

FRECUENCIA Y TIPOS DE RETROALIMENTACIÓN SOBRE LA PRECISION DEL RESPONDER EN UNA TAREA DE DISCRIMINACIÓN CONDICIONAL

FREQUENCY AND FEEDBACK TYPES ON ACCURACY IN A CONDITIONAL DISCRIMINATION TASK

L. Rebeca Mateos Morfín^{1**,*} y Carlos J. Flores Aguirre^{*,**}

*Universidad de Guadalajara

**Sistema de Universidad Virtual

***Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento

Resumen

El estudio evaluó el efecto del contenido y la frecuencia de la retroalimentación sobre la precisión en una tarea de discriminación condicional. Dos grupos de participantes se entrenaron en una tarea de igualdad a la muestra de segundo orden, los grupos se distinguieron por la frecuencia de la retroalimentación (continua o intermitente). Cada uno de los grupos se subdividió por el tipo de retroalimentación (específica o relacional). Se observó que el porcentaje de respuestas correctas fue mayor en la condición de retroalimentación continua y que la retroalimentación relacional mostró mayores porcentajes de respuestas correctas comparada con la retroalimentación específica. Los resultados son consistentes con hallazgos previos destacando la relevancia de la frecuencia y el contenido de la retroalimentación sobre el

1. L. Rebeca Mateos Morfín, Av. de la Paz No. 2453, Arcos Sur, Guadalajara, Jalisco, México, 44140. rebeca.mateos@suv.udg.mx

aprendizaje de discriminaciones condicionales. Los hallazgos se discuten con base en su potencial de aplicación a escenarios educativos.

Palabras clave: tipo de retroalimentación, frecuencia de la retroalimentación, discriminación condicional, aprendizaje, humanos.

Abstract

Using a conditional discrimination task, the effects of content and frequency of feedback were assessed. Continuous and intermittent feedback was programmed for two groups of students; within groups specific and relational feedback was arranged for two sub. Accuracy was higher for the continuous-feedback group than for intermittent-feedback. We also found that the relational groups showed higher percentages of correct responses than specific feedback groups. Results are consistent with previous findings showing the relevance of the frequency and content of feedback on conditional discrimination learning. Findings are discussed based on their potential application to educational settings.

Keywords: type of feedback, feedback frequency, conditional discrimination, learning, humans.

En diversos estudios se ha reportado que las instrucciones y la retroalimentación juegan un papel esencial en la adquisición de respuestas y la precisión utilizando diferentes tareas (e.g., Baron et al., 1969; Hirts & DiGennaro, 2015; Lippman & Meyer, 1967). La retroalimentación se ha definido de diferentes maneras, por ejemplo, Mangiapanello y Hemmes (2015) sugirieron que la retroalimentación se puede definir como: “la presentación de un estímulo exteroceptivo cuyos parámetros varían en función de los parámetros de la respuesta antecedente. La retroalimentación puede variar a lo largo de una o más dimensiones con cualquier número de parámetros de respuesta, tanto cuantitativos como cualitativos” (p. 54).

La demora con la que se presenta la retroalimentación es uno de los parámetros cuantitativos que se han explorado. Por ejemplo, Dihoff et al. (2003) evaluaron los efectos de variar la demora de la retroalimentación sobre el porcentaje de respuestas correctas en estudiantes universitarios. Utilizaron tres condiciones: 1) retroalimentación después de cada respuesta a un cuestionario, 2) al finalizar las respuestas a todo el cuestionario, y 3) 24 horas después de responder a todo el cuestionario. La condición de retroalimentación inmediata (después de cada respuesta) resultó en un mayor número de respuestas correctas comparada con las dos condiciones de retroalimentación demorada. Este resultado ha sido reportado consistentemente en diferentes estudios utilizando distintas tareas (Brosvic & Epstein, 2007; Brosvic et al., 2006; Butler et al., 2007; Dihoff et al., 2004).

Otro parámetro cuantitativo es la frecuencia de la retroalimentación y sus efectos también han sido reportados en diferentes estudios (Austin et al., 1996; Kang et al., 2003; Little & Lewandowsky, 2009; Ribes & Martínez, 1990; Winstein & Schmidt, 1990). Por ejemplo, Winstein y Schmidt (1990) examinaron los efectos de dos frecuencias de retroalimentación (continua vs. parcial). Los participantes con retroalimentación continua la recibían después de cada ensayo, mientras que los participantes con retroalimentación parcial la recibían después cada seis ensayos. Los autores reportaron que las puntuaciones de error disminuyeron a lo largo de las sesiones de entrenamiento en ambos grupos; sin embargo, no encontraron diferencias en la cantidad de errores entre los grupos con retroalimentación continua y parcial.

