> E <sub>0</sub> -¿verde?	E <sub>1</sub> C <sub>0</sub> -¿verde?	C <sub>2</sub> E <sub>0</sub> -¿rojo?	E <sub>2</sub> C <sub>0</sub> -¿rojo?
	C <sub>2</sub> E <sub>0</sub> -¿rojo?	E <sub>2</sub> C <sub>0</sub> -¿rojo?	C <sub>1</sub> E <sub>0</sub> -¿verde?	E <sub>1</sub> C <sub>0</sub> -¿verde?
<b>Fase 4. Prueba de competencia</b> (en extinción). La mitad de los sujetos de cada grupo de edad en cada secuencia	E <sub>1</sub> C <sub>2</sub> - ¿rojo o verde?		E <sub>2</sub> C <sub>1</sub> - ¿rojo o verde?	
	E <sub>2</sub> C <sub>1</sub> - ¿rojo o verde?		E <sub>1</sub> C <sub>2</sub> - ¿rojo o verde?	

bía elegir entre las comparaciones (rojo y verde). Al estar presentes ambos criterios de elección en la misma muestra, la elección de cualquier comparación era correcta, de tal manera que el criterio para completar la fase consistía en mantener una elección constante durante 10 ensayos consecutivos. De esta forma se registraba el tipo de estímulo que había guiado la elección de los sujetos. Las instrucciones se daban al inicio de cada bloque de ensayos.

Se presentaba el E<sub>1</sub> y se pedía al participante que emitiera la C<sub>2</sub> con la instrucción «da con la mano abierta», tras lo cual debía elegir entre los estímulos de comparación. Se repetía la presentación de la misma muestra hasta que el participante había elegido la misma comparación durante 10 ensayos consecutivos. Cuando se cumplía este criterio se presentaba el E<sub>2</sub> y se solicitaba al sujeto que realizara la C<sub>1</sub> con la instrucción «da con la mano cerrada». Se seguía con esta muestra hasta que la elección se mantenía constante durante 10 ensayos consecutivos. La otra mitad de sujetos recibió la secuencia E<sub>2</sub>C<sub>1</sub>-E<sub>1</sub>C<sub>2</sub>.

Se calculó el índice Kappa con 12 de los 36 participantes (el 33%) obteniendo una fiabilidad del 99%.

**Resultados**

*Fase 1. Discriminación simple*

El número medio de ensayos que necesitaron los participantes para adquirir el criterio en esta fase fue de 12,72 con una desviación típica de 4,33. Por grupos se distribuye de la siguiente manera: «grupo de niños», 15,33 (SD: 6,81); «grupo de adolescentes», 11 (SD: 1,54) y «grupo de adultos», 11,83 (SD: 1,03). Las diferencias son significativas para los grupos 1 y 2 [F(2,33)= 3,818; p<.05].

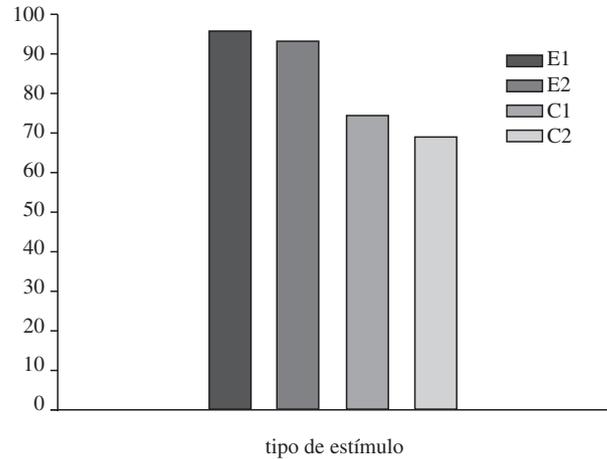
*Fase 2. Discriminación condicional*

El número medio de ensayos para conseguir el criterio en esta fase fue de 37,3 con una desviación típica de 35. Por grupos se distribuye de la siguiente manera: «grupo de niños», 42,3 (SD: 37,73); «grupo de adolescentes», 46,5 (SD: 46,91) y «grupo de adultos», 23,16 (SD: 6,49). Estas diferencias no son estadísticamente significativas. Si sumamos el total de ensayos empleados por los sujetos en ambas fases de entrenamiento, tampoco se observan diferencias significativas entre los distintos grupos de edad.

