

ACTA COLOMBIANA DE PSICOLOGÍA 8, 7-33-02

## ***PRECISIÓN INSTRUCCIONAL, RETROALIMENTACIÓN Y EFICACIA: EFECTOS SOBRE EL ENTRENAMIENTO Y TRANSFERENCIA EN UNA TAREA DE DISCRIMINACIÓN CONDICIONAL EN ADULTOS***

HÉCTOR MARTÍNEZ, GERARDO ORTIZ Y ADRIANA GONZÁLEZ\*

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA (MÉXICO)

Thirty college students were exposed to accurate instructions and continuous (Experiments 1 and 2) or delayed (Experiment 3) feedback during training in conditional discrimination tasks. The effectiveness of instructional control on transfer-test performance was evaluated. Subjects received one of two training sequences (similarity/difference or difference/similarity) with first-order matching to sample. Transfer tests (similarity or difference) were presented after each training phase (similarity or difference); a final transfer test (similarity and difference) was presented after the entire training sequence was completed. Results showed effective performances during training and initial transfer test; but performance in a final test with major requirements for transfer was poorer (Experiments 1 and 2). In Experiment 3 the transfer -test instructions highlighting previous training were introduced, and effective performance resulted. These data suggest that the characteristics of stimuli, instructions and feedback are relevant variables interacting for the instructional control and the transfer of effective performances in conditional discrimination tasks.

*Key words:* Instructions, feedback, conditional discrimination, matching to sample, transfer, key pressing, humans.

---

El uso de manipulaciones instruccionales en el estudio de la conducta humana, puede ser visto como un equivalente paralelo a manipulaciones tales como la privación y la administración de drogas en los trabajos con sujetos no humanos (Baron, Kaufman, y Stauber, 1969). El control instruccional es un determinante de la conducta cuyas influencias, aunque complejas, pueden ser investigadas de una manera sistemática (Baron y Galizio, 1983). Una misma instruc-

ción puede ejercer control sobre ejecuciones distintas en diferentes sujetos, o bien, la misma instrucción en momentos diferentes es seguida de ejecuciones distintas por el mismo sujeto son ejemplos que ilustran tal complejidad. La investigación de los efectos de las instrucciones es un paso dirigido hacia la identificación de las variables que ejercen control sobre la conducta humana. El control instruccional parece depender de la interacción entre variables tales como: la

---

\* Los autores desean agradecer la colaboración en el diseño de los experimentos de Rafael Moreno y de Katia Carrillo por su participación.

Para reimpresos y correspondencia favor de dirigirse al primer autor a: Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento, 12 de diciembre # 204 , Col. Chapalita, C.P. 45030 Guadalajara, Jal. México. E-mail: [hectorm@udgserv.cencar.udg.mx](mailto:hectorm@udgserv.cencar.udg.mx) internet: <http://udgserv.cencar.udg.mx/~ceip>.

historia individual con la instrucción específica y la historia de reforzamiento del seguimiento instruccional (Baron y Galizio, 1983; Martínez y Ribes, 1996).

Ribes y Martínez (1990) en una serie de estudios obtuvieron información de interés sobre la interacción entre instrucciones y consecuencias usando una tarea de igualación de la muestra de primer orden. En un estudio expusieron a sujetos universitarios a diferentes densidades de consecuencias bajo la misma tarea de discriminación condicional. Las consecuencias se presentaban cada ensayo (continua), cada tercer ensayo (parcial) y al final de la sesión (demorada). Los resultados mostraron que el porcentaje más bajo de respuestas correctas lo obtuvieron los sujetos que inicialmente recibieron las consecuencias en cada ensayo. De acuerdo con estos autores las consecuencias demoradas parecieron ser más efectivas en producir respuestas correctas que las consecuencias presentadas cada ensayo y cada tercer ensayo.

Schwartz (1982) ha sugerido que el reforzamiento obstaculiza el aprendizaje de conceptos ya que produce un comportamiento estereotipado y reglas restringidas. Martínez y Ribes (1996) examinando las interacciones de la historia instruccional y las consecuencias en ejecuciones de discriminación condicional, aportaron evidencia que pone en duda la aparente efectividad del reforzamiento continuo en el control instruccional. Según estos autores la interacción entre las propiedades funcionales de las instrucciones y la densidad de las consecuencias, parece contradecir el principio sobre la efectividad del reforzamiento continuo y su correspondencia con las propiedades discriminativas de las instrucciones.

Martínez, Moreno, Ortiz y Carrillo (1996) han mostrado que es posible obtener ejecu-

ciones altamente eficientes bajo condiciones de entrenamiento en tareas de discriminación condicional, con retroalimentación continua. Utilizando un procedimiento de igualación de la muestra de primer orden, un grupo de niños y otro de jóvenes, fueron expuestos a una secuencia de entrenamiento en tareas de semejanza y diferencia, mientras otros dos grupos recibieron respectivamente la secuencia inversa. Cada condición de entrenamiento tenía instrucciones específicas sobre el tipo de tarea (semejanza o diferencia) y los sujetos recibían retroalimentación por cada respuesta. Cada sujeto debía cumplir con un criterio de ejecución, o bien un máximo de sesiones para pasar de un entrenamiento a otro. El propósito del estudio fue explorar si bajo estas condiciones experimentales los sujetos mostraban altos niveles de eficiencia en la primera condición de entrenamiento y mantenerla durante la segunda condición con independencia de la secuencia de entrenamiento que hubieran seguido. Los resultados confirmaron estas expectativas ya que, con muy pocas excepciones, los sujetos de ambas edades mostraron ejecuciones altamente eficientes desde el inicio de la primera sesión de entrenamiento. Esta ejecución no fue alterada al cambiar de una condición a otra. Estos resultados sugieren que el uso de instrucciones precisas, la presentación de retroalimentación continua y una tarea de igualación de la muestra como preparación experimental, pueden ser variables relevantes para producir y mantener un desempeño eficiente ante las relaciones de semejanza y diferencia en sujetos de distintas edades. Dado el interés de este estudio sobre la adquisición y mantenimiento de la ejecución, una limitación de estos hallazgos fue que no se recabaron datos sobre la transferencia de la ejecución ante estímulos nuevos.

En un estudio posterior, Martínez, González, Ortiz y Carrillo (1998), usando instrucciones aun más precisas para entrenamiento y pruebas de transferencia, intentaron replicar los altos niveles de ejecución obtenidos y explorar si, bajo las condiciones de entrenamiento del estudio anterior, se mantienen o no las ejecuciones durante las pruebas de transferencia. Los resultados obtenidos mostraron una replicación exitosa de las ejecuciones eficaces durante el entrenamiento. Sin embargo, contrario a lo esperado, en las pruebas de transferencia no se mantuvieron estos niveles de ejecución. A partir de estos resultados, los autores sugirieron que el nivel de precisión de las instrucciones, así como las características del tipo de estímulos empleados podrían ser variables relevantes para garantizar altos niveles de ejecución durante las pruebas de transferencia.

La literatura sobre transferencia de aprendizaje indica que la ejecución en una prueba con una tarea nueva se facilita con un entrenamiento en una variedad de tareas. LeFrancois, Chase y Joyce (1988) han señalado que quizás la instrucción sobre una variedad de programas de reforzamiento produce que una respuesta cambie cuando las contingencias varíen. Una prueba de ello sería instruir la respuesta bajo una variedad de programas y entonces observar la respuesta cuando se presente un programa nuevo. Es posible asumir también que la efectividad de una instrucción podría estar relacionada con sus propiedades informativas que dependerían, a su vez, del nivel de descripción de las contingencias contenido en la instrucción (e. g., la situación particular, las condiciones de estímulo, el tipo de respuesta, etc.). Los estudios que aquí se presentan pretendieron demostrar que el uso

de instrucciones precisas en las fases de entrenamiento y en las pruebas de transferencia junto con la retroalimentación por su seguimiento son determinantes para mantener niveles de ejecución óptimos durante la adquisición y transferencia en tareas de igualación de la muestra. El diseño de los estudios fue guiado por el incremento en la precisión de las instrucciones partiendo del análisis de los errores que cometieron los sujetos durante el entrenamiento y las pruebas de transferencia. Una vez identificados los errores, la graduación de la precisión de las instrucciones estuvo determinada por los elementos que se incorporaban a la descripción y que suponíamos serían suficientes para la adquisición de la tarea de igualación de la muestra y ejecutar correctamente durante la transferencia.

## EXPERIMENTO 1

La meta del primer estudio fue evaluar los efectos de la presentación de instrucciones con un alto nivel de precisión durante el entrenamiento y las pruebas de transferencia sobre la ejecución en una tarea de discriminación condicional. La precisión instruccional consistió en incluir información para los sujetos sobre los siguientes aspectos: a) el tipo de arreglo de estímulos (igualación de la muestra); b) el tipo de estímulos (figuras geométricas); c) la relación como criterio de respuesta correcta (semejanza o diferencia); d) la correspondencia entre el tipo de estímulo y la relación criterio (figura y/o color); e) la forma de la respuesta (presionar una de tres teclas), y; f) la retroalimentación sobre la respuesta (acierto o error). Se esperaba que con esta información instruccional y el entrenamiento en cada relación, los sujetos estarían en condi-

ciones de mostrar una alta ejecución durante el entrenamiento y mantenerla en las pruebas de transferencia respectivas.

## MÉTODO

### *Sujetos*

Participaron voluntariamente 10 estudiantes universitarios (7 hombres y 3 mujeres) de la carrera de biología, cuyas edades fluctuaban entre 18 y 23 años, sin ninguna experiencia en tareas de discriminación condicional.

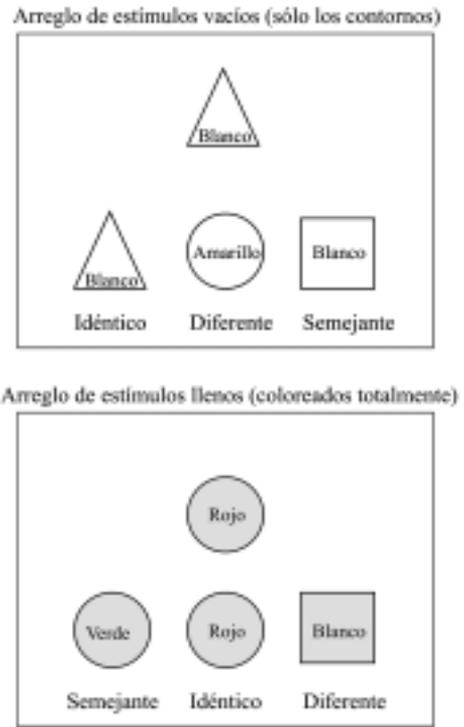
### *Aparatos y escenario*

El estudio se llevó a cabo en dos cubículos. Uno de ellos ubicado en la Escuela de Biología y el otro, dentro de las instalaciones del Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento ambos de la Universidad de Guadalajara. Los cubículos estuvieron debidamente iluminados y equipados con tres escritorios, tres sillas y dos computadoras portátiles en color de marca comercial. Para la programación de estímulos, registro de respuestas y recolección de datos, se usó el Micro Experimental Laboratory (MEL, versión 1.0).