En otro estudio, Little y Lewandowsky (2009, Experimento 1) compararon los efectos de la retroalimentación continua frente a la probabilística (i.e., parcial) en una tarea de aprendizaje de categorías. Reportaron que los participantes con retroalimentación continua mostraron un aprendizaje más rápido y mayores puntajes de respuestas correctas que los participantes entrenados con retroalimentación probabilística.

Otro estudio que evaluó los efectos de la frecuencia de la retroalimentación fue reportado por Ribes y Martínez (1990) utilizando una

tarea de discriminación condicional. Conformaron tres grupos de participantes, cada uno se distinguió por la frecuencia de la retroalimentación: 1) ensayo a ensayo, 2) cada tres ensayos y 3) al final de la sesión. Los autores encontraron que los participantes con retroalimentación ensayo a ensayo mostraron mayores porcentajes de respuestas correctas que los participantes de los otros grupos.

Otros parámetros de la retroalimentación que han sido investigados se vinculan con aspectos cualitativos. Por ejemplo, Roscoe et al. (2006) identificaron que la retroalimentación tiene dos componentes: 1) la administración de un reforzador potencial (caracterizado por contar con propiedades reforzantes) y 2) la administración de información relacionada con responder de manera correcta o incorrecta (caracterizada por contar con propiedades discriminativas).

Con base en esta distinción, Roscoe et al. (2006) exploraron los efectos de ambos componentes. En una condición llamada informativa, el experimentador indicaba si la conducta objetivo era correcta o incorrecta (i.e., propiedades discriminativas). Les proporcionaban información a los participantes sobre su respuesta, por ejemplo: “su respuesta fue incorrecta porque no dio la indicación de ‘elegir uno’ al presentar los estímulos”; mientras que en la condición reforzante (i.e., propiedades reforzantes) el experimentador entregaba dinero de forma proporcional al porcentaje de respuestas correctas. Los autores informaron que la condición que implicaba propiedades discriminativas contribuyó en una mayor velocidad de aprendizaje y porcentaje de respuestas correctas. Este resultado es consistente con otros estudios que han reportado un efecto positivo del componente informativo sobre el aprendizaje (Leitenberg et al., 1968).

De acuerdo con los estudios descritos, diferentes parámetros como la demora, la frecuencia y el componente informativo de la retroalimentación tienen efectos sobre el aprendizaje y la precisión utilizando diferentes procedimientos y tareas. El presente experimento evaluó la frecuencia y el contenido de la retroalimentación utilizando una tarea de discriminación condicional. Esta tarea se ha utilizado para evaluar el efecto de la frecuencia, la demora y tipos de retroalimentación sobre el

aprendizaje y la precisión (Fujita, 1983; Hirst et al., 2013; Hirst et al., 2015; Hojo, 2002; Ribes & Martínez, 1990). Sin embargo, los efectos de estas variables se han evaluado de forma independiente, y es posible que sus efectos se potencien cuando se presentan conjuntamente. Es por ello que el presente estudio se diseñó con el propósito de evaluar los efectos conjuntos de la frecuencia (continua o intermitente) y el tipo de retroalimentación (específica o relacional) sobre el porcentaje de respuestas correctas en tareas de discriminación condicional.

Método

Participantes

Los participantes fueron 28 estudiantes universitarios (16 mujeres, 12 hombres) de entre 22 y 29 años, matriculados en un curso introductorio de psicología de una universidad pública. Los participantes firmaron un consentimiento informado y no contaban con ningún tipo de historia en tareas experimentales. El estudio se llevó a cabo de acuerdo con las directrices éticas institucionales.

Materiales

Las sesiones individuales se realizaron en salas relativamente insonorizadas de 4 mts², que incluían una mesa, una silla y una computadora con un monitor cromático para mostrar los estímulos y un ratón para registrar las respuestas. La tarea se programó a través del software Super Lab 5.0.

Procedimiento

Los participantes fueron asignados aleatoriamente a dos condiciones de frecuencia de retroalimentación: continua (ensayo a ensayo) o intermitente (cada tres ensayos). Catorce participantes en cada condición fueron subdivididos en dos grupos, dependiendo del contenido de la retroalimentación (específica o relacional). Así, se formaron

cuatro grupos con siete participantes en función de la frecuencia y el contenido de la retroalimentación (continuo-específico, continuo-relacional, intermitente-específico e intermitente-relacional).

