

GENERACIÓN DE CRITERIOS DE IGUALACIÓN: UN CASO DE CONDUCTA CREATIVA

CLAUDIO CARPIO¹, HÉCTOR SILVA, ÉDGAR LANDA, GERMÁN MORALES,
ROSALINDA ARROYO, CÉSAR CANALES Y VIRGINIA PACHECO
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO - FES IZTACALA

Recibido: diciembre 2 de 2006

Revisado: enero 13 de 2006

Aceptado: febrero 21 de 2006

ABSTRACT

Conceiving creative behavior as generation of novel criteria that give rise to different contingencies (Carpio, 1999; 2005), the effects of two levels of variability in the conditions of training were compared on the effective performance in transference tests and on the generation of matching criteria. 20 university students randomly assigned to 4 experimental groups that distinguished themselves by the level of variability in the problems to solve participated. The results indicate that the variability significantly affects the execution in transference tests and facilitates the generation of matching criteria. Finally, the possibilities that experimental analysis has on the study of creative behavior are discussed.

Key words: reinforcement, creative behavior, transference, matching to sample, generation of criteria, creative ability.

RESUMEN

Concibiendo *conducta creativa* como generación de criterios novedosos que dan lugar a contingencias distintas (Carpio, 1999; 2005), se compararon los efectos de dos niveles de variabilidad en las condiciones de entrenamiento sobre el desempeño efectivo en pruebas de transferencia y sobre la generación de criterios de igualación. Participaron 20 estudiantes universitarios asignados aleatoriamente a cuatro grupos experimentales que se distinguieron por el nivel de variabilidad en los problemas a resolver. Los resultados indican que la variabilidad afecta significativamente la ejecución en pruebas de transferencia y que facilita la generación de criterios de igualación. Finalmente se discuten las posibilidades que tiene el análisis experimental de estudiar el comportamiento creativo.

Palabras clave: reforzamiento, conducta creativa, transferencia, igualación de la muestra, generación de criterios, aptitud creadora.

¹ Esta investigación fue posible gracias al financiamiento concedido por la D.G.A.P.A. - PAPIME (clave PE300405) al primer autor.
Dirección para correspondencia:

Claudio Antonio Carpio Ramírez, UNAM, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, División de Investigación y Posgrado, Avenida de los Barrios # 1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Edo. Mex. C.P. 54090, México. Correo electrónico: carpio@servidor.unam.mx

Uno de los intereses fundamentales del análisis experimental de la conducta ha consistido en determinar el modo en que la conducta de los organismos se *ajusta* a las contingencias de reforzamiento. Son ejemplos conspicuos de este interés el análisis de las ejecuciones bajo programas de reforzamiento (v.g. Skinner, 1938; Ferster & Skinner, 1957; Morse, 1966; Zeiler, 1977), el estudio de la discriminación simple y condicional (v.g. Skinner, 1938, 1950; Cumming & Berryman, 1961, 1965; Carter & Werner, 1978; Sidman, 1994) y el análisis de la participación de factores lingüísticos en el control por las contingencias (v.g. Arder & Tatum, 1961; Ayllon & Azrin, 1974; Catania, 1979; Baron & Galizio, 1990). En todos estos casos, el criterio *impuesto* por el procedimiento experimental para la entrega del reforzador constituye la norma o regla con base en la cual se considera que la ejecución es correcta o incorrecta, efectiva o inefectiva, apropiada o inapropiada, sin que el organismo tenga posibilidades de *alterarlo*, y menos aún de *generarlo*.

De acuerdo con Carpio (1999, 2005), la conducta generadora de criterios de reforzamiento distintos a los establecidos en una situación experimental no es equivalente a las variaciones morfológicas aleatorias de la respuesta a las que Skinner (1974) y Marr (2003), entre otros, se han referido como conducta creativa, ya que estas sólo constituyen, en el mejor de los casos, formas nuevas de respuestas efectivas para satisfacer el criterio de reforzamiento prevaleciente en una determinada situación *sin generarlo*.

Si se acepta que la conducta se establece, cambia o mantiene por las contingencias de reforzamiento, entonces se puede afirmar que en la conducta generadora de criterios de reforzamiento descansa la clave para el desarrollo de conductas novedosas que eventualmente serán establecidas y mantenidas con base en esos nuevos criterios de reforzamiento. En este contexto, Carpio (1999, 2005) ha propuesto reservar el empleo del concepto *conducta creativa* para referirse precisamente a la conducta mediante la cual los organismos generan criterios novedosos que dan lugar a contingencias distintas a aquellas a las que previamente han sido expuestos. En esta propuesta se postula que la

conducta creativa no aparece espontáneamente sino que es un resultado de la historia de reforzamiento caracterizada por una alta variabilidad tanto en el tipo de criterios que se satisfacen como en las formas de respuesta efectivas para ello.