### *Tarea experimental*

Como tarea experimental se utilizó un procedimiento típico de igualación de la muestra de primer orden. Un ensayo consistió en la presentación de un estímulo muestra (colocado al centro de la pantalla del monitor) y tres estímulos comparativos (alineados horizontalmente en la parte inferior de la pantalla). En cada arreglo se mostraba un estímulo de comparación idéntico en forma y en color, otro semejante en forma o en color, y otro diferente, tanto en forma,

como en color con respecto al estímulo muestra (ver Figura 1). La tarea del sujeto consistió en elegir, de entre los tres estímulos comparativos, aquel que se le había indicado en las instrucciones. Las instrucciones señalaban específicamente la relación a la que debía atender y, por lo tanto, cual de dichos estímulos era el que tenía que escoger. Para realizar su elección, el sujeto en



**Figura 1.** Ejemplos de los arreglos de estímulos usados en el entrenamiento de las relaciones de semejanza y diferencia. En el panel superior aparecen los contornos de las figuras (estímulos vacíos) y en el panel inferior las figuras coloreadas (estímulos llenos). Cada arreglo presentaba las relaciones de identidad, semejanza y diferencia. Los nombres de las relaciones y de los colores no aparecían en la pantallas respectivas.

el teclado debía presionar la tecla con el número 1 para seleccionar la figura izquierda; la tecla con el número 2 para escoger la figura central, o bien, la tecla número 3 para elegir la figura de la derecha.

En las sesiones de entrenamiento, una vez elegido el estímulo (sin límite de tiempo), se borraba la pantalla y se informaba al sujeto si su ejecución había sido correcta o incorrecta mediante un letrero de «(ACIERTO!)» o «(ERROR!)» que aparecía en la parte superior izquierda de la pantalla. Si era acierto la duración de esta información era de 3 s e iba acompañada del porcentaje acumulado de aciertos. Si era error, el letrero duraba 1.5 s. Inmediatamente después iniciaba el siguiente ensayo hasta completar los 36 ensayos de la sesión. En cuanto el sujeto realizaba su elección, aparecía la retroalimentación, se borraba la pantalla y enseguida aparecía un nuevo arreglo de estímulos hasta completar los 36 ensayos de la sesión. Al completar los 36 ensayos de cada sesión, fuera ésta de entrenamiento o de transferencia, aparecía una pantalla en la que además de indicarle al sujeto que la sesión había terminado, se le solicitaba que llamara al asistente, quien entraba al cubículo para anotar el total de aciertos obtenidos por el sujeto y para hacer los arreglos necesarios para iniciar la siguiente.

Durante las sesiones del primer entrenamiento se usaron como estímulos comparativos los contornos de círculos, triángulos, cuadrados y rectángulos y como estímulos muestra se utilizaron los contornos sólo de círculos y triángulos en colores blanco y rojo. Los colores de los estímulos de comparación empleados en todas las sesiones, tanto en las de entrenamiento como en las de prueba, fueron: blanco, rojo, verde y amarillo.

Los arreglos y los tipos de estímulos utilizados en las sesiones correspondientes al segundo entrenamiento fueron iguales a los empleados en las sesiones del primer entrenamiento, la única diferencia es que en estas sesiones no se presentaron los contornos de círculos, triángulos, cuadrados y rectángulos (figuras vacías), sino que estas figuras aparecieron coloreadas totalmente (figuras llenas).

En la primera prueba de transferencia (de Semejanza para el grupo 1 y de Diferencia para el grupo 2) se emplearon como estímulos comparativos las siguientes figuras: cruces, rombos, pentágonos y pares de líneas verticales paralelas. En esta fase sólo aparecieron como estímulo muestra cruces y pares de líneas verticales en colores blanco y rojo.

En la segunda prueba de transferencia (de Diferencia para el grupo 1 y de Semejanza para el grupo 2) se usaron los mismos arreglos y tipos de estímulos que se emplearon en la primera prueba, con la diferencia de que en esta fase, las cruces, rombos pentágonos y pares de líneas verticales aparecieron llenas (coloreadas totalmente).

Los 36 ensayos que conformaron a la prueba de transferencia general (semejanza y diferencia) para ambos grupos se dividieron en tres bloques de 12 ensayos cada uno, que se diferenciaron por el tipo de estímulos empleados en cada uno de ellos. Los estímulos usados en el primer bloque (ensayos del 1 al 12), fueron los mismos que se utilizaron en las dos fases de entrenamiento, es decir, círculos, triángulos, cuadrados y rectángulos. Dentro de este primer bloque, 6 de los arreglos estuvieron conformados por figuras llenas y seis por figuras vacías. En este bloque, las figuras que aparecieron como estímulo muestra fueron: cuadrados, triángulos

y círculos en los cuatro colores anteriormente mencionados.

Los estímulos que aparecieron en el segundo bloque de ensayos (del 13 al 24) fueron los mismos que se usaron en las dos primeras pruebas de transferencia. En esta ocasión, tanto cruces como rombos, pentágonos y pares de líneas verticales, en los cuatro colores y señalados aparecieron como estímulos muestra. Dentro de este bloque de ensayos, la mitad de los arreglos se diseñaron con figuras vacías, y la otra mitad con figuras llenas.

El último bloque de ensayos estuvo formado por doce arreglos de estímulos novedosos que fueron las letras A, F, L y J en los colores blanco, amarillo, rojo y verde. En este bloque los estímulos que aparecieron como muestra en los cuatro colores señalados fueron L, F y J. Seis de los arreglos con este tipo de estímulos se presentaron con letras llenas y los otros seis con letras vacías. En total, en esta sesión se presentaron aleatoriamente 18 arreglos con estímulos llenos y 18 arreglos con estímulos vacíos (ver Figura 2). En ninguna de las sesiones de

prueba de transferencia se informaba a los sujetos sobre su ejecución.

El criterio de respuesta correcta variaba de acuerdo con la condición de entrenamiento o de prueba de transferencia en la que se encontraba el sujeto. En las sesiones de entrenamiento y de transferencia con la relación de semejanza, el sujeto debía elegir el estímulo comparativo que se parecía sólo en forma o en color al estímulo de muestra. En las sesiones de entrenamiento y de transferencia con la relación de diferencia debía ser elegido el estímulo comparativo que no se pareciera ni en forma ni en color al estímulo muestra. Las elecciones del estímulo idéntico siempre fueron errores.

*Procedimiento*

Los diez sujetos fueron asignados aleatoriamente a uno de dos grupos experimentales. Aunque la tarea era individual, los sujetos entraron a las sesiones de dos en dos. Antes de iniciar la sesión, se les aclaraba que la tarea era individual, que no debían comunicarse entre ellos ya que un intercambio de información interferiría en la eficiencia.

Entrenamiento	Entrenamiento		Prueba General						
	Transferencia	Transferencia	1er Bloque Ensayos 1 a 12		2do. Bloque Ensayos 13 a 24		3er. Bloque Ensayos 25 a 36		

Figura 2. Formas geométricas que fueron usadas en las sesiones de entrenamiento y en las pruebas de transferencia respectivas (para detalles véase el texto).

cia de sus ejecuciones. Para asegurarse que esto fuera así, uno de los experimentadores permanecía todo el tiempo sentado en un escritorio, simulando estar leyendo sin prestar atención a los sujetos. Cuando fue requerido, un asistente prestó la ayuda necesaria a cada uno de los sujetos.

Cada sujeto se sentaba frente a una pantalla y un teclado de computadora. En la pantalla aparecía un texto que le daba la bienvenida y agradecía su participación en el estudio. El texto contenía la siguiente información: a) se le indicó que se trataba de un estudio sobre aprendizaje, especificando lo que tenía que aprender (la relación de semejanza y la de diferencia); b) mencionaba que las características de los estímulos variarían dependiendo de la relación que tuviera que aprender, y c) agradecía su participación en el mismo.

La siguiente instrucción ilustra la pantalla presentada a los sujetos del grupo que siguió la secuencia I (Semejanza-Diferencia). En todos los casos se presentarán las instrucciones de este grupo que con las variaciones del caso fueron similares a las del grupo que siguió la secuencia II (Diferencia-Semejanza):

*(Hola!*

*Te damos la bienvenida a este estudio sobre aprendizaje, en el que, realizando dos tareas aprenderás dos relaciones distintas (la de SEMEJANZA y la de DIFERENCIA). Para que aprendas estas dos relaciones, se te presentarán varias pantallas en las que aparecerán figuras de colores. Cuando estés aprendiendo una de las relaciones, se te presentarán sólo los contornos de las figuras, y cuando estés aprendiendo la otra relación, se te presentarán figuras coloreadas totalmente. Te agradecemos tu participación y esperamos que pases un buen rato.*

*Para continuar presiona la barra espaciadora.*

Después de estas instrucciones se procedía con la primera sesión experimental. Al empezar cada sesión se presentaba a cada sujeto una pantalla con las siguientes instrucciones:

**AHORA COMIENZA LA PRIMERA TAREA**

*En la pantalla aparecerán los contornos de cuatro figuras, una arriba y tres abajo. De las figuras de abajo deberás escoger la que guarde la relación de SEMEJANZA con la de arriba, es decir, la que sea MÁS PARECIDA sólo en el color o en la forma (pero no en ambas características al mismo tiempo).*

*Para llevar a cabo tu elección deberás oprimir cualquiera de las siguientes teclas: La tecla 1 para elegir la figura de la izquierda. La tecla 2 para elegir la figura del centro. La tecla 3 para elegir la figura de la derecha.*

*Realizada tu elección, desaparecerán los contornos de las figuras y aparecerá, durante unos segundos un letrero de (ACIERTO! o (ERROR! para indicarte si tu elección fue correcta o no. Si tienes alguna duda consulta al asistente ya que una vez iniciada la sesión, no será posible hacerlo.*

*Para continuar oprime la barra espaciadora.*

Estas instrucciones especificaban: a) el tipo de arreglos de estímulo (la ubicación que tendrían en la pantalla); b) qué tipo de estímulos se presentarían (los contornos de cuatro figuras); c) la tarea a efectuarse a lo largo de la sesión (elegir el estímulo semejante para los sujetos del Grupo 1, o bien el diferente para los del Grupo 2); d) el uso de las tres teclas operativas en el teclado, y e)

el tipo de retroalimentación por cada respuesta (acierto o error).

Una vez que el sujeto leía las instrucciones el asistente le solicitaba que describiera la tarea que iba a realizar. Si dicha descripción era correcta, comenzaba la sesión, pero si la descripción era incorrecta o confusa, se le pedía que volviera a leer las instrucciones hasta que reportara una descripción adecuada. Obtenida la descripción requerida, el asistente se retiraba del cubículo para que el sujeto iniciara la sesión.