Todos los participantes recibieron las siguientes instrucciones:

“En la pantalla aparecerán seis figuras, dos en la parte superior, una en el centro y tres en la parte inferior. Tu tarea consistirá en elegir con el botón izquierdo del ratón, una de las tres figuras que se presentan en la parte inferior de la pantalla que consideres corresponde con la del centro y que guarda cierta relación con las dos figuras de la parte superior. Gracias por tu participación. Recibirás información si la elección fue correcta o incorrecta.”

Todos los estímulos consistieron en figuras de color de 5 cm por 5 cm. Las dos figuras en la parte superior de la pantalla servían como estímulos de segundo orden. La figura del centro era el estímulo de muestra y las tres figuras de la parte inferior correspondían a los estímulos de comparación. Los estímulos de segundo orden consistieron en triángulos, cruces y rombos de color rojo, marrón o azul. Los estímulos de muestra y de comparación fueron un círculo, un cuadrado, una estrella y líneas diagonales de color verde, gris, naranja, rosa y amarillo. Los seis estímulos aparecieron en la pantalla simultáneamente durante un máximo de 10 s o hasta que el participante emitiera su respuesta. Si el participante no respondía durante los 10 s del ensayo, se presentaba el mismo ensayo (ensayo de corrección) después de 10 s con la pantalla en blanco como intervalo entre ensayos. Las respuestas correctas o incorrectas en los ensayos de corrección no se consideraron para el cómputo del porcentaje de respuestas correctas.

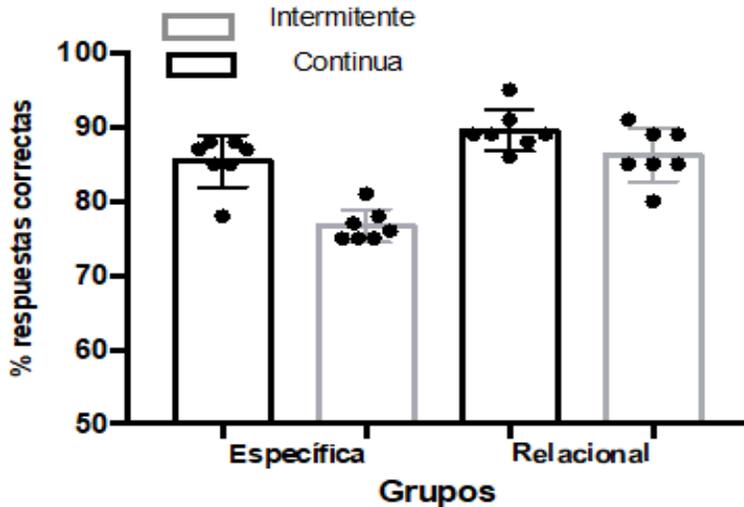
El criterio para resolver la tarea fue identidad por color o por forma. En cada ensayo, los participantes debían elegir un estímulo de comparación que tuviera con el estímulo muestra la misma relación exhibida (color o forma) por los estímulos de segundo orden. Los ensayos se presentaron de forma aleatoria y la sesión constó de 64 ensayos, 32 con criterio de color y 32 para el criterio de forma. La retroalimentación se presentaba en la pantalla durante 6 s y, dependiendo del grupo, se programaba cada ensayo (retroalimentación continua) o después de cada tres ensayos (retroalimentación intermitente). La retroalimentación

específica sólo describía las características morfológicas del estímulo elegido (color y forma). Mientras que la retroalimentación relacional explicitaba que el estímulo de comparación seleccionado mantenía con el estímulo de muestra la misma relación que los estímulos de segundo orden guardaban entre sí.

Resultados

La Figura 1 muestra la media del porcentaje de respuestas correctas para cada grupo, las líneas verticales corresponden a la desviación estándar. De manera general, se puede observar que los participantes de los grupos con retroalimentación continua tuvieron mayores porcentajes de respuestas correctas que los participantes de los grupos con retroalimentación intermitente y que los participantes entrenados en la condición de retroalimentación relacional tuvieron mayores porcentajes de respuestas correctas comparados con sus pares entrenados en la condición de retroalimentación específica. El porcentaje promedio de respuestas correctas del grupo relacional continuo fue 90%, mientras que la del grupo específico continuo fue 85%. Para el grupo con retroalimentación intermitente relacional e intermitente específico fueron 86% y 77%, respectivamente.