Estudios recientes con humanos en los que se emplean procedimientos de igualación de la muestra de segundo orden (v.g. Cepeda, 1993; Cepeda, Moreno & Larios, 2000; Moreno, Cepeda, Tena, Hickman & Plancarte, 2005; Irigoyen, Carpio, Jiménez, Silva, Acuña & Arroyo, 2002) han demostrado que la variabilidad en el entrenamiento (definida por el cambio en las instancias de estímulo, en las modalidades relevantes de los estímulos y en los criterios de igualación muestra-comparativo) produce mejoras significativas en la ejecución tanto en el entrenamiento como en las pruebas posteriores de transferencia. Aunque estos estudios no evaluaron el efecto que dicha variabilidad podría haber tenido sobre la posibilidad de que los individuos generaran nuevos criterios de igualación; ni controlaron la variabilidad de la "respuesta de igualación", son sugerentes de la potencial utilidad de los procedimientos de igualación de la muestra de segundo orden para evaluar el comportamiento creativo incorporando algunas modificaciones relativamente menores. En particular, esto es posible si se agregan ensayos en los que no exista un criterio de igualación preestablecido explícitamente pero que permitan que el propio individuo lo genere (ensayos que en adelante llamaremos *prueba de comportamiento creativo*). Adicionalmente es necesario que la respuesta que satisface el criterio de igualación pueda variar, al menos en términos del estímulo de comparación ante el que se emite y de la posición en el que éste se ubica.

Con base en lo anterior, y con el propósito de procurar evidencia sobre la relación entre la variabilidad del entrenamiento y la conducta generadora de criterios de igualación, en el presente estudio se compararon los efectos de dos niveles de variabilidad de las condiciones de entrenamiento (definida por el número de relaciones muestra-comparativo entrenadas y la variabilidad de la respuesta de igualación) sobre el porcentaje de respuestas correctas en entrena-

miento y transferencia y sobre el porcentaje de ensayos en los que se generan criterios de igualdad novedosos (pruebas de comportamiento creativo) en tareas de igualdad de la muestra de segundo orden con humanos.

Método

Participantes

Participaron voluntariamente 20 estudiantes, 12 mujeres y 8 hombres, del primer semestre de la carrera de Psicología de la FES Iztacala de la UNAM, los cuales no tenían experiencia en tareas de discriminación condicional.

Situación experimental

Las sesiones se realizaron en el Laboratorio de Creatividad y Aprendizaje de la Ciencia de la FES Iztacala de la UNAM, el cual cuenta con 6 cubículos individuales de trabajo, cada uno con una computadora personal, una silla y una mesa sobre la que se encontraba el monitor, el teclado y el mouse.

Aparatos

La programación y registro de eventos se realizó en seis cubículos individuales cada uno con un sistema de cómputo PC Pentium IV, empleando un programa diseñado con la aplicación *Super Lab Pro* para Windows XP.

Procedimiento

Los 20 estudiantes fueron invitados a participar en el experimento informándoles solamente que se trataba de un estudio psicológico sobre aprendizaje humano y que los resultados serían completamente anónimos. Los estudiantes fueron distribuidos aleatoriamente en cuatro grupos de 5 participantes:

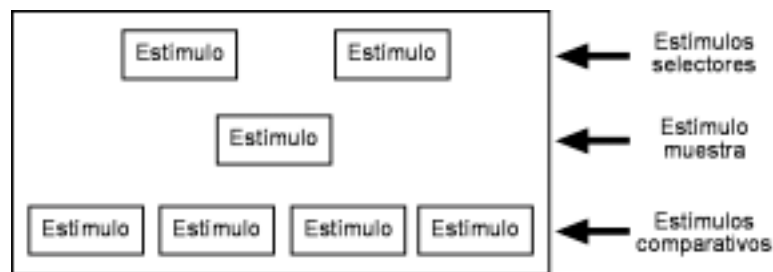
- **Grupo C-C:** Criterio constante y respuesta constante.
- **Grupo C-V:** Criterio constante pero respuesta variable.
- **Grupo V-C:** Criterio variable pero respuesta constante.
- **Grupo V-V:** Criterio variable y respuesta variable.

Las condiciones del estudio fueron: entrenamiento, prueba de transferencia y prueba de comportamiento creativo.

Entrenamiento

En esta condición se empleó un procedimiento de Igualación de la Muestra de Segundo Orden en el que cada ensayo estuvo conformado por un arreglo de siete estímulos (dibujos, letras, palabras o números) distribuidos en el monitor de la computadora de la siguiente forma: en la parte superior dos *estímulos selectores* (ES's); en la parte central un *estímulo muestra* (EM); y en la parte inferior cuatro *estímulos comparativos* (ECO's), tal como se muestra en la Figura 1.

FIGURA 1: DISTRIBUCIÓN DE ESTÍMULOS EN EL MONITOR DURANTE LOS ENSAYOS



Los estímulos permanecían en el monitor hasta que el sujeto oprimía cualquiera de los botones del mouse. En total se programaron 40 ensayos para los grupos C-C y V-C y 30 ensayos para los grupos C-V y V-V.

Con fines de registro se consideró como respuesta correcta que el sujeto colocara el cursor sobre el ECO que guardaba con el EM la misma relación que entre sí guardaban los ES's (relación-criterio) y oprimiera el botón izquierdo del mouse.

Como respuesta incorrecta se consideró la opresión de cualquiera de los botones del mouse con el cursor ubicado sobre una posición distinta a la del ECO antes mencionado. Inmediatamente después de cada respuesta correcta se retiraron todos los estímulos y se presentó en la pantalla el mensaje "CORRECTO" durante 3 segundos e inmediatamente después iniciaba el siguiente ensayo. Con las respuestas incorrectas se procedió igual, excepto que la palabra que presentaba era "INCORRECTO".

Las relaciones-criterio establecidas entre los ES's fueron: identidad (ID), Orden (O) e Inclusión (IN), programándose de la siguiente manera para cada grupo:

Grupo C-C:

- Sólo relación de identidad entre los ES's.
- El EM y el ECO correcto siempre fueron los mismos en todos los ensayos, cambiando únicamente los ES's y los ECO's restantes, con el ECO correcto siempre en la misma posición del monitor.