Terminadas las sesiones del primer entrenamiento el sujeto pasaba a una sesión de prueba de transferencia correspondiente al entrenamiento anterior. Cada sesión de transferencia iniciaba con las siguientes instrucciones:

*Como en las sesiones anteriores, en ésta aparecerán los contornos de cuatro figuras, una arriba y tres abajo. De las figuras de abajo, deberás escoger la que creas que guarda la relación que acabas de aprender con la de arriba.*

*Para llevar a cabo tu elección deberás oprimir las teclas 1, 2 o 3 que corresponden de la siguiente manera. La tecla 1 para la figura de la izquierda. La tecla 2 para la figura del centro. La tecla 3 para la figura de la derecha. En esta sesión no se te indicará si tu elección ha sido correcta o no. Si tienes alguna duda consulta al asistente, ya que una vez comenzada la sesión no será posible hacerlo.*

*Para continuar oprime la barra espaciadora.*

Estas instrucciones especificaban: a) el tipo de arreglos de estímulo (ubicación de los estímulos); b) que el tipo de estímulos presentados sería igual al de las sesiones anteriores (los contornos de las figuras); c) la tarea a efectuarse a lo largo de la sesión

(elegir el estímulo de comparación que creyera que guardaba la relación con el de muestra que acaba de aprender); d) el uso de las tres teclas operativas, y e) que no recibiría retroalimentación.

Terminada la primera prueba de transferencia el sujeto pasaba inmediatamente a la siguiente fase de entrenamiento. Las instrucciones de cada sesión experimental del segundo entrenamiento especificaban: a) el cambio de tarea; b) el cambio del tipo de estímulos (cuatro figuras coloreadas totalmente); c) la tarea (escoger ahora el estímulo diferente para los sujetos del Grupo 1, o bien ahora el semejante para los del Grupo 2); d) las tres teclas operativas, y; e) el tipo de retroalimentación por cada respuesta (acierto o error). La instrucción completa era como sigue:

**AHORA TIENES UNA SEGUNDA TAREA**

*En la pantalla aparecerán cuatro figuras coloreadas totalmente, una arriba y tres abajo. De las figuras de abajo deberás escoger la que guarde la relación de DIFERENCIA con la de arriba, es decir, la que sea DIFERENTE tanto en forma como en color. Para llevar a cabo tu elección deberás oprimir cualquiera de las siguientes teclas: La tecla 1 para elegir la figura de la izquierda. La tecla 2 para elegir la figura del centro. La tecla 3 para elegir la figura de la derecha. Realizada tu elección, desaparecerán las figuras y aparecerá durante unos segundos un letrero de (ACIERTO! o (ERROR!, para indicarte si tu elección fue correcta o no. Si tienes alguna duda consulta al asistente ya que una vez comenzada la sesión no será posible hacerlo.*

*Para continuar oprime la barra espaciadora.*

Una vez cumplidos los criterios de ejecución del segundo entrenamiento, el sujeto

pasaba a la segunda sesión de prueba de transferencia correspondiente al entrenamiento previo. Aunque con los ajustes que requiere el orden de las secuencias en las instrucciones, en esta sesión se hicieron las mismas especificaciones que en la prueba anterior. Estas fueron las instrucciones para esta sesión:

*Como en las sesiones anteriores, en esta aparecerán cuatro figuras coloreadas totalmente, una arriba y tres abajo. De las figuras de abajo, deberás escoger la que creas que guarda la relación de acabas de aprender con la de arriba. Para llevar a cabo tu elección deberás oprimir las teclas 1, 2 ó 3 que correspondan de la siguiente manera: La tecla 1 para la figura de la izquierda. La tecla 2 para la figura del centro. La tecla 3 para la figura de la derecha. En esta sesión no se te indicará si tu elección ha sido correcta o no. Si tienes alguna duda consulta a tu asistente, ya que una vez comenzada la sesión no será posible hacerlo.*

*Para continuar oprime la barra espaciadora.*

Realizada la segunda prueba de transferencia (Diferencia para el Grupo 1 y Semejanza para el Grupo 2) el sujeto pasaba a la sesión final que correspondía a la prueba de transferencia general. En esta última sesión las instrucciones eran como en las pruebas anteriores pero de manera especial especificaban que se trataba de la última sesión, que ahora aparecerían estímulos de los dos tipos que se le presentaron en las sesiones anteriores (figuras coloreadas y contornos de figuras) y que tendría que escoger alguna de las dos relaciones aprendidas previamente.

*Esta es tu última sesión. En esta se te presentarán pantallas de dos tipos: a) aquellas en la que aparecerán los contornos de*

*cuatro figuras, una arriba y tres abajo; y b) aquellas en las que aparecerán cuatro figuras coloreadas totalmente, una arriba y tres abajo. En ambos casos, de la figura de abajo deberás escoger la que creas que guarda alguna de las dos relaciones que aprendiste anteriormente (SEMEJANZA o DIFERENCIA). Para llevar a cabo tu elección deberás oprimir las teclas 1, 2 ó 3 que corresponden de la siguiente manera: La tecla 1 para la figura de la izquierda. La tecla 2 para la figura del centro. La tecla 3 para la figura de la derecha. En esta sesión no se te indicará si tu elección ha sido correcta o no. Si tienes alguna duda consulta al asistente ya que una vez comenzada la sesión no será posible hacerlo.*

*Para continuar oprime la barra espaciadora.*

Terminada la sesión de prueba de transferencia general se le agradecía su participación y con ello concluía el estudio.

#### *Diseño experimental*

Se diseñaron dos secuencias, compuestas cada una de ellas por dos fases de entrenamiento y por tres sesiones de pruebas de transferencia. Cinco de los sujetos asignados aleatoriamente, fueron expuestos a la secuencia I (Semejanza-Diferencia) y los otros cinco sujetos a la secuencia II (Diferencia-Semejanza).

Cada fase de entrenamiento estuvo constituida por un máximo de 4 sesiones y una sesión de prueba de transferencia. En total cada sujeto pudo haber sido expuesto a un mínimo de 7, o bien, a un máximo de 11 sesiones. Cada sesión de entrenamiento o de prueba de transferencia estuvo compuesta por 36 ensayos.

Independientemente de la secuencia, para pasar de un entrenamiento a la prueba

de transferencia respectiva, el sujeto debía cumplir con un criterio de 34 aciertos (94.4%) durante dos sesiones consecutivas, o bien, completar cuatro sesiones como máximo. Todos los sujetos invirtieron de 30 a 45 minutos aproximadamente para completar las dos fases de entrenamiento y las tres sesiones de transferencia que se llevaron a cabo en un solo día por sujeto y todo el experimento se llevó a cabo en dos días.

Con este diseño se esperaba que los sujetos expuestos a la secuencia I (Semejanza-Diferencia) aprendieran que ante un arreglo de estímulos vacíos (contornos), la relación correcta era la de semejanza, y ante un arreglo de estímulos llenos (coloreados), la relación correcta era la de diferencia. En tanto que en la secuencia II (secuencia Diferencia-Semejanza) se esperaba que los sujetos aprendieran que ante un arreglo de estímulos vacíos (contornos), la relación correcta era la de diferencia y que ante un arreglo de estímulos llenos (coloreados), la relación correcta era la de semejanza.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Figura 3 se muestran los porcentajes individuales de aciertos obtenidos por los diez sujetos en cada una de las sesiones de los dos entrenamientos y en cada una de las tres pruebas de transferencia. En la columna izquierda se encuentran los porcentajes de los sujetos del Grupo 1. En el primer entrenamiento (semejanza), el Sujeto 3 fue el único que cumplió el criterio de ejecución de dos sesiones consecutivas con un mínimo de 94.4% de aciertos (34 aciertos), obteniendo 97.2 y 100% de aciertos en las dos primeras sesiones. El Sujeto 2, aunque requirió de tres sesiones, también superó el criterio

de ejecución. Los Sujetos 1, 4 y 5 cumplieron las cuatro sesiones estipuladas como criterio máximo de entrenamiento; aunque mostraron porcentajes altos, ninguno de estos sujetos alcanzó el criterio de ejecución durante dos sesiones consecutivas. En contraste, en el segundo entrenamiento (diferencia), los cinco sujetos cumplieron con el criterio de ejecución, en las dos primeras sesiones. Los Sujetos 1, 2 y 3 obtuvieron 100% de aciertos en ambas sesiones, en tanto que los sujetos 4 y 5, solo fallaron en uno de los ensayos de la primera sesión y obtuvieron un 100% en la segunda.

En la primera prueba de transferencia (semejanza) los sujetos obtuvieron porcentajes que oscilaron entre el 72.2% y el 100%, mientras que en la segunda prueba (diferencia), los Sujetos 1, 2 y 3 lograron el máximo porcentaje de aciertos, en tanto que los Sujetos 4 y 5 solo alcanzaron un 88.8% y un 66.6% de aciertos, respectivamente. En la prueba de transferencia general, el Sujeto 2 fue el que obtuvo el porcentaje más alto con un 94.4% de aciertos, seguido por el Sujeto 1 que obtuvo un 80.5% de aciertos. Los Sujetos 3, 4 y 5 obtuvieron porcentajes que oscilaron entre el 47.2% y el 55.5% de aciertos.