Figura 1. Porcentaje de respuestas correctas de cada participante y promedio de grupo



Nota. Los círculos corresponden a los puntajes individuales, mientras que las barras a los promedios de respuestas correctas. Las líneas verticales sobre cada barra corresponden a la desviación estándar.

Discusión

El presente estudio evaluó los efectos conjuntos de la frecuencia (continua o intermitente) y el contenido de la retroalimentación (específica o relacional) sobre el porcentaje de respuestas correctas en una tarea de discriminación condicional. Los participantes entrenados con retroalimentación continua mostraron mayores porcentajes de respuestas correctas que los participantes entrenados con retroalimentación parcial. Este resultado es consistente con estudios anteriores que han informado de los efectos de la frecuencia de la retroalimentación, mostrando que una retroalimentación más frecuente contribuye al aprendizaje utilizando diferentes tareas y procedimientos (Dihoff & Epstein, 2003; Epstein et al., 2002; Ribes & Martínez, 1990).

Los participantes con retroalimentación de tipo relacional mostraron mayores porcentajes de respuestas correctas que aquellos con retroalimentación específica. Una característica de la retroalimentación específica es que proporcionaba información sobre la elección haciendo referencia a las características y propiedades específicas de color y/o forma de los estímulos de comparación. En cambio, la retroalimentación de tipo relacional proporcionaba información sobre la elección del estímulo de comparación y la relación con el estímulo muestra, explicitando si esa elección correspondía o no a la relación mostrada por los estímulos de segundo orden. De este modo, se podría decir que la retroalimentación de tipo relacional era más completa o más precisa que la específica.

Hojo (2002) sugirió que la precisión en la instrucción tiene un efecto favorable sobre el aprendizaje de discriminaciones condicionales. Evaluó los efectos del grado de precisión de la instrucción utilizando tres niveles: a) instrucciones precisas, b) parcialmente precisas y c) mínimas. Reportó que los participantes entrenados con instrucciones precisas obtuvieron mayores porcentajes de respuestas correctas que los participantes entrenados con instrucciones parciales o mínimas. De esta manera, es posible identificar cierto grado de similitud entre los presentes resultados y los reportados por Hojo. En ambos estudios, la mayor información, sea de la instrucción o sea de la retroalimentación resultó en mayores porcentajes de respuestas correctas.

Observar un mayor porcentaje de respuestas correctas en los grupos con retroalimentación continua es un resultado consistente reportado en estudios que han variado la frecuencia de la retroalimentación utilizando diferentes tareas y procedimientos (Kang et al., 2003; Little & Lewandowsky, 2009; Ribes & Martínez, 1990). Sin embargo, el hallazgo más importante del presente estudio fue que se pudo identificar un efecto aditivo de la frecuencia de la retroalimentación continua cuando se combinó con una retroalimentación más precisa (relacional), dado que fueron los participantes de este grupo los que mostraron el mayor porcentaje de respuestas correctas.

Concebir a la retroalimentación como información que recibe una persona sobre su comportamiento, y que le ayuda a mantener o cam-

biar su conducta, también debe reconocer y destacar el contenido o tipo de información que se proporciona.

Si bien la retroalimentación forma parte de los procedimientos o estrategias utilizadas para el cambio conductual en diferentes escenarios aplicados (e.g., Alvero et al. 2001), son escasos los trabajos de investigación básica y de traducción (Kang et al., 2003, Mason & Redmon, 1992). Esta situación hace necesaria la extensión de los presentes hallazgos a situaciones con mayor grado de validez ecológica, diseñando diferentes situaciones en las que las tareas que desempeñen los participantes estén vinculadas o relacionadas con comportamientos regulados por criterios pedagógicos, clínicos o bien organizacionales.