Grupo C-V:

- Sólo relación de identidad entre los ES's.
- Todos los estímulos (ES's, EM y ECO's) cambiaron ensayo a ensayo, la posición del ECO correcto varió aleatoriamente entre las cuatro posiciones posibles en el monitor.

Grupo V-C:

- Ensayos con relaciones de identidad, orden e inclusión entre los ES's, 10 ensayos para cada tipo de relación, presentados en secuencia aleatoria.
- El EM y el ECO correcto siempre fueron los mismos en todos los ensayos, cambiando únicamente los ES's y los ECO's restantes, con el ECO correcto siempre en la misma posición del monitor.

Grupo V-V:

- Ensayos con relaciones de identidad, orden e inclusión entre los ES's. Se programaron 10 ensayos para cada tipo de relación, presentados en secuencia aleatoria.
- Todos los estímulos (ES's, EM y ECO's) cambiaron ensayo a ensayo, la posición del ECO

correcto varió aleatoriamente entre las cuatro posiciones posibles en el monitor.

Al iniciar esta condición se presentó la siguiente instrucción en el monitor:

A continuación verás en la pantalla un conjunto de figuras: dos en la parte superior, una en la parte central y cuatro más en la parte inferior. Tu tarea consiste en elegir una de las figuras inferiores que se corresponda con la central, de acuerdo con la relación entre las figuras superiores. Para elegir una de las cuatro figuras inferiores coloca sobre ella la flecha que aparece en la pantalla y presiona cualquiera de los botones. Si tu respuesta es correcta aparecerá la palabra CORRECTO, de lo contrario aparecerá la palabra INCORRECTO, después aparecerá otro arreglo de figuras. Presiona cualquier botón del mouse para continuar.

Prueba de transferencia

Concluido el entrenamiento, todos los participantes fueron inmediatamente expuestos a una prueba de transferencia de 35 ensayos cuyo procedimiento general fue semejante al utilizado en el entrenamiento del grupo V-V, con las siguientes diferencias:

- Ninguna respuesta (correcta o incorrecta) tuvo ninguna consecuencia programada, excepto dar lugar al siguiente ensayo, es decir, ya no se presentaron los mensajes "Correcto" e "Incorrecto".
- Se sustituyeron por completo los estímulos usados en el entrenamiento y se recurrió al uso de estímulos novedosos.
- Se agregaron las relaciones de *semejanza* (S), *diferencia* (D), *menor que...* (MEQ) y *exclusión* (EX) entre los ES's, de manera que ahora el ECO correcto podía ser el que guardara con el EM cualquiera de estas relaciones, dependiendo de cuál de ellas existía entre los ES's.
- A cada una de las relaciones-criterio (ID, O, IN, S, D, MEQ, EX) correspondieron cinco ensayos, distribuidos aleatoriamente en la prueba.

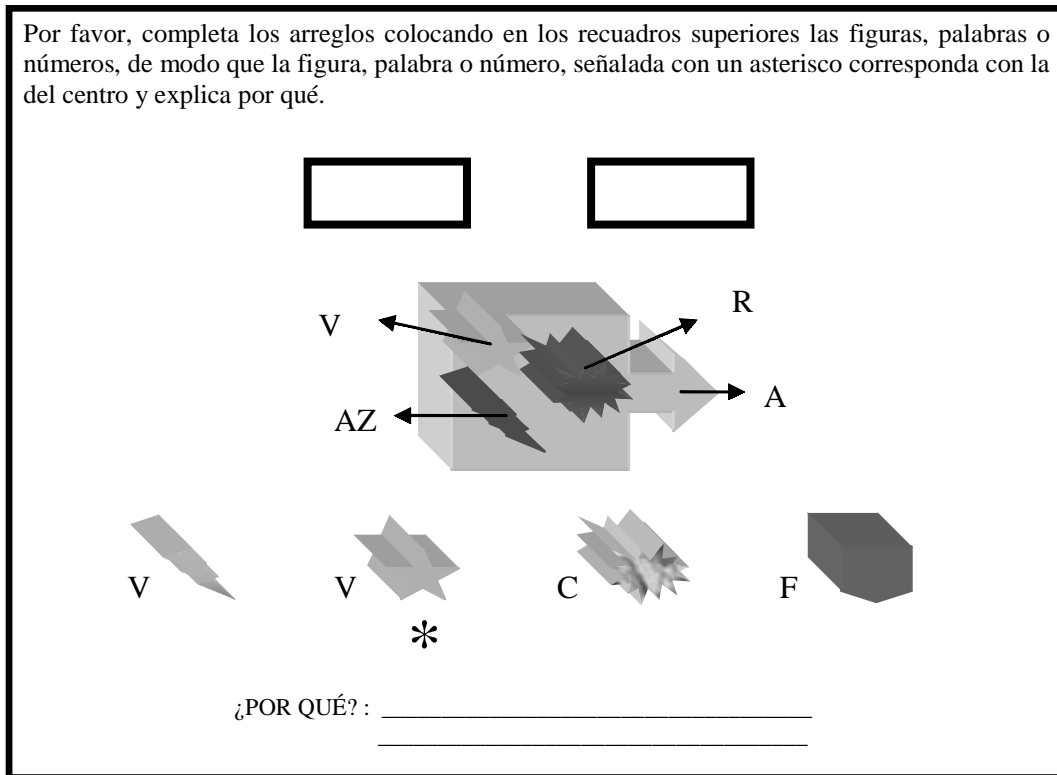
Las instrucciones en la pantalla al inicio de esta prueba fueron las siguientes:

A continuación verás en la pantalla un conjunto de figuras: dos en la parte superior, una en la parte central y cuatro más colocadas en la parte inferior. Tu tarea consiste en elegir una de las figuras inferiores que se corresponda con la central, de acuerdo con la relación entre las figuras superiores. Para elegir cualquiera de las cuatro figuras inferiores, con la ayuda del ratón, coloca la flecha que aparece en la pantalla sobre aquella que selecciones y presiona cualquiera de los botones. En esta ocasión no se te informará si tu respuesta fue correcta o incorrecta. Presiona cualquier botón del ratón para continuar.