En la columna derecha de la Figura 3 aparecen los datos individuales de los sujetos del Grupo 2, que recibieron la secuencia Diferencia-Semejanza. En el primer entrenamiento los Sujetos 9 y 10 superaron el criterio de ejecución al obtener 100% de aciertos en las dos primeras sesiones. El Sujeto 6 cumplió el criterio de ejecución en la segunda y tercera sesiones. Los Sujetos 7 y 8 fueron incrementando gradualmente su porcentaje de respuestas correctas, hasta lograr el 100% de aciertos en la cuarta sesión de su primer entrenamiento. En el segundo entrenamiento

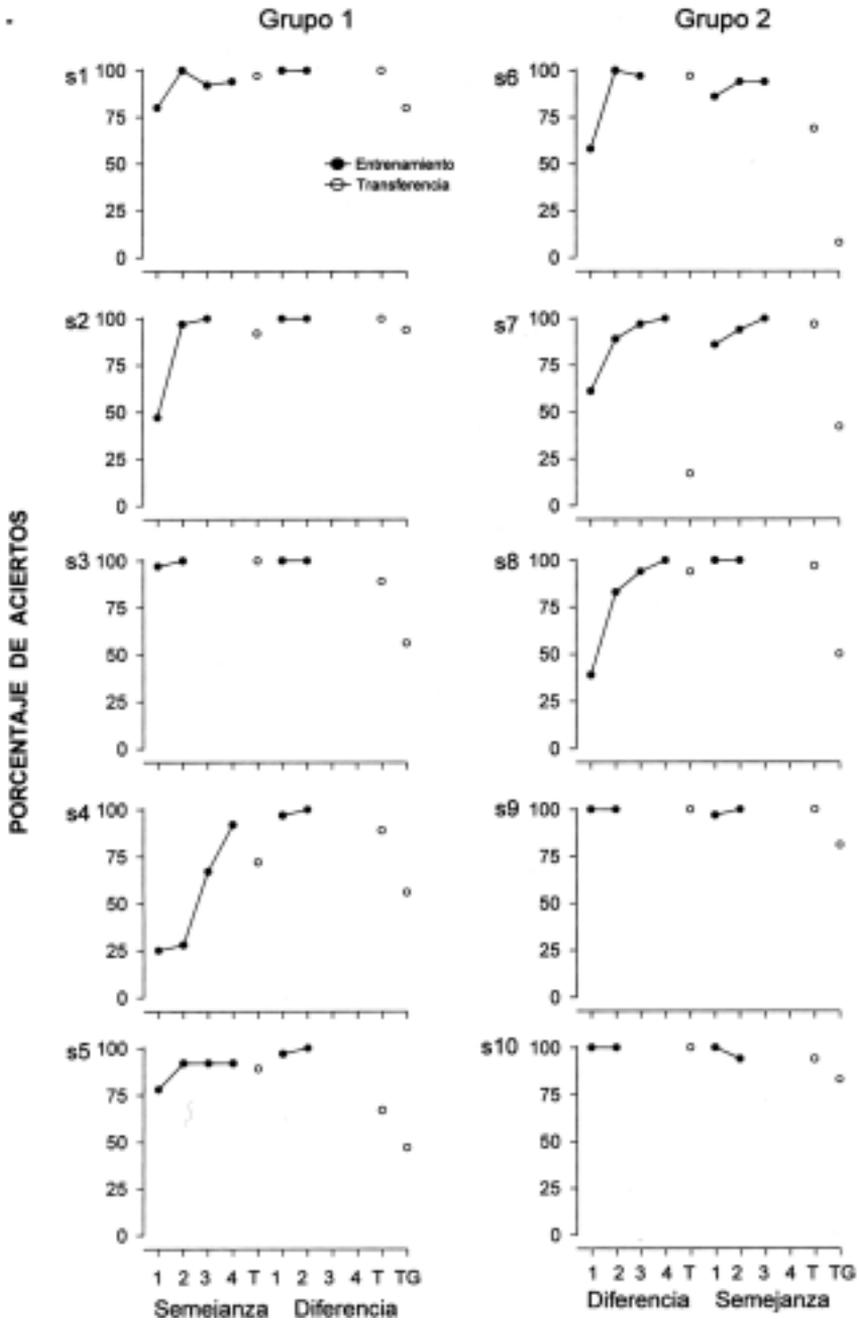


Figura 3. Porcentajes individuales de aciertos por sesión de los dos grupos experimentales de acuerdo con las secuencias de entrenamiento y pruebas de transferencia respectivas del Experimento 1.

(Semejanza), los Sujetos 8, 9 y 10, cumplieron con el criterio de ejecución en las dos primeras sesiones y los Sujetos 6 y 7 lo cumplieron hasta la tercera sesión, ya que en su primera sesión, ambos sujetos obtuvieron 86.1% de aciertos.

En la primera prueba de transferencia (diferencia), a excepción del Sujeto 7, quien obtuvo un 16.6% de aciertos, los demás sujetos alcanzaron porcentajes con un rango de 94.4% y 100% de aciertos. En la segunda prueba (semejanza) exceptuando al Sujeto 6, que sólo logró un 69.4% de aciertos, el Sujeto 9 obtuvo el 100%, los Sujetos 7 y 8 un 97.2% y el Sujeto 10 un 94.4% de respuesta correctas. En la prueba de transferencia general, el Sujeto 6 obtuvo un porcentaje muy bajo (8.3 %), en tanto que los Sujetos 7 y 8 obtuvieron un 32.7% y 50% de aciertos. Los Sujetos 9 y 10 obtuvieron porcentajes relativamente altos con un 80.5% y un 83.3% respectivamente.

Con la finalidad de obtener información que facilitara detectar los elementos que interfirieron en la prueba de transferencia general y suponiendo que el mayor número de errores se iban a concentrar en el último bloque de ensayos (donde se presentaron estímulos nuevos), procedimos a analizar el tipo de errores cometidos por cada sujeto en cada uno de los tres bloques de ensayos constitutivos de esta prueba.

La columna izquierda de la Figura 4 muestra la distribución del total de errores durante la prueba general de los sujetos del Grupo 1 (Semejanza-Diferencia). El Sujeto 1 solo cometió siete errores; dos de ellos los tuvo en dos ensayos de diferencia del bloque 2, al elegir el estímulo semejante. Los cinco errores restantes, fueron en ensayos de semejanza del bloque 3, por escoger el estímulo diferente. El Sujeto 2 sólo tuvo dos

errores y ambos los cometió al elegir el estímulo semejante en dos ensayos de diferencia del bloque 2. Los Sujetos 3 y 4 cometieron 16 errores; el Sujeto 3, cometió cuatro errores de semejanza en ensayos de diferencia (en dos ensayos del bloque 1 y en un ensayo de los bloques 2 y 3) y doce errores de diferencia en ensayos de semejanza (en dos ensayos del bloque 1 y en cinco de los bloques 2 y 3). El Sujeto 4 cometió errores sólo en ensayos de semejanza (en cuatro ensayos del bloque 1 y en todos los ensayos de los bloques 2 y 3), al escoger en todos el estímulo diferente. El Sujeto 5 tuvo 19 errores, 15 de ellos fueron por elegir al estímulo diferente en tres ensayos de semejanza del bloque 1 y en todos los ensayos de semejanza de los bloques 2 y 3. Los otros cuatro errores fueron en cuatro ensayos de diferencia del bloque 1 en los que escogió el estímulo semejante.

En la columna derecha de la Figura 3 se muestra la distribución del total de errores durante la prueba general de los sujetos del Grupo (Diferencia-Semejanza). En este grupo, al cometer sólo seis errores (en un ensayo de semejanza del bloque 3 y en cuatro ensayos de diferencia del bloque 2 y en uno del bloque 3), el Sujeto 10 fue quien tuvo menos errores; en tanto que el Sujeto 6 con 33 errores, fue el que tuvo más, al elegir en 29 ocasiones el estímulo idéntico, tanto en ensayos de diferencia como en ensayos de semejanza, y por escoger el estímulo semejante en cuatro ensayos de diferencia (en tres del bloque 1 y en uno del bloque 2). El Sujeto 7 cometió un total de 19 errores. Un número considerable de estos errores se debió a que eligió al estímulo semejante en ensayos de diferencia (en cinco ensayos de los bloques 1 y 2, y en los seis del bloque 3). Debido a que en los 36 ensayos respondió al estímulo semejante, el Sujeto 8 tuvo sus 18 errores en

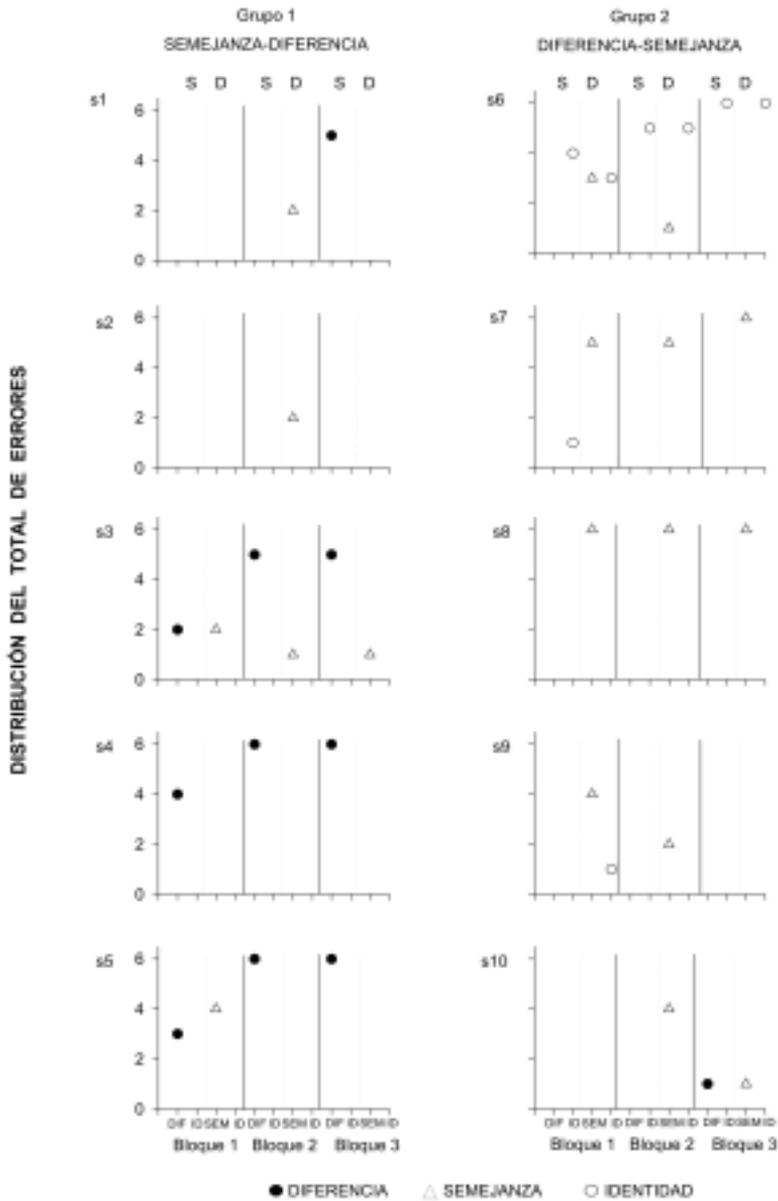


Figura 4. Distribución total de los errores en los tres bloques de la prueba de transferencia general. En seis ensayos de cada bloque la respuesta correcta era de semejanza y los otros seis de diferencia. En los bloques de semejanza solo podía haber errores de identidad o diferencia mientras que en los bloques de diferencia solo podía haber errores de identidad o semejanza. Cada símbolo representa el tipo de error y el bloque en que ocurrió (Experimento 1).

ensayos de diferencia. El Sujeto 9, solo tuvo siete errores, de los cuales seis los cometió en ensayos de diferencia (en cuatro ensayos del bloque 1 y en dos del bloque 2), al elegir el estímulo semejante. Su otro error lo cometió al escoger el estímulo idéntico en un ensayo de diferencia del bloque 1.