*Fase 3. Prueba del control discriminativo*

Cuando se presentan los miembros de la muestra por separado, un 28% de los sujetos obtienen un 100% de aciertos en todas las pruebas de control discriminativo, es decir, presentan un control discriminativo perfecto de todos los elementos de la muestra, tanto propioceptivos como exteroceptivos. Por otro lado, el 72% restante comete errores cuando es evaluado en alguno de los elementos por separado.

Si se analizan los resultados componente a componente (figura 4) se puede observar que el control discriminativo que ejerce el estímulo exteroceptivo es superior al 90%, mientras que el control baja considerablemente cuando el evaluado es el estímulo propioceptivo, situándose por debajo del 75%. Estas diferencias son estadísticamente significativas [F(1,33)= 10,670; p<.01], no habiendo diferencias entre los grupos de edad.

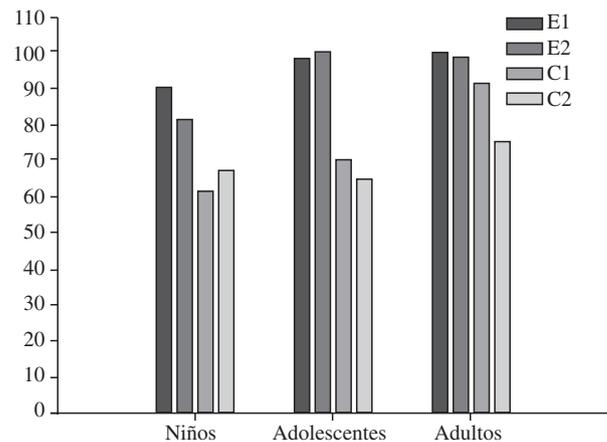


**Figura 4.** Porcentaje medio de aciertos ante los distintos elementos de la muestra en la Fase 3

Si se analizan por grupos (figura 5) obtenemos la siguiente distribución de resultados en porcentajes: «grupo de niños» 89,91 (E<sub>1</sub>), 81,16 (E<sub>2</sub>), 61,41 (C<sub>1</sub>) y 67,16 (C<sub>2</sub>); «grupo de adolescentes» 98,25 (E<sub>1</sub>), 100 (E<sub>2</sub>), 70,25 (C<sub>1</sub>) y 64,91 (C<sub>2</sub>); y «grupo de adultos» 99,58 (E<sub>1</sub>), 98,33 (E<sub>2</sub>), 91,66 (C<sub>1</sub>) y 75 (C<sub>2</sub>). Se puede observar que las diferencias significativas en el porcentaje de aciertos se mantienen entre E<sub>1</sub> y C<sub>1</sub> [F(1,33)= 8,870; p<.01] por un lado y entre E<sub>2</sub> y C<sub>2</sub> [F(1,33)=8,137; p<.01] por otro. Las diferencias observadas entre el E<sub>1</sub> y el E<sub>2</sub> por una parte y la C<sub>1</sub> y la C<sub>2</sub> por otro no fueron significativas a nivel estadístico.

*Fase 4. Prueba de competencia*

Un 75% de los sujetos se guiaron por el estímulo exteroceptivo en sus elecciones en esta fase, frente a un 25% que se guiaron por el estímulo propioceptivo. Por grupos, la distribución es la siguiente (figura 6): «grupo de niños», 75% exteroceptivo y 25% propioceptivo; «grupo de adolescentes», 83% exteroceptivo y 17% propioceptivo; y «grupo de adultos», 66% exteroceptivo y 34% propioceptivo. Si bien la tendencia a guiar las elecciones en función del estímulo exteroceptivo en esta fase se observa claramente en los tres grupos de edad, se encuentra una diferencia significati-