Prueba de comportamiento creativo

Al finalizar la prueba de transferencia, todos los participantes recibieron siete hojas de papel en cada una de las cuales se presentaba un arreglo de estímulos similar a los empleados en las condiciones anteriores, excepto que el espacio correspondiente a los ES's estaba vacío, y que uno de los ECO's estaba señalado con un asterisco. En cada hoja se pidió al participante que completara los arreglos y explicara por qué lo había hecho de ese modo. La Figura 2 ilustra las hojas de prueba utilizadas.

FIGURA 2: EJEMPLO DE LAS HOJAS DE LA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO CREATIVO. V = FIGURA DE COLOR VERDE; C = FIGURA DE COLOR CAFÉ; F = FIGURA DE COLOR FUCSIA; AZ = FIGURA DE COLOR AZUL; R = FIGURA DE COLOR ROJO; A = FIGURA DE COLOR AMARILLO.



Al entregar las hojas de prueba se pidió a los participantes que dibujaran en los espacios vacíos, correspondientes a los ES's, las figuras, palabras o números que en su opinión hicieran que el ECO señalado con el asterisco fuera correcto. También se les pidió que expresaran por escrito la razón de sus dibujos. No se impuso ningún límite de tiempo para la realización de la prueba. Con propósitos de

identificación y referencia posterior, la elaboración de los dibujos fue denominada *respuesta instrumental* y la explicación escrita *respuesta referencial*.

Resultados

En la Figura 3 se presenta el porcentaje promedio de respuestas correctas por grupo en la condición

de entrenamiento. En ella se observa que los grupos entrenados exclusivamente con una relación-criterio (grupos CC y CV) alcanzaron porcentajes de respuestas correctas significativamente más elevados [$F(1,16)=10,665$, $p<0,05$] que los grupos entrenados con tres relaciones-criterio (grupos VC y VV).

En la Figura 4 se presenta el porcentaje promedio de respuestas correctas por grupo en la prueba de transferencia, apreciándose en ella una ejecución significativamente superior ($F(1,16)=10,845$,

$p<0,05$) del grupo expuesto a las condiciones de mayor variabilidad durante el entrenamiento (grupo VV). Pruebas t independientes aplicadas para comparar todos los pares posibles de grupos revelaron diferencias significativas entre los porcentajes de respuestas correctas durante la prueba de transferencia entre los grupos CC y VC [$t(7)=2,399$, $p<0,05$], CC y VV [$t(8)= -2,434$, $p<0,05$], VC y VV [$t(8)=-4,174$, $p<0,05$] y entre los grupos VV y CV [$t(8)-2,431$, $p<0,05$].

FIGURA 3: PORCENTAJE PROMEDIO DE RESPUESTAS CORRECTAS EN EL ENTRENAMIENTO.

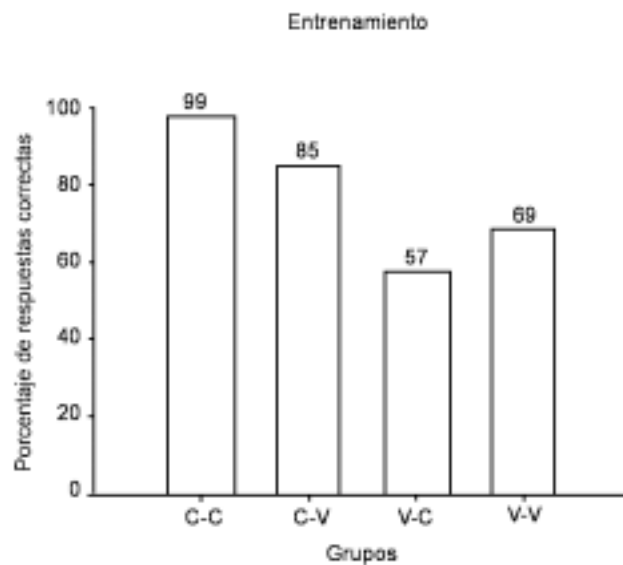
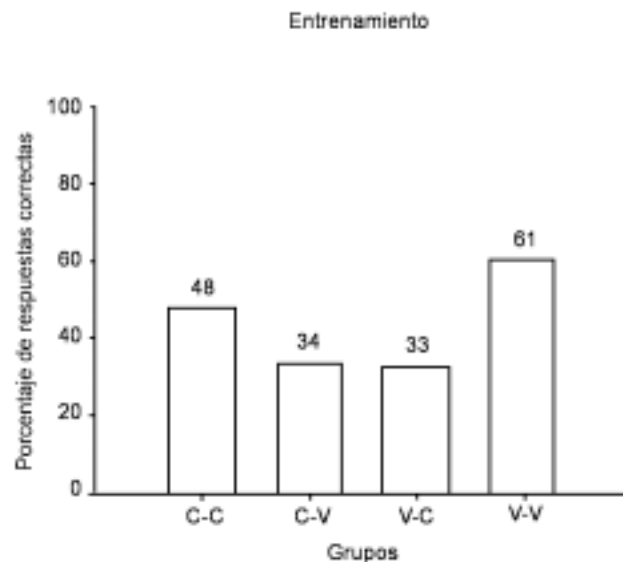