Los resultados del Experimento 1 sugieren que las propiedades informativas de las instrucciones parecieron controlar diferencialmente la conducta de los sujetos de ambos grupos durante la prueba de transferencia general. Con alguna excepción en cada grupo, la secuencia de entrenamiento no pareció afectar la adquisición ni las transferencias de las dos tareas de igualación de la muestra. Sin embargo, las ejecuciones en la prueba de transferencia general si mostraron efectos dependientes de la secuencia de entrenamiento. La mayoría de los errores cometidos por los sujetos del Grupo 1 fueron por escoger el estímulo de comparación diferente al de la muestra en ensayos donde el semejante era el correcto. En el Grupo 2 la mayoría de los errores fueron por escoger el estímulo de comparación semejante en ensayos donde escoger el diferente era la respuesta correcta. Los errores corresponden con la segunda relación entrenada en la secuencia de cada grupo. Además los sujetos del Grupo 1 nunca eligieron el estímulo de comparación idéntico mientras que tres sujetos del Grupo 2 si lo hicieron.

En general, los resultados mostraron ejecuciones eficientes en el entrenamiento de las dos relaciones y en las pruebas de transferencia correspondientes a cada relación, pero se obtuvieron ejecuciones parcialmente exitosas en la prueba de transferencia general replicando los hallazgos de un estudio previo (Martínez, González, Ortiz y Carrillo, 1998). En el presente estudio

no fue posible determinar si estos niveles de ejecución previos a la prueba de transferencia general, estuvieron bajo el control de las instrucciones, de la retroalimentación diferencial continua (cada ensayo), o bien por una interacción entre ambas variables. Es posible que inicialmente la ejecución de los sujetos de ambos grupos estuviera controlada por la instrucción y posteriormente la retroalimentación compartiera ese control. En cualquier caso no es clara la contribución de las precisiones en las instrucciones en el control ejercido por las instrucciones. Por lo tanto convendría continuar este análisis manteniendo constantes las características de las instrucciones del Experimento 1 pero sustituyendo la presentación de la retroalimentación diferencial en cada ensayo por una presentación de la retroalimentación diferencial acumulada (e. g., total de aciertos al final de los 36 ensayos).

## **EXPERIMENTO 2**

El objetivo del presente estudio fue explorar los efectos de la presentación acumulada de la retroalimentación diferencial. Con esa finalidad, se mantuvo sin variación el procedimiento general pero se cambió la presentación de la retroalimentación diferencial continua por una acumulada (final de la sesión). La efectividad de las instrucciones puede evaluarse con la ejecución inicial de cada sujeto durante la primera sesión antes de recibir la retroalimentación diferencial acumulada. Si las instrucciones ejercen un control adecuado, estas ejecuciones iniciales deberían ser altamente eficientes; en caso contrario los niveles de ejecución deberían disminuir y quizás mostrar una mayor variabilidad como producto de la ausencia de retroalimentación diferencial

continua. Los efectos de la presencia de retroalimentación empezarían a mostrarse a partir de la segunda sesión, debiendo aumentar la eficiencia de la ejecución y por lo tanto reducir la variabilidad de la primera sesión. Se esperaba que la retroalimentación diferencial acumulada facilitaría el desempeño de los sujetos durante las pruebas de transferencia, especialmente en la prueba de transferencia general en la que la retroalimentación no es presentada.

## MÉTODO

### *Sujetos*

Se utilizaron 10 estudiantes preuniversitarios (5 mujeres y 5 hombres) de una escuela privada de Guadalajara. Sus edades fluctuaban entre los 14 y 17 años y carecían de experiencia en la tarea experimental.

### *Aparatos y escenario*

Las sesiones experimentales se llevaron a cabo en 10 cubículos del Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento. Todos los cubículos tenían dimensiones aproximadas de 3 m de largo por 2.5 m de ancho y contaban con una mesa, una silla e iluminación artificial y natural. Se usaron 10 computadoras personales de distintas marcas comerciales 386 y 486 con monitor a color VGA de 13", programadas con la tarea experimental mediante el MEL.

### *Tarea experimental, procedimiento y diseño*

La tarea experimental y el diseño fueron idénticos a los del Experimento 1. Solo el procedimiento sufrió ligeras variaciones. En esta ocasión los diez sujetos fueron simultáneamente distribuidos de forma aleatoria en diez cubículos experimentales, con un solo

sujeto en cada cubículo y el estudio se realizó en un solo día. La variación principal fue que en las sesiones de entrenamiento, la retroalimentación diferencial se presentaba acumulada al final de los 36 ensayos que conformaban cada sesión y consistió en la aparición de un letrero con información sobre el total de aciertos obtenidos. Otra variación fue que en las instrucciones correspondientes a las sesiones de entrenamiento, se le notificaba al sujeto la modalidad de la retroalimentación que recibiría sobre su ejecución. Las instrucciones fueron como sigue:

### *AHORA COMIENZA LA PRIMERA TAREA*

*En la pantalla aparecerán los contornos de cuatro figuras, una arriba y tres abajo. De las figuras de abajo deberás escoger la que guarde la relación de SEMEJANZA con la de arriba, es decir, la que sea MÁS PARECIDA sólo en el color o en la forma (pero no en ambas características al mismo tiempo).*

*Para llevar a cabo tu elección deberás oprimir cualquiera de las siguientes teclas: La tecla 1 para elegir la figura de la izquierda. La tecla 2 para elegir la figura del centro. La tecla 3 para elegir la figura de la derecha.*

*Esta sesión terminará cuando aparezca una pantalla con el total de aciertos que obtuviste. Si tienes alguna duda consulta al asistente ya que una vez iniciada la sesión, no será posible hacerlo.*

*Para continuar oprime la barra espaciadora.*

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la columna izquierda de la Figura 5 aparecen los porcentajes de aciertos de cada sujeto del Grupo 1 puesto a la secuencia

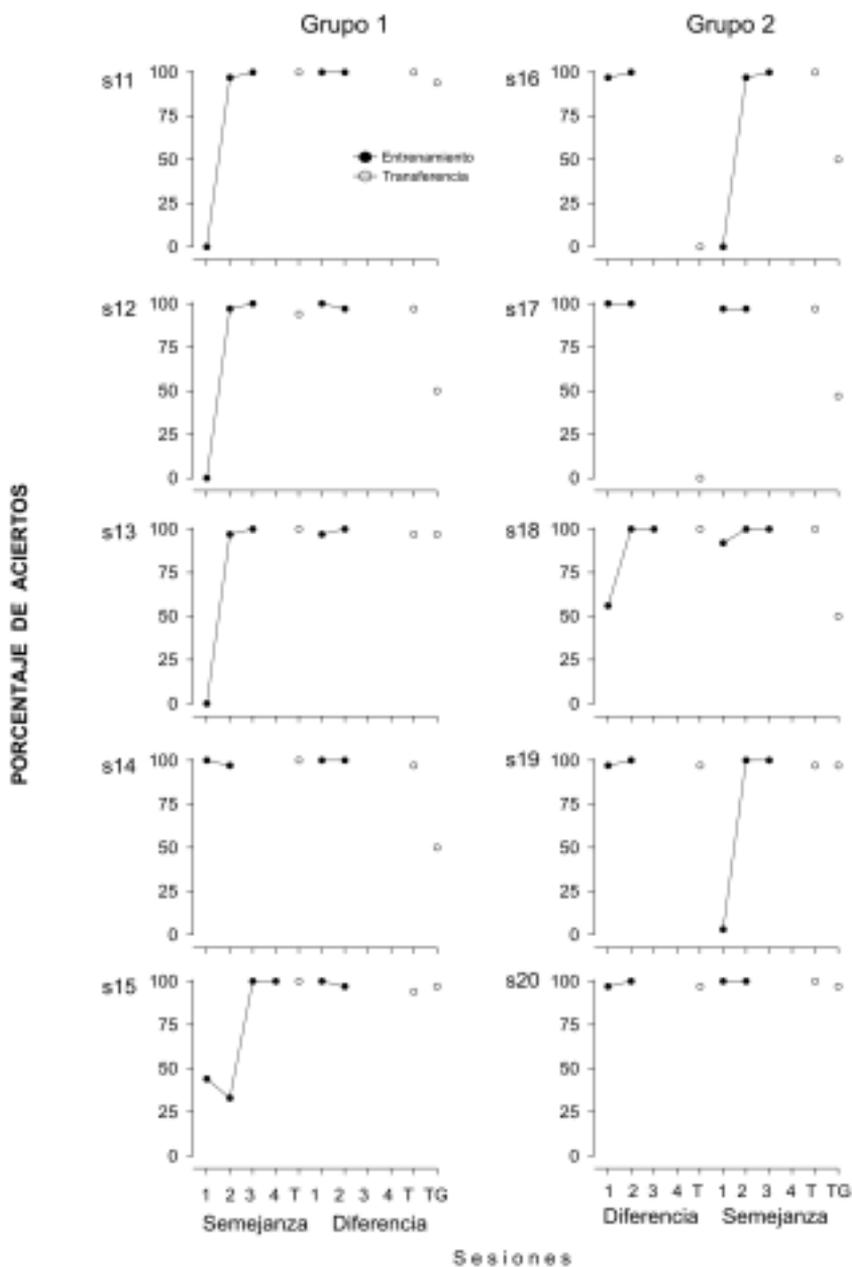


Figura 5. Porcentajes individuales de aciertos por sesión de los dos grupos experimentales de acuerdo con las secuencias de entrenamiento y pruebas de transferencia respectivas del Experimento 2.

Semejanza-Diferencia. En el entrenamiento en semejanza los Sujetos 11, 12 y 13, no obtuvieron ninguna respuesta correcta en la primera sesión de la primera fase y en las dos siguientes sesiones alcanzaron el criterio de ejecución. El Sujeto 14 alcanzó el criterio en las dos primeras sesiones y el sujeto 15 lo consiguió en la tercera y cuarta sesión. Con independencia de las ejecuciones de la primera fase todos los sujetos cumplieron el criterio de ejecución en las dos primeras sesiones del segundo entrenamiento.

En la prueba de transferencia de semejanza y en la de diferencia, todos los sujetos del Grupo 1 mostraron ejecuciones óptimas y en la prueba de transferencia general, sólo los Sujetos 12 y 14 respondieron con el 50% de aciertos y los sujetos restantes mantuvieron sus ejecuciones altas.