Referencias

- Alvero, A. M., Bucklin, B. R., & Austin, J. (2001). An objective review of the effectiveness and essential characteristics of performance feedback in organizational settings (19085-1998). *Journal of Organizational Behavior Management*, 21, 3-29. https://doi.org/10.1300/J075v21n01_02
- Austin, J., Kessler, M. L., Riccobono, J. E., & Bailey, J. S. (1996). Using feedback and reinforcement to improve the performance and safety of a roofing crew. *Journal of Organizational Behavior Management*, 16, 49-75.
- 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. <https://doi.org/10.1901/jeab.1969.12-701>
- Brosvic, G. M., & Epstein, M. L. (2007). Enhancing learning in the introductory course. *The Psychological Record*, 57, 391-408. <https://doi.org/10.1007/BF03395584>
- Brosvic, G. M., Epstein, M. L., Dihoff, R. E., & Cook, M. J. (2006). Feedback facilitates the acquisition and retention of numerical

- fact series by elementary school students with mathematics learning disabilities. *The Psychological Record*, 56, 35–54.
- Butler, A. C., Karpicke, J. D., & Roediger, H. L. (2007). The effect of type and timing of feedback on learning from multiple-choice tests. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 4, 273-281. <https://doi.org/10.1037/1076-898X.13.4.273>
- Dihoff, R. E., Brosvic, G. M., & Epstein, M. L. (2004). Provision of feedback during preparation for academic testing: Learning is enhanced by immediate but not delayed feedback. *The Psychological Record*, 54, 2, 207–231. <https://doi.org/10.1007/BF03395471>
- Dihoff, R. E., Brosvic, G. M., & Epstein, M. L. (2003). The role of feedback during academic testing: the delay retention effect revisited. *The Psychological Record*, 53, (4), 533-548. <https://doi.org/10.1007/BF03395451>.
- Epstein, M. L., Epstein, B. B., & Brosvic, G. M. (2001). Immediate feedback during academic testing. *Psychological Reports*, 88, 889-894. <https://doi.org/10.2466/pr0.2001.88.3.889>
- Fujita, K. (1983). Acquisition and transfer of a higher-order conditional discrimination performance in the Japanese monkey. *Japanese Psychological Research*, 25, (1), 1-8.
- Hirts, J. M., & DiGennaro Reed, F. D. (2015). An examination of the effects of feedback accuracy on academic task acquisition in analogue settings. *The Psychological Record*, 65, 49-65. <https://doi.org/10.1007/s40732-014-0087-y>.
- Hirts, J. M., DiGennaro Reed, F. D., & Reed, D. D. (2013). Effects of varying feedback accuracy on task acquisition: a computerized translational study. *Journal of Behavioral Education*, 22, 1-15. <https://doi.org/10.1007/s10864-012-9162-0>.
- Hojo, R. (2002). Effects of instructional accuracy on a conditional discrimination task. *The Psychological Record*, 52, 4, <https://doi.org/10.1007/BF03395200>
- Kang, K., Oah, S., & Dickinson, A. M. (2003). The relative effects of different frequencies of feedback on work performance: a simu-

- lation. *Journal of Organizational Behavior Management*, 23 (4),21-53. https://doi.org/10.1300/J075v23n04_02
- Leitenberg, H., Agras, W. S., Thompson, L. E., & Wright, D. E. (1968). Feedback in behavior modification: An experimental analysis in two phobic cases. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1, (2),131–137. <https://doi.org/10.1901/jaba.1968.1-131>
- Lippman, L. G., & Meyer, M. E. (1967). Fixed interval performance as related to instructions and to subjects' verbalizations of the contingency. *Psychonomic Science*, 8, 135-136. <https://doi.org/10.3758/BF03331586>
- Little, D. R., & Lewandowsky, S. (2009). Better learning with more error: Probabilistic feedback increases sensitivity to correlated cues. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 35, 1041-1061. <https://doi.org/10.1037/a0015902>
- Mangiapanello, K.A., & Hemmes, N.S. (2015). An analysis of feedback from a behavior analytic perspective. *Behavior Analyst*, 38, 51-75. <https://doi.org/10.1007/s40614-014-0026>
- Mason, M. A., & Redmon, W. K. (1992). Effects of immediate versus delayed feedback on error detection accuracy in a quality control simulation. *Journal of Organizational Behavior Management*, 13, 49-83.
- Ribes, E., & Martínez, H. (1990). Interaction of contingencies and rule instructions in the performance of human subjects in conditional discrimination. *Psychological Record*, 40, 565-586. <https://doi.org/10.1007/BF03399541>
- Roscoe, E.M., Fisher, W.W., Glover, A.C., & Volkert, V.M. (2006). Evaluating the relative effects of feedback and contingent money for staff training of stimulus preference assessments. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 39, 63-77. <https://doi.org/10.1901/jaba.2006.7-05>
- Winstein, C. J., & Schmidt, R. A. (1990). Reduced frequency of knowledge of results enhances motor skill learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16, 677-691. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.16.4.677>