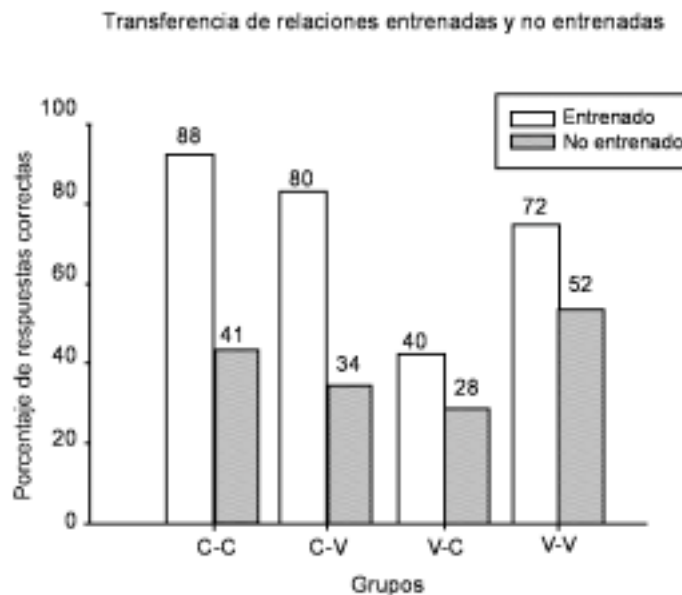
FIGURA 4: PORCENTAJE PROMEDIO DE RESPUESTAS CORRECTAS EN LA PRUEBA DE TRANSFERENCIA.



Para determinar si las respuestas correctas en la prueba de transferencia se concentraron en los ensayos con relaciones-criterio empleadas en el entrenamiento (i.e. relaciones-criterio entrenadas), en los ensayos con relaciones-criterio novedosas (i.e. relaciones-criterio no entrenadas) o se distribuyen de manera homogénea entre ambos tipos de ensayos, la Figura 5 presenta los porcentajes de respuestas correctas por tipo de relación-criterio (entrenadas vs. no entrenadas). En esa figura se aprecia que en ambos tipos de ensayos el porcentaje de respuestas correctas más elevado corres-

ponde al grupo CC y el más bajo al grupo CV. Asimismo se aprecia que, con excepción del grupo VC, en todos los grupos el porcentaje de respuestas correctas es significativamente mayor en los ensayos con relaciones-criterio entrenadas [grupo C-C: $t(8)=5,258$, $p<0,05$, grupo C-V: $t(8)=3,764$, $p<0,05$, grupo V-V: $t(8)=2,762$, $p<0,05$]. Finalmente, es apreciable que el porcentaje de respuestas correctas en los ensayos con relaciones-criterio no entrenadas es notablemente más alto en el grupo VV que en el resto de los grupos.

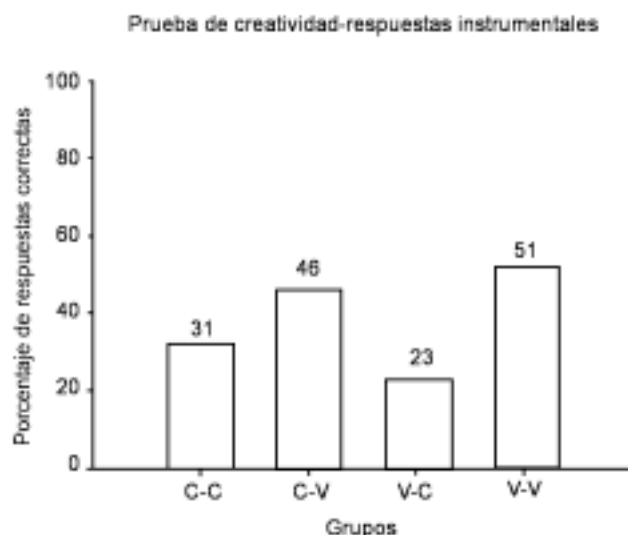
FIGURA 5: PORCENTAJE DE RESPUESTAS CORRECTAS EN PRUEBA DE TRANSFERENCIA POR TIPO DE RELACIÓN-CRITERIO. (ENTRENADAS VS. NO ENTRENADAS).



Para determinar los efectos que la variabilidad de las relaciones-criterio y de las respuestas de igualación tuvieron sobre la generación de criterios de igualación se aplicó un análisis de varianza de factores fijos a los datos de respuestas instrumentales obtenidos en la prueba de comportamiento creativo, intentando aislar los efectos principales de cada factor (variedad de relaciones-criterio y variedad de respuestas de igualación) de los efectos de la interacción de ambos factores. Ese análisis arrojó valores significativos tanto para el factor de variedad de relaciones-criterio [$F(1,16)=58,385$, $p<0,05$] como para la interacción de ambos fac-

tores [$F(1,16)=5,589$, $p<0,05$], sin detectar diferencias significativas para el factor variedad de respuestas de igualación [$F(1,16)=0,203$, $p>0,05$]. Estos resultados indican que los grupos CV y VV elaboraron relaciones-criterio correctamente en porcentajes significativamente más altos que los grupos CC y VC. Asimismo, indican que fue el grupo VV el que obtuvo el porcentaje más alto de todos los grupos. La inspección visual de la Figura 6, que presenta los porcentajes promedio de respuestas instrumentales en la prueba de comportamiento creativo obtenidos por cada uno de los grupos, permite confirmar lo anterior.