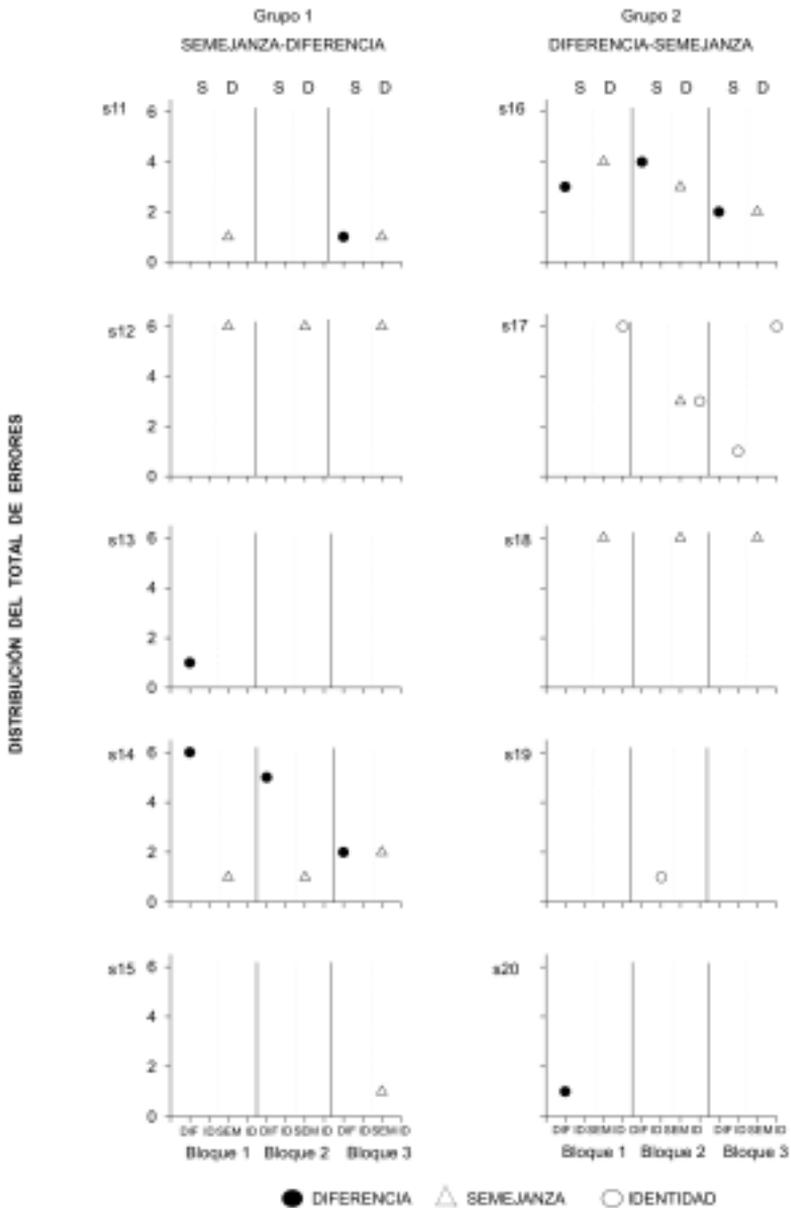
La columna derecha de la Figura 5 muestra los datos individuales del Grupo 2 expuesto a la secuencia de Diferencia-Semejanza. En el entrenamiento en diferencia, exceptuando al Sujeto 18 que mostró el 55% de aciertos en la primera sesión y requirió tres sesiones para alcanzar el criterio de ejecución, los sujetos restantes lo alcanzaron en las dos primeras sesiones. En el entrenamiento en semejanza los Sujetos 16 y 19 mostraron una ejecución nula y muy pobre respectivamente en la primera sesión y junto con el Sujeto 18 requirieron de tres sesiones para alcanzar el criterio de ejecución. Los Sujetos 17 y 20 lo alcanzaron en las dos primeras sesiones.

En las pruebas de transferencia de diferencia los Sujetos 16 y 17 no obtuvieron ninguna respuesta correcta y los Sujetos 18, 19 y 20 mostraron una ejecución óptima. En la prueba de transferencia de semejanza todos los sujetos mostraron el máximo de

respuestas correctas. En la prueba de transferencia general los Sujetos 16, 17 y 18, obtuvieron sólo un 50% de respuestas correctas y los sujetos 19 y 20 mantuvieron su ejecución alta.

Como en el Experimento 1, se analizaron los errores cometidos por los sujetos de los dos grupos en la prueba de transferencia general. La Figura 6 muestra el tipo de errores de todos los sujetos en cada uno de los bloques de dicha prueba; en la columna izquierda se muestran los errores de los sujetos del Grupo 1 y en la derecha, los cometidos por los del Grupo 2. Del Grupo 1, los Sujetos 13 y 15 fueron los que cometieron un solo error en toda la prueba; el primero de ellos lo cometió por responder al estímulo diferente en un ensayo de semejanza del primer bloque, en tanto que el Sujeto 15 eligió el estímulo semejante en un ensayo de diferencia del tercer bloque. El Sujeto 11 solo se equivocó en tres ensayos, en dos de diferencia (uno del primer bloque y el otro del tercero) por seleccionar al estímulo semejante y en uno de semejanza del tercer bloque por responder al diferente. El Sujeto 12 eligió en los 36 ensayos el estímulo de comparación semejante y obviamente obtuvo el total de sus 18 de errores en los ensayos de diferencia por responder siempre a la relación de semejanza. El Sujeto 14 se equivocó en un total de 17 ensayos. La mayoría de ellos, los cometió en ensayos de semejanza por responder al estímulo diferente (en los seis del primer bloque, en cinco del segundo bloque y en dos del tercer bloque) y los otros los cometió en ensayos de diferencia por responder al estímulo semejante (en un ensayo de cada uno de los dos primeros bloques y en dos ensayos del tercer bloque).

En el Grupo 2, los Sujetos 19 y 20 fueron los que cometieron un solo error en toda la



**Figura 6.** Distribución total de los errores en los tres bloques de la prueba de transferencia general. En seis ensayos de cada bloque la respuesta correcta era de semejanza y los otros seis de diferencia. En los bloques de semejanza solo podía haber errores de identidad o diferencia mientras que en los bloques de diferencia solo podía haber errores de identidad o semejanza. Cada símbolo representa el tipo de error y el bloque en que ocurrió (Experimento 2).

prueba. Tanto el Sujeto 16 como el 18 cometieron un total de 18 errores. El Sujeto 16 los cometió en nueve ensayos de semejanza por responder a la relación de diferencia (específicamente, en tres ensayos del primer bloque, en 4 del segundo bloque y en dos del tercer bloque), y en nueve ensayos de diferencia por responder a la relación de semejanza (en tres del primer bloque, en cuatro del segundo bloque, y en dos del tercer bloque). El Sujeto 18 cometió todos sus errores en los 18 ensayos de diferencia, ya que en toda la prueba solo respondió a la relación de semejanza. El Sujeto 17, al equivocarse en 19 ensayos fue el que cometió más errores dentro de su grupo. Todos sus errores los tuvo en ensayos de diferencia, 16 de ellos por responder a la relación de identidad (en los seis del primer y tercer bloque y en tres del segundo bloque) y los tres restantes, cometidos en el segundo bloque, por elegir el estímulo semejante.

La retroalimentación diferencial acumulada evidenció que las instrucciones de semejanza en el Grupo 1 no ejercieron el control inicial mostrado en el Experimento 1 con retroalimentación diferencial continua. Excepto el Sujeto 14, los cuatro sujetos restantes tuvieron una ejecución muy pobre en la primera sesión demostrando que ante la ausencia de retroalimentación diferencial continua las instrucciones debilitan o pierden su eficacia en controlar la ejecución. En este grupo la ejecución en las pruebas de transferencia de semejanza y diferencia no se vieron alteradas por la presentación de retroalimentación acumulada durante el entrenamiento respectivo. Sin embargo, contrario a nuestras predicciones, en las ejecuciones durante la prueba de transferencia general, en dos sujetos no se observó el mantenimiento de las ejecuciones previas.

En el Grupo 2, con excepción de un sujeto, no se mostraron efectos iniciales de la retroalimentación diferencial acumulada y las instrucciones ejercieron un fuerte control de la ejecución desde la primera sesión del primer entrenamiento. En el segundo entrenamiento dos sujetos no tuvieron aciertos en la primera sesión demostrando ausencia de control instruccional, aunque después de haber recibido la retroalimentación al final de la primera sesión su ejecución recuperó en la segunda sesión el alto nivel de la fase anterior. A diferencia del Experimento 1, dos sujetos mostraron una nula ejecución en la primera prueba de transferencia de diferencia aunque recuperaron su alta ejecución en la prueba de transferencia de semejanza. En la prueba de transferencia general solo dos sujetos mantuvieron una ejecución óptima y tres tuvieron la mitad de aciertos.

El análisis de los errores de la prueba de transferencia general mostró que los errores se distribuyeron entre semejanza y diferencia y solo un sujeto del Grupo 2 mostró una mayoría de errores de identidad. Ya que un sujeto de cada grupo respondió a semejanza en todos los ensayos, probablemente una mayor especificación de las instrucciones podría eliminar este tipo de ejecución en la que los sujetos respondieron a una sola relación. Las diferencias entre las características de los estímulos (contornos y relleno) no parecieron ser suficientes para que estos sujetos pudieran discriminar entre los dos tipos de ensayos y responder correctamente en la transferencia general. Los sujetos restantes que cometieron errores distribuyeron sus errores entre ambas relaciones lo que sugeriría que las características de los estímulos tampoco ejercieron el control de las respuestas diferenciales de los sujetos.

Un tercer experimento nos permitiría analizar si precisando aun más las instrucciones y presentando la retroalimentación diferencial continua que produjo un fuerte control instruccional desde el inicio del primer entrenamiento en el Experimento 1 se mantiene y puede ser extendido durante todas las pruebas de transferencia.

### EXPERIMENTO 3

En los Experimentos 1 y 2 se evaluaron los efectos de la precisión de las instrucciones y de la presentación de la retroalimentación diferencial continua y demorada respectivamente sobre las ejecuciones en tareas de discriminación condicional. Aunque se lograron ejecuciones eficientes durante el entrenamiento y las pruebas de transferencia y en algunos casos de la prueba de transferencia general, fue evidente que las instrucciones de esta última prueba podrían ser aún más precisas y aumentar su efectividad. La combinación de las instrucciones con la presentación de retroalimentación diferencial continua debería producir ejecuciones óptimas durante el entrenamiento y todas las pruebas de transferencia, incluida la general. El propósito del presente estudio fue evaluar los efectos de una mayor precisión de las instrucciones de las pruebas de transferencia general, sobre el mantenimiento de la ejecución efectiva replicando las condiciones generales de procedimiento y diseño de los dos estudios anteriores.

### MÉTODO

#### *Sujetos*

Participaron 10 mujeres de entre los 18 y los 20 años de edad, todas ellas estudiantes

universitarias de los primeros semestres de la carrera de psicología de la Universidad de Guadalajara, sin experiencia en la tarea experimental.

#### *Aparatos y escenario*

Iguales a los del Experimento 2.