**Figura 5.** Porcentaje medio de aciertos por grupo ante los distintos elementos de la muestra en la Fase 3

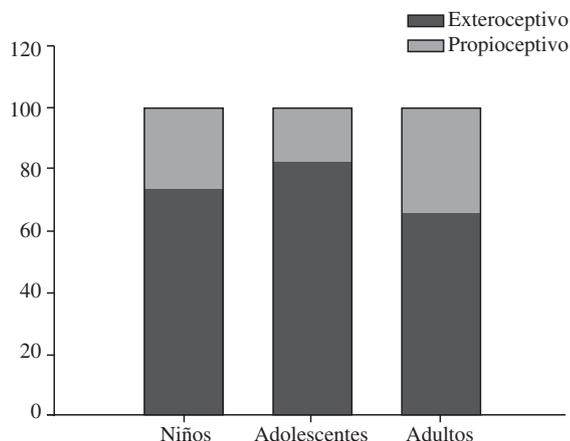


Figura 6. Criterio de elección en la Fase 4 (prueba de competencia)

va entre la preferencia por responder basándose en el estímulo exteroceptivo y la esperada por azar en el «grupo de adolescentes».

### Discusión

Los resultados obtenidos en el presente estudio muestran que el estímulo exteroceptivo consigue un mayor control discriminativo sobre la conducta de elección de los sujetos, tendencia que se mantiene en los distintos grupos de edad. Estos datos están en la línea de los encontrados por Benjumea et al. (2003) usando palomas como sujetos experimentales.

A pesar de la evidencia existente en la literatura sobre la plausibilidad de discriminación de la propia conducta en animales (véase García y Benjumea, 2006), algunos autores seguían mostrándose reacios a esta posibilidad. El propio Sidman (1994, p. 377) afirmaba, comentando la posibilidad de que las respuestas entraran a formar parte de las clases de equivalencia, que la única forma para un experimentador de asegurar una ocurrencia fiable de respuestas particulares en determinados momentos es situar estas respuestas bajo control discriminativo por eventos del ambiente externo. El problema entonces sería el siguiente: no podríamos estar seguros de que la elección del sujeto entre las diferentes comparaciones esté bajo el control directo de las respuestas definidas o de los estímulos que las controlan, ya que éstos podrían tomar el lugar o sumarse a las respuestas como muestras efectivas. En definitiva, con este tipo de preparación, nunca podríamos estar seguros de que una respuesta y no su estímulo controlador funcionara realmente como muestra.

Unas páginas más adelante (Sidman, 1994; p. 469), el propio autor, comentando el trabajo de Manabe y Kawashima (1993), cambia su opinión al respecto y apunta el elemento clave que han de tener los estudios que verdaderamente trabajen con este tipo de discriminación: permitir la flexibilidad en la respuesta definida a cada estímulo. De lo que se trata es de presentar una situación estimular (e.g., dos teclas iluminadas de blanco) que controle la aparición de más de una respuesta (e.g., responder a la izquierda o responder a la derecha). De esta manera, la única fuente de discriminación que tendrá el sujeto para elegir la comparación correcta será su conducta previa, ya que el estímulo controlador es el mismo en todos los casos.

Siendo esto posible, lo que en realidad ocurre en una discriminación condicional estándar usada para el estudio de la derivación de relaciones es que los elementos involucrados no son ni exclusi-

vamente propioceptivos ni exteroceptivos, sino que se forman compuestos con ambos.

En la actualidad existe un campo de estudio en el que la competencia entre estímulos propioceptivos y estímulos exteroceptivos en el marco de las discriminaciones condicionales cobra especial relevancia: el «Naming» y las clases de equivalencia (en especial la simetría). La teoría del «naming» propone que la equivalencia está mediada por la relación de nombrar (Dugdale y Lowe, 1990; Horne y Lowe, 1996). Dos o más estímulos se hacen equivalentes al darles el mismo nombre o mediante su inclusión en una regla que los una. Cuando se realiza el «naming» se añade otro elemento a la muestra en la discriminación (el nombre), de manera que se transforma la discriminación de un evento externo en una tarea de discriminación de la propia conducta. El «naming» ocurriría en el proceso de desarrollo del lenguaje en la comunidad verbal de modo que el niño aprendería a «ecoizar» los sonidos producidos por otros en relación a objetos hasta que, tras numerosos ejemplos, la relación fuera bidireccional, esto es, el objeto lleva al nombre y el nombre al objeto (Luciano y Gómez, 2001).