FIGURA 6: PORCENTAJE PROMEDIO DE RESPUESTAS INSTRUMENTALES CORRECTAS EN LA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO CREATIVO.



En un desglose más detallado de la ejecución en la prueba de comportamiento creativo, se identificó el tipo de relaciones-criterio que los participantes elaboraron, entrenadas o no entrenadas. La Figura 7 presenta los porcentajes de relaciones-criterio elaboradas (entrenadas y no entrenadas), observándose en ella que con excepción del grupo CV, en el que los porcentajes son iguales, en el resto de los grupos hubo una consistente mayoría de relaciones-criterio novedosas. Esto significa que la ejecución en la prueba de comportamiento no fue mera repetición de las relaciones ya entrenadas sino una auténtica generación de nuevas relaciones-criterio. El análisis de varianza que se aplicó a estos resultados produjo valores de F no significativos para las relaciones-criterio entrenadas [factor 1: variedad de relaciones-criterio $F(1,16)=2,47$, $p>0,05$; factor 2: variedad de respuestas de igualación $F(1,16)=2,47$, $p>0,05$; interacción de factores $F(1,16)=0,124$, $p>0,05$]. En contraste, los valores de F para ambos factores y su interacción resultaron significativos para las relaciones-criterio no entrenados que se generaron [$F(1,16)=94,826$, $p<0,05$ para el factor variedad de relaciones-criterio; $F(1,16)=229,822$, $p<0,05$ para factor variedad de respuestas de igualación; $F(1,16)=42,616$, $p<0,05$ para la interacción de ambos factores]. Dado que sólo existen dos gru-

pos para cada factor, los resultados del análisis de varianza hacen concluir que los porcentajes de relaciones-criterio novedosas (no entrenadas) correctamente generadas en la prueba de comportamiento creativo son significativamente distintos entre todos los grupos, de modo que puede afirmarse que fue el grupo CV el que generó el mayor porcentaje de relaciones-criterio novedosas, seguido del grupo VV, mientras que los grupos con menor generación de relaciones-criterio novedosas fueron los grupos CC y VC.

Un hecho adicional que la prueba *comportamiento creativo* permitió conocer es el grado en que los participantes podían referir correctamente la relación-criterio generada mediante sus respuestas instrumentales. En la Figura 8 se presentan los porcentajes de respuestas referenciales correctas, es decir, el porcentaje de ensayos con respuesta instrumental correcta en los que la respuesta referencial se correspondía con ella. En contraste con las respuestas instrumentales, esta figura deja ver que sólo el grupo CC obtuvo un porcentaje elevado de referencias correctas a su desempeño instrumental, y llama particularmente la atención que el grupo VV que alcanzó el porcentaje más alto de respuestas instrumentales correctas no tuvo una sola referencia correcta a su ejecución instrumental. El análisis de varianza que se aplicó a estos resultados

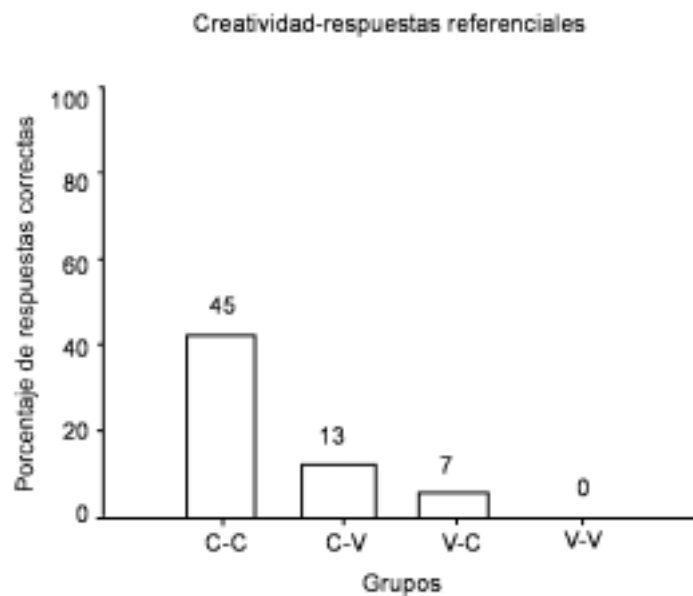
produjo valores de F significativos para ambos factores y su interacción [$F(1,16)=287,531$ $p<0,05$ para el factor variedad de relaciones-criterio; $F(1,16)=128,064$, $p<0,05$ para factor variedad de respuestas de igualación; $F(1,16)=141,492$, $p<0,05$ para la interacción de ambos factores]. Dado que

sólo existen dos grupos para cada uno de los factores, los resultados del análisis de varianza hacen concluir que los porcentajes de ensayos con respuesta referencial correcta son significativamente distintos entre todos los grupos, y que el grupo CC superó con mucho al resto de los grupos.

FIGURA 7: PORCENTAJE PROMEDIO DE RELACIONES CRITERIO, ENTRENADAS Y NO ENTRENADAS, GENERADAS EN LA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO CREATIVO.



FIGURA 8: PORCENTAJE DE RESPUESTAS REFERENCIALES CORRECTAS EN LA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO CREATIVO.