#### *Tarea experimental, procedimiento y diseño*

La tarea experimental y el diseño fueron exactamente iguales a los del Experimento 2. Las únicas variaciones se efectuaron en el procedimiento: a) presentación de retroalimentación diferencial continua (como en el Experimento 1), y b) aumentar la precisión en las instrucciones de la prueba general. Dicha precisión consistió en incluir un recordatorio al sujeto sobre su aprendizaje de las relaciones de semejanza y diferencia y el orden en las que las había aprendido previamente; especificando las características de cada una de ellas y advirtiendo la importancia de recordarlas para realizar la tarea durante la prueba. Las instrucciones de la prueba de transferencia general para los sujetos expuestos a la secuencia Semejanza-Diferencia fueron:

*Esta es tu última sesión. En esta es necesario que recuerdes lo que aprendiste en las anteriores, es decir que: a) cuando se te presentaron pantallas en las que aparecieron los contornos de cuatro figuras, se te pidió que, de las de abajo escogieras aquella que guardaba la relación de SEMEJANZA con la de arriba; y b) cuando se te presentaron pantallas en las que aparecían 4 figuras coloreadas totalmente, se te pidió que, de las de abajo escogieras aquella que guardaba la relación de DIFERENCIA con la de arriba.*

*La razón por la cual deberás recordar esto, es porque a continuación se te muestra-*

*rán pantallas de ambos tipos, es decir aquellas en las que aparecían los contornos de 4 figuras, o bien 4 figuras coloreadas totalmente.*

*En ambos casos, de las figuras de abajo deberás escoger la que creas que guarda alguna de las dos relaciones que aprendiste anteriormente (SEMEJANZA o DIFERENCIA).*

*Para llevar a cabo tu elección deberás oprimir las teclas 1, 2 ó 3 que corresponden de la siguiente manera: La tecla 1 para la figura de la izquierda. La tecla 2 para la figura del centro. La tecla 3 para la figura de la derecha. En esta sesión no se te indicará si tu elección ha sido correcta o no. Si tienes alguna duda consulta al asistente, ya que una vez comenzada la sesión no será posible hacerlo.*

*Para continuar oprime la barra espaciadora.*

Para los sujetos expuestos a la secuencia de Diferencia-Semejanza se ajustaron estas instrucciones por mencionar primero la relación de diferencia y después la de semejanza.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Figura 7 se muestran los porcentajes individuales de aciertos obtenidos por los diez sujetos en cada una de las sesiones que componen los dos entrenamientos, así como en las tres pruebas de transferencia. En la columna izquierda se encuentran los porcentajes de los sujetos del Grupo 1 expuestos a la secuencia Semejanza-Diferencia y en la columna derecha los del Grupo 2 que recibieron la secuencia Diferencia-Semejanza.

En el primer entrenamiento del Grupo 1 (semejanza), con excepción del Sujeto 24,

que requirió del máximo de sesiones permitidas (cuatro) para alcanzar el criterio del 94.4% de aciertos, el resto de los sujetos alcanzó el criterio de ejecución en las primeras tres sesiones del entrenamiento. En el segundo entrenamiento (diferencia) los cinco sujetos cubrieron con 100% de aciertos el criterio de ejecución en las dos primeras sesiones.

En la primera prueba de transferencia, con excepción del Sujeto 21 que obtuvo el 94.4% de aciertos, los sujetos restantes obtuvieron un 100% de aciertos. En la segunda prueba de transferencia, a excepción del Sujeto 21 (94.4%) y el 24 (97.2%) el resto de los sujetos alcanzaron el 100% de aciertos. En la prueba de transferencia general todos los sujetos mostraron una ejecución óptima. El Sujeto 25 obtuvo el porcentaje más bajo (83.3% de aciertos).

En el primer entrenamiento del Grupo 2 (diferencia) los Sujetos 26 y 29 necesitaron tres sesiones para superar el criterio de ejecución. Los otros tres sujetos lograron un 100% de aciertos en las primeras dos sesiones. En el segundo entrenamiento (semejanza) todos los sujetos cumplieron con el criterio en las dos primeras sesiones. A excepción del Sujeto 30, quien obtuvo un porcentaje del 97.2% de aciertos, los sujetos restantes alcanzaron el 100% de aciertos en la primera prueba de transferencia. Salvo el Sujeto 27, quien obtuvo el 97.2% de respuestas correctas, en la segunda prueba de transferencia todos los sujetos lograron el 100% de aciertos. En la prueba de transferencia general, el Sujeto 30 obtuvo un porcentaje muy bajo (38.8%), en tanto que los demás sujetos estuvieron en un rango entre el 86.1% y el 97.2% de respuestas correctas.

Como en el Experimento 1, en el presente estudio replicamos las ejecuciones

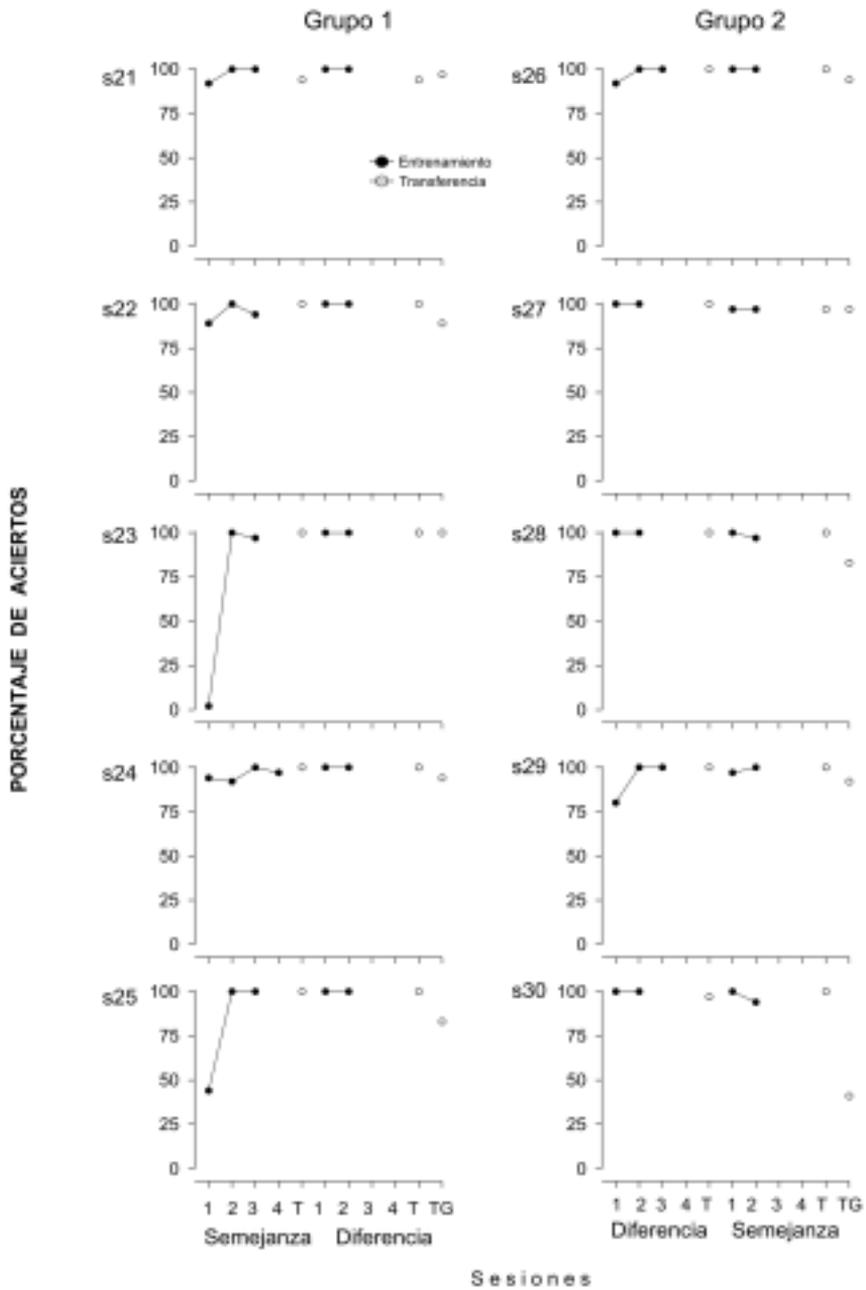


Figura 7. Porcentajes individuales de aciertos por sesión de los dos grupos experimentales de acuerdo con las secuencias de entrenamiento y pruebas de transferencia respectivas del Experimento 3.

efectivas durante los dos entrenamientos y las pruebas de transferencia respectivas y, a diferencia de los Experimentos 1 y 2, conseguimos mejorar las ejecuciones en la prueba de transferencia general de ambos grupos. La precisión instruccional junto con la retroalimentación diferencial continua fueron variables relevantes para que las características de los estímulos ejercieran el control diferencial sobre la ejecución aun durante la prueba de transferencia general que no presentaba retroalimentación. El control instruccional fue exitosamente establecido durante el entrenamiento y probado parcialmente en las pruebas de transferencia aplicadas después de cada entrenamiento. La precisión instruccional en este estudio consistió en recordarle a cada sujeto lo que había aprendido hasta antes de iniciar la última prueba de transferencia. Este recordatorio tenía como objetivo destacar la historia reciente del seguimiento de instrucciones que cada sujeto había experimentado. Así, las instrucciones pudieron ejercer el control requerido para ejecutar la tarea final reduciendo sustancialmente los errores.

Es común que en los estudios de aprendizaje humano las instrucciones en las pruebas de transferencia sean omitidas como forma de control y validación del entrenamiento proporcionado previamente a los sujetos. Este tipo de evaluación suele asumir la noción de que las instrucciones son una especie de variable extraña que debe eliminarse o bien neutralizarse para aislar su influencia como fuente de control de la ejecución bajo estudio. Los resultados del presente estudio sugieren que este tratamiento de las instrucciones como variables extrañas podría no ser adecuado para comprender las ejecuciones resultantes en las pruebas de transferencia. De hacerlo así se corre el riesgo de

adjudicar los errores en transferencia al procedimiento llevado a cabo durante el entrenamiento dejando fuera del análisis a las instrucciones como poderosa fuente de control de la ejecución. Podría ser más productivo considerar que las instrucciones y la retroalimentación son variables que interactúan para establecer lo que se denomina como control instruccional.

## DISCUSIÓN GENERAL

El propósito general de la presente serie de estudios fue explorar las condiciones instruccionales y de retroalimentación que garanticen altos niveles de ejecución durante las pruebas de transferencia después de un entrenamiento en tareas relacionales de igualación de la muestra. El Experimento 1 mostró que la precisión de las instrucciones y la retroalimentación diferencial continua influyeron para que las características de los estímulos controlaran las ejecuciones durante el entrenamiento y las pruebas de transferencia respectivas. Sin embargo, el control de estímulos no pudo ser extendido a la prueba de transferencia general en la que se presentaba un bloque de ensayos del mismo tipo que los aprendidos durante el entrenamiento, un bloque de ensayos presentados durante las pruebas de transferencia de semejanza y diferencia y un bloque de ensayos con estímulos nuevos.