Los datos que nos han proporcionado desde la psicología evolutiva y la psicología comparada parecen indicarnos que aquellos sujetos (animales no humanos y adultos y niños con trastornos del lenguaje) que no son capaces de realizar el nombramiento de los estímulos involucrados en la discriminación condicional, presentan dificultades en la de formación de clases de equivalencia (Lowe y Horne, 1996). Sin embargo, cuando el «naming» ha sido explícitamente entrenado en niños que inicialmente fallaban en la prueba de equivalencia, se han producido resultados positivos (Beasty, 1987; Lowe, 1986; Lowe y Beasty, 1987).

De las tres relaciones emergentes definitorias de las clases de equivalencia, la relación simétrica es la relación primordial, pues sobre ella parecen descansar las otras dos (Barnes, 1990; Sidman 1990; Valero y Luciano, 1993). Con el «naming» aparece la simetría y la explicación podría estar en la bi-funcionalidad de la conducta que puede actuar como estímulo (realizamos una acción y la etiquetamos) y como respuesta (tras la presentación de esta etiqueta podemos llevar a cabo dicha acción). García (2000) y García y Benjumea (2006) han conseguido la simetría en animales no humanos. Entrenaron a un grupo de palomas en una tarea de discriminación condicional de la propia conducta, en la que los animales eran reforzados por elegir el color rojo (verde) tras haber realizado la conducta de responder a la izquierda (derecha). La muestra consistía, pues, en la realización de una conducta por parte del sujeto, que se puede considerar, en cierta medida funcional, un análogo animal del nombramiento oral en humanos. Cuando la tarea se basa principalmente en una discriminación de la propia conducta, la posibilidad de que se pueda invertir la relación muestra-comparación aumenta.

Los resultados obtenidos en el presente estudio indican que los estímulos exteroceptivos compiten con los propioceptivos en adquirir el control discriminativo sobre las elecciones de los sujetos en una tarea de discriminación condicional, es decir, predomina la discriminación del evento externo. Algunas consideraciones procedimentales podrían dar cuenta de estos resultados. Así, las muestras y las comparaciones son ambas de naturaleza exteroceptiva y pertenecen a la misma modalidad sensorial (visual). Por otra parte, los estímulos exteroceptivos son bastante diferentes entre sí, mientras que puede que no haya demasiada diferencia entre las conductas empleadas como muestras, esto haría que los estímulos exteroceptivos sean más discriminables que las conductas.

Teniendo en cuenta la importancia que cobra la discriminación de la propia conducta en la aparición de la relación simétrica, y por ende, en las relaciones de equivalencia, sería interesante encontrar procedimientos que inviertan la situación encontrada aquí, de manera que el control discriminativo recaiga sobre el estímulo pro-

pioceptivo. Esto se podría conseguir trabajando con comparaciones propioceptivas (por ejemplo, estímulos verbales del propio sujeto) y/o haciendo más discriminables los estímulos propioceptivos empleados en las muestras compuestas. En esta línea centraremos nuestros próximos trabajos.