Discusión

En el presente trabajo se compararon los efectos de dos niveles de variabilidad de las condiciones de entrenamiento sobre el porcentaje de respuestas correctas en entrenamiento y transferencia y sobre el porcentaje de ensayos en los que se generan criterios de igualdad novedosos en tareas de igualdad de la muestra de segundo orden con humanos.

Los resultados obtenidos en este estudio confirman que la variabilidad de las condiciones de entrenamiento en tareas de igualdad de la muestra de segundo orden afecta significativamente la ejecución tanto en el entrenamiento como en las pruebas subsecuentes de transferencia (v.g. Cepeda, 1993; Cepeda, Moreno & Larios, 2000; Moreno, Cepeda, Tena, Hickman & Plancarte, 2005; Irigoyen, Carpio, Jiménez, Silva, Acuña & Arroyo, 2002). Adicionalmente, demuestran que la generación de criterios de igualdad por humanos es facilitada por esa variabilidad y sugieren que el análisis experimental de las variables asociadas al comportamiento creativo es perfectamente posible.

Un hecho bien documentado en la investigación experimental del comportamiento es que lo aprendido en una situación puede actualizarse posteriormente en la forma de desempeño efectivo en situaciones distintas (Varela, Ríos & Martínez, en prensa; Varela, Padilla, Cabrera, Gutiérrez, Fuentes & Linares, en prensa). Aun cuando no existe acuerdo en la naturaleza del proceso responsable de esa actualización o "transferencia", existe un relativo consenso en que las condiciones en las que tiene lugar el aprendizaje original constituyen factores fundamentales para que ocurra (cfr. Mares, 2001; Martínez, 2001). En el presente estudio, se confirma que la ejecución en las pruebas de transferencia difirió entre los grupos en función, precisamente, de las distintas condiciones en las que tuvo lugar el entrenamiento correspondiente. En particular, demuestran que el entrenamiento en el que existe sólo un criterio de igualdad que se cumple respondiendo siempre al mismo estímulo de comparación (entrenamiento CC) produce una adquisición de la respuesta de igualdad significativamente superior a cualquiera de las otras condiciones de entrenamiento

evaluadas. Este hecho es consistente con el punto de vista sostenido por Mares (2001) y Carpio (2005) en el sentido de que el desarrollo conductual ocurre y se identifica a partir de la exposición a situaciones con demandas conductuales variadas. Y aunque el entrenamiento en el presente estudio no demandaba morfologías reactivas diferentes, sí permitió contrastar situaciones en las que la respuesta correcta siempre consistía en elegir el mismo estímulo de comparación que siempre aparecía en la misma posición del monitor de la computadora (entrenamiento CC) con aquellas extremas en las que los estímulos se distribuían aleatoriamente en el monitor y no siempre guardaban la misma relación funcional con el estímulo muestra (entrenamiento VV). Esta interpretación también es consistente con el hecho de que los sujetos de todos los grupos respondieron notablemente mejor en los ensayos con relaciones-criterio entrenadas que en los ensayos con relaciones-criterio no entrenadas (particularmente el grupo CC) y que los sujetos del grupo VV fueron los que mejor respondieron en los ensayos con relaciones-criterio no entrenadas.

Para entender el mejor desempeño del grupo VV en los ensayos con relaciones-criterio no entrenadas en la prueba de transferencia, puede considerarse también que las condiciones variables del entrenamiento VV permitieron el desarrollo de una mayor variedad de "recursos" conductuales en la forma de una mayor variedad de respuestas potencialmente efectivas en las situaciones novedosas. Además, en la medida que la respuesta "correcta" no es siempre la misma, sino que varía en función del criterio cambiante a satisfacer, el procedimiento del grupo VV prácticamente obligaba a que desde el entrenamiento los participantes hicieran contacto en cada ensayo con la relación entre los estímulos selectores más que con las propiedades particulares de los estímulos presentes. Por esta razón, más que atender a estímulos particulares, los sujetos aprendieron a responder con base en las propiedades relacionales de la situación.

Finalmente, en relación con la prueba de comportamiento creativo, es necesario destacar su importancia subrayando que hizo posible tratar experimentalmente con formas de conducta que

no se definen funcionalmente por la satisfacción de un criterio de reforzamiento establecido sino por la generación misma de tales criterios (i.e. comportamiento creativo, según Carpio 1999, 2005). Los resultados obtenidos en esta prueba, especialmente el que los grupos que generaron porcentajes más elevados de problemas fueron los expuestos a condiciones variadas, sugieren que la generación de criterios es una conducta que está afectada por la variabilidad de las condiciones de entrenamiento de manera similar a la ejecución en las pruebas de transferencia. Por otro lado, el hecho de que los sujetos del grupo VV no hayan realizado referencias correctas a las relaciones-criterio generados, en contraste con el grupo CC que sí lo hizo, parece constituir una evidencia de que el comportamiento creativo en este nivel no requiere de la capacidad de verbalizar los criterios instrumentalmente generados. Numerosos estudios no experimentales en los que se realizan entrevistas con “personas creativas”, así como muchos reportes biográficos y autobiográficos son evidencia concordante con esta afirmación (v.g. Boden, 1996; Csikszentmihalyi, 1998; Vasari, 1996; Skinner, 1980; Darwin, s.f./1984). Asimismo, estos datos son consistentes con lo reportado en los estudios en los que no se encuentra correspondencia entre las “reglas auto-generadas” o “auto-descripciones” y ejecución instrumental en tareas de discriminación condicional (cfr. Moreno, Cepeda, Tena, Hickman & Plancarte, 2005). Finalmente, este resultado es concordante con la afirmación de que el “saber cómo” no tiene como condición precurrenente necesaria el “saber qué” (Ryle, 1949).