El Experimento 1 no permitió separar los efectos de la instrucción sola y los efectos de la retroalimentación diferencial continua. Desde la primera respuesta los sujetos recibieron retroalimentación en cada ensayo por lo que no fue posible evaluar el control inicial que las instrucciones pudieron haber ejercido. El Experimento 2 al presentar la

retroalimentación diferencial acumulada confirmó que la retroalimentación diferencial continua jugó un papel importante en el establecimiento del control de las características de los estímulos durante el entrenamiento del Experimento 1. Al aumentar el número de errores en la sesión inicial se comprobó que las instrucciones aun no eran lo suficientemente precisas como para ejercer el control diferencial de las respuestas de los sujetos y la retroalimentación diferencial acumulada demoró la adquisición del control de los estímulos. El Experimento 3 confirmó que la interacción entre la precisión instruccional y la retroalimentación diferencial continua, propiciaron la adquisición y mantenimiento de ejecuciones altamente eficientes bajo tareas de discriminación condicional. Al precisar las instrucciones de la prueba de transferencia general las ejecuciones mejoraron sustancialmente durante la prueba. La precisión consistió en recordarles que lo que habían aprendido durante las sesiones previas sería de utilidad para responder correctamente en la última sesión.

Danforth, Chase, Dolan y Joyce, (1990) en una serie de tres experimentos evaluaron con estudiantes universitarios los efectos de las instrucciones y reforzamiento diferencial sobre la ejecución de cadenas complejas usando una tarea de adquisición repetida. Las instrucciones fueron cada vez más precisas incluyendo las que se presentaban en las pruebas de aprendizaje de nuevas cadenas. El Experimento 3 de Danforth y col. demostró que cuando presentaron una regla o instrucción especificando la relación entre las sesiones de aprendizaje y las de prueba algunos sujetos mostraron una ejecución precisa en las pruebas de transferencia sin exposición a ninguna consecuencia diferen-

cial. Estos autores concluyeron que la regla estableció un control de estímulo más rápidamente que el reforzamiento diferencial.

En nuestros experimentos no eliminamos la presentación de la retroalimentación diferencial aunque si la pospusimos al final de cada sesión en el Experimento 2. En nuestro Experimento 2, siete de los 10 sujetos mostraron una ejecución que no correspondía con las instrucciones en la sesión inicial del entrenamiento de la relación de semejanza confirmando la ausencia de control instruccional. En cuanto recibieron la retroalimentación diferencial acumulada al final de la sesión su ejecución mejoró en la siguiente sesión.

A diferencia de la conclusión de Danforth y col. (1990) nuestros resultados sugieren que la interacción entre las instrucciones y el reforzamiento diferencial juega un papel relevante en el control discriminativo de la conducta de igualación de la muestra. La precisión de las instrucciones es una variable que ha demostrado ejercer un control efectivo sobre la conducta humana (Ayllon y Azrin, 1964; Baron, Kaufman, y Stauber, 1969; Martínez Ortiz, González y Carrillo, 1998).

Degrandpre y Buskist (1991) manipularon la precisión instruccional usando conjuntos de 5 ensayos y una tarea de presionar uno u otra tecla para producir puntos y reportaron que al incrementar la precisión instruccional aumentó el seguimiento de instrucciones y que una historia de reforzamiento por seguir instrucciones precisas tendió a incrementar la tasa de seguir instrucciones totalmente imprecisas. Newman, Buffington, y Hemmes (1995) reportaron también una interacción en la que el seguimiento de instrucciones covarió positivamente con la precisión instruccional, pero

únicamente cuando seguir instrucciones fue reforzado bajo un programa continuo. La noción de interacción en el análisis del control instruccional ha sido propuesta también por Buskist y Miller (1986).

Dermer y Rodgers (1997) demostraron el control instruccional de instrucciones nuevas, destacando el control de estímulos ya establecido en la historia particular de los sujetos cuando entran al laboratorio. Es evidente que los sujetos que participaron en nuestros estudios tenían ya una historia de reforzamiento por seguir instrucciones y por lo tanto las nuevas instrucciones deberían ejercer algún control sobre su conducta. Sin embargo, cuando presentamos la retroalimentación demorada en el Experimento 2 no todos los sujetos siguieron la instrucción apropiadamente. La retroalimentación continua pareció ejercer un control inmediato en el seguimiento de instrucciones (Experimentos 1 y 2) mientras que la retroalimentación demorada pareció interferir con el control instruccional inicial. Dixon y Hayes (1988) usaron diferentes tipos de instrucciones para estudiar el papel que juegan en la resurgencia de patrones de conducta secuencial durante extinción. Aunque no encontraron diferencias entre instrucciones específicas y generales Dixon y Hayes asumen que las instrucciones pueden clasificarse no con base en su topografía sino en su función. En nuestros experimentos pudimos identificar como instrucciones topográficamente idénticas ejercieron una función diferente dependiendo de la retroalimentación diferencial.

Como ha sido propuesto las instrucciones pueden funcionar como instigadores (Goldiamond, 1966), como restricción (Buskist, Bennett y Miller, 1981), como sustitutos del moldeamiento (Zentall, 1997),

como estímulos de establecimiento (Schlinger y Blakely, 1987) o bien, como estímulos selectores (Ribes y López, 1985). Como nuestros resultados sugieren, en cualquier análisis funcional de las instrucciones es indispensable considerar la precisión instruccional como parte de los parámetros o propiedades relevantes que pueden contribuir para ejercer el control de la conducta humana.

Un aspecto importante de la precisión instruccional está relacionado con el mantenimiento de ejecuciones eficientes durante la transferencia. En el Experimento 3 cuando precisamos las instrucciones en la prueba de transferencia general por incluir un recordatorio sobre lo que los sujetos habían aprendido en las sesiones previas, su ejecución mejoró sustancialmente, aun sin recibir retroalimentación. Esta precisión destacó las propiedades discriminativas de los estímulos que eran necesarias para poder ejecutar apropiadamente la tarea de igualación de la muestra. Por lo tanto, la efectividad de la precisión instruccional pudo ser extendida exitosamente a las pruebas de transferencia. El punto no es trivial si se reconoce que en estudios sobre transferencia se procura eliminar la presencia de instrucciones como forma de control experimental (Martínez, 2001).

Una implicación de esta evidencia sería que en el futuro deberemos tratar a las instrucciones como variables relevantes que en interacción con otras como la retroalimentación y la historia de seguimiento instruccional juegan un papel preponderante en el control de la conducta humana.

Finalmente, un análisis basado en covariaciones ha sido propuesto por Martínez (1996) y Martínez y Moreno (1995) para dar cuenta del establecimiento y manteni-

miento del comportamiento relacional humano y animal en situaciones de aprendizaje. Martínez y col. (1998) han aplicado este análisis a las ejecuciones de humanos en tareas de aprendizaje y transferencia en tareas de discriminación condicional. La suposición más básica del modelo asume que si se cumplen los requisitos para el establecimiento de una covariación el aprendizaje de relaciones procederá exitosamente. De acuerdo con ese análisis (para detalles véase Martínez y col. 1998), sólo en el Experimento 3 de la presente serie podríamos concluir que se cumplieron correctamente con los requisitos covariacionales y por lo tanto la ejecución de los sujetos fue óptima mientras que en los Experimentos 1 y 2 tales requisitos no fueron completados.

## REFERENCIAS

- Ayllon, T., & Azrin N. H. (1964). Reinforcement and instructions with mental patients. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 7, 327-331.
- Baron, A., & Galizio, M. (1983). Instructional control of human operant behavior. *Psychological Record*, 33, 495-520.
- Baron, A., Kaufman, A., & Stauber, K. A. (1969). Effects of instructions and reinforcement-feedback on human operant behavior maintained by fixed-interval reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 701-712.
- Buskist, W. F., Bennett, R. H., & Miller, H. L., Jr. (1981). Effects of instructional constraints on human fixed-interval performance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 35, 217-225.
- Buskist, W. F., & Miller, H. L., Jr. (1986). Interaction between rules and contingencies in the control of human fixed-interval performance. *The Psychological Record*, 36, 109-116.
- Danforth J. S., Chase, P. N., Dolan, M., & Joyce, J. H. (1990). The establishment of stimulus control by instructions and by differential reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 54, 97-112.
- Degrandpre, R. J. y Buskist, W. F. (1991). Effects of accuracy of instructions on human behavior: Correspondance with reinforcement contingencies matters. *The Psychological Record*, 41, 371-384.
- Dermer, M. L., y Rodgers, J. G. (1997). Schedule control over following instructions comprised of novel combinations of verbal stimuli. *The Psychological Record*, 47, 243-260.
- Dixon, M. R., y Hayes, L. J. (1998). Effects of differing instructional histories on the resurgence of rule-following. *The Psychological Record*, 48, 272-292.
- Goldiamond, I. (1966). *Perception, language, and conceptualization*. En: Kleinmuntz, B. (Ed.), *Problem solving: Research, Method, and Theory* (pp. 183-224). New York: Wiley.
- LeFrancois, J. R., Chase, P. N., & Joyce, J. H. (1988). The effects of a variety of instructions on human fixed-interval performance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 49, 383-393.
- Martínez, H. (1996). El concepto de covariación: un modelo y una propuesta. *Revista Iberoamericana de Psicología*, 4, 52-60.
- Martínez, H. (2001). Estudios sobre transferencia en comportamiento humano. En: G. Mares y Y. Guevara (Eds.) *Psicología interconductual vol 1*. México, UNAM.
- Martínez, H., González, A., Ortiz, A., y Carrillo, K. (1998). Aplicación de un modelo de covariación al análisis de las ejecuciones de sujetos humanos en condiciones de entrenamiento y de transferencia en una tarea de discriminación condicional. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 30, 233-260.
- Martínez, H., y Moreno, R. (1995). El papel de la contigüidad y la contingencia en el condicionamiento: una revisión y una propuesta metodológica. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 21, 75-106.

- Martínez, H., Moreno, R., Ortiz, G. y Carrillo, K. (1996, Agosto). *Eficiencia en la ejecución: una aplicación del modelo de covariación*. Trabajo presentado en el XXVI Congress International de Psychologie, Montreal, Canadá.
- Martínez, H. y Ribes, E. (1996). Interactions of contingencies and instructional history on conditional discrimination. *The Psychological Record*, **46**, 301-318.
- Newman, B., Buffington, D. M., y Hemmes, N. S. (1995). The effects of schedules of reinforcement on instruction following. *The Psychological Record*, **45**, 463-476.
- Ribes, E. y Martínez, H. (1990). Interaction of contingencies and rule instructions in the performance of human participants in conditional discrimination. *The Psychological Record*, **40**, 565-586.
- Ribes, E., y López, F. (1985). *Teoría de la conducta: un análisis de campo y paramétrico*. Trillas: México.
- Schlinger, H., y Blakely, E. (1987). Function-altering effects of contingency-specifying stimuli. *Behavior Analyst*, **10**, 41-45.
- Schwartz, B. (1982). Reinforcement-induced response stereotypy: How not to teach people to discover rules. *Journal of the Experimental Psychology: General*, **111**, 23-59.
- Zentall, T. R. (1997). Animal memory: The role of "instructions". *Learning and Motivation*, **28**, 280-308.