## Referencias

- Barnes, T. (1990). *Equivalence without symmetry? A stimulus artefact*. Unpublished M.A. thesis, Northeastern University, Boston.
- Barnes, T., McCullagh, P.D., y Keenan, M. (1990). Equivalence class formation in non-hearing impaired children and hearing impaired children. *The Analysis of Verbal Behavior*, 8, 19-30.
- Beasty, A. (1987). The role of language in the emergence of equivalence relations: A developmental study. *Index to Theses with Abstracts*, 9, p. BC.
- Benjumea, S., Márquez, R., y Martínez, I. (2003). *Atención selectiva y competencia asociativa entre claves exteroceptivas y propioceptivas en una tarea de discriminación condicional en palomas*. Comunicación presentada en el XV Congreso de la Sociedad Española de Psicología Comparada. Barcelona.
- Denavy, J.M., Hayes, S.C., y Nelson, R.O. (1986). Equivalence class formation in language-able and language-disable children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 46, 243-257.
- Dugdale, N., y Lowe, C.F. (1990). Naming and stimulus equivalence. En D.E. Blackman y H. Lejeune (Eds.): *Behaviour analysis in theory and practice: Contributions and controversies*. London (UK): Lawrence Erlbaum Associates.
- Dugdale, N., y Lowe, C.F. (2000). Testing for symmetry in the conditional discriminations of language-trained chimpanzees. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 73, 5-22.
- García, A. (2000). *Discriminación de la propia conducta y emergencia de simetría en palomas*. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla. Sevilla.
- García, A., y Benjumea, S. (2006). The emergente of symmetry in a conditional discrimination task using different responses as proprioceptive simples in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 86, 65-80.
- Hayes, S.C., y Hayes, L.J. (1989). The verbal action of the listener as a basis for rule-governance. En S.C. Hayes (Ed.): *Rule governed behavior: Cognition, contingencies and instructional control* (pp. 153-190). New York: Plenum Press.
- Horne, P.J., y Lowe, C.F. (1996). On the origins of naming and other symbolic behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65, 119-137.
- Lipkens, R., Hayes, S.C., y Hayes, L.J. (1993). Longitudinal study of derived stimulus relations in an infant. *Journal of Experimental Child Psychology*, 56, 201-239.
- Lowe, C.F. (1986). *The role of verbal behavior in the emergence of equivalence relations*. Paper presented at the meeting of the Association for Behavior Analysis, Milwaukee, WI.
- Lowe, C.F., y Beasty, A. (1987). Language and the emergence of equivalence relations: A developmental study. *Bulletin of the British Psychological Society*, 40, A42.
- Lowe, C.F., y Horne, P.J. (1996). Reflections on naming and other symbolic behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65, 315-340.
- Luciano, M.C., y Gómez, S. (2001). Derivación de funciones psicológicas. *Psicothema*, 13(4), 700-707.
- Mackay, H.A. (1991). Conditional stimulus control. En Iversen y Lattal (Eds.): *Experimental analysis of behavior* (pp. 133-154). Elsevier Science Publisher BV.
- Manabe, K., y Kawashima, T. (1993). *The role of vocal operant and auditory stimuli on stimulus equivalence in burgerigars*. Poster presented at the meeting of the Association for Behavior Analysis, Chicago, IL.
- McIntire, K.D., Cleary, J., y Thompson, T. (1987). Conditional relations by monkeys: Reflexivity, symmetry and transitivity. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 47, 279-285.
- Meehan, E.F. (1999). Class-consistent differential reinforcement and stimulus class formation in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 72, 97-115.
- Pavlov, I.P. (1927). *Conditional reflexes* (tr. Ing. G. V. Anrep). Londres: Oxford University Press.
- Reynolds, G.S. (1961). Attention in the pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4, 203-208.
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalence. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14, 5-13.
- Sidman, M. (1990). Equivalence relations: Where do they come from? En D.E. Blackman y H. Lejeune (Eds.): *Behaviour analysis in theory and practice. Contributions and controversies*. Hove, Inglaterra: Erlbaum.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Boston, Authors Cooperative.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127-146.
- Sidman, M., y Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 5-22.
- Smith, A.B., Dickins, D.W., y Bentall, R.P. (1996). The role of individual stimulus names in the emergence of equivalence relations II: The effects of interfering tasks prior to and after tests for emergent relations. *The Psychological Record*, 46, 109-130.
- Stewart, I., Barnes-Holmes, D., Roche, B., y Smeets, P.M. (2001). Generating derived relational networks via the abstraction of common physical properties: A possible model of analogical reasoning. *The Psychological Record*, 51, 381-408.
- Sutherland, N.S., y Mackintosh, M.J. (1971). *Mechanisms of animal discrimination learning*. Nueva York: Academic Press.
- Urcuioli, P.J. (1984). Overshadowing in matching-to-sample: Reduction in sample-stimulus control by differential sample behaviors. *Animal Learning & Behavior*, 12(3), 256-264.
- Urcuioli, P.J., y DeMarse, T.B. (1997). Future tests of response-outcome associations in differential out-come matching-to-sample. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 23, 171-182.
- Valero, L., y Luciano, M.C. (1993). Relaciones de equivalencia: un estudio de replicación del efecto de la relación simétrica sobre la transitiva. *Apuntes de Psicología*, 37, 25-40.
- Zentall, T.R., y Smeets, P.M. (Eds.) (1996). *Stimulus class formation in humans and animals*. Amsterdam: Elsevier.
- Zentall, T.R., Sherburner, L.M., y Steirn, J.N. (1992). Development of excitatory backward associations during the establishment of forward associations in a delayed conditional discrimination by pigeons. *Animal Learning Behavior*, 20, 199-206.