En general, los resultados permiten sostener que las condiciones en las que tiene lugar un aprendizaje no sólo afectan las posibilidades de actualización en situaciones novedosas posteriores, sino también las de generar nuevos criterios de reforzamiento en situaciones en las que no son explícitamente establecidos. Este trabajo representa un primer acercamiento a una posibilidad que hasta el momento el análisis experimental de la conducta no ha considerado: la evaluación del comportamiento en situaciones contingenciales en las cuales el organismo es el que genera el criterio de reforzamiento.

Referencias

- Arder, R. & Tatum, R. (1961). Free-operant avoidance conditioning in human subjects. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4, 275-276.
- Ayllon, T & Azrin, N. (1974). *Economía de fichas. Un sistema motivacional para la terapia y la rehabilitación*. México: Trillas.
- Barón, A. & Galizio, M. (1990). Control de la conducta operante humana por medio de instrucciones. En E. Ribes y P. Harzem (Comps.), *Lenguaje y Conducta* (pp. 123-168). México: Trillas.
- Boden, M. (1996). *Dimensions of creativity*. Cambridge: The MIT Press.
- Carpio, C. (1999). La creatividad como conducta. En A. Bazán (Comp.), *Aportes conceptuales y metodológicos en Psicología Aplicada*. México: Instituto Tecnológico de Sonora.
- Carpio, C. (2005). *Condiciones de entrenamiento que promueven comportamiento creativo: Un análisis experimental con estudiantes universitarios*. Tesis de Doctorado no publicada, Universidad Iberoamericana, Ciudad de México, México.
- Carter, D. E. & Werner, T. J. (1978). Complex Learning and processing by pigeons: A critical analysis. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 29, 565-601.
- Catania, C. (1979). *Learning*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Cepeda, M. (1993). *Efectos de la variabilidad en criterios de entrenamiento sobre pruebas de transferencia y formulación de reglas*. Tesis de maestría no publicada. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.
- Cepeda, M., Moreno, D. & Larios, R. (2000). Relación de un entrenamiento variado con opciones textuales y la transferencia en una tarea de discriminación condicional. *Revista Psicología y Ciencia Social*, 2(4), 3-16.
- Csikszentmihalyi, M. (1998). *El flujo y la psicología del descubrimiento y la invención*. Barcelona: Paidós.
- Cumming, W. W. & Berryman, R. (1961). Some data on matching behavior in the pigeon.

- Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4, 281-284.
- Darwin, C. (1984). *Autobiografía*. Madrid: Alianza.
- Ferster, C. B. & Skinner, B. F. (1957). *Programas de reforzamiento*. Nueva York: Appleton Century-Croft.
- Irigoyen, J. J., Carpio, C., Jiménez, M., Silva, H., Acuña, K. & Arroyo, A. (2002). Variabilidad en el entrenamiento con reatotalimentación parcial en la adquisición de desempeños efectivos. *Enseñanza e investigación en Psicología*, 7(2), 221-234.
- Mares, G. (2001). La transferencia desde una perspectiva del desarrollo psicológico. En G. Mares y Y. Guevara (Eds.), *Psicología interconductual: avances en la investigación básica* (pp 111-164). México: UNAM-FES Iztacala.
- Marr, M. J. (2003). The stitching and the unstitching: what can Behavior Analysis have to say about creativity? *The Behavior Analyst*, 26, 15-27.
- Martínez, H. (2001). Estudios sobre transferencia en comportamiento humano. En G. Mares y Y. Guevara (Eds.), *Psicología interconductual: avances en la investigación básica* (pp 37-58). México: UNAM-FES Iztacala.
- Moreno, D., Cepeda, M. L., Tena, O., Hickman, H. & Plancarte, P. (2005). Conducta gobernada por reglas: implicaciones educativas. En C. Carpio y J. J. Irigoyen (Eds.), *Psicología y educación: aportaciones desde la Teoría de la Conducta* (pp. 175-212). México, UNAM-FES Iztacala.
- Morse, W. H. (1966). Reforzamiento Intermitente. En W. Honig (Ed.), *Conducta operante: Investigación y aplicaciones* (pp. 72-139). Biblioteca Técnica de Psicología. México, Trillas.
- Ryle, G. (1949). *The concept of Mind*. New Cork: Barnes & Noble.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Boston, MA: Authors Cooperative, Inc.
- Skinner, B. F. (1938). *The Behavior of Organisms: An experimental analysis*. New York: Appleton Century.
- Skinner, B. F. (1950). Are theories of learning necessary? *Psychological Review*, 57, 193-216.
- Skinner, B. F. (1974). *About Behaviorism*. New York: Knopf.
- Skinner, B. F. (1980). *Autobiografía*. Barcelona: Fontanella.
- Varela, J., Ríos, A. & Martínez, C. (En prensa). Estudio sobre la transferencia en distintas modalidades de estímulo y modos lingüísticos: escuchar y leer.
- Varela, J., Padilla, M., Cabrera, F., Gutiérrez, A., Fuentes, T. & Linares, G. (En prensa). Estudios sobre cinco niveles de transferencia y mantenimiento: de la dimensión lingüística a la geométrica.
- Vasari, G. (1996). *Vidas de grandes artistas*. México: Porrúa.
- Zeiler, M. (1977). Schedules in Reinforcement. En W. Honig & J. Staddon (Eds.), *Handbook of operant behavior* (pp. 201-232). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.