

Tipo de contribución: Artículo empírico

**Revista Digital Internacional de Psicología y Ciencia Social
International Digital Journal of Psychology & Social Science**

Retroalimentación ante variaciones en la probabilidad del desempeño efectivo: Un estudio de sus efectos

Persona responsable del envío: Andrés Francisco Vargas Avila

Correo electrónico: **andresv.unam@gmail.com**

Tipo de contribución: Artículo Empírico

Fecha de Envío: sábado, 25 de junio de 2016

Retroalimentación ante variaciones en la probabilidad del desempeño efectivo: Un estudio de sus efectos

Héctor Octavio Silva Victoria, Jorge Guerrero Barrios, Andrés Francisco Vargas Avila y Edgar Rocha Hernández

Universidad Nacional Autónoma de México, FES Iztacala

Nota del Autor

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala.

Investigación realizada en el marco del Programa de Apoyo a los Profesores de Carrera para Promover Grupos de Investigación PAPCA con clave FES-DIP-PAPCA-2014-60 de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Contacto: andresv.unam@gmail.com

Contribución de los autores

Tipo de contribución en la realización del trabajo del autor 1

Héctor Silva.

Coordinó cada una de las etapas de la elaboración de la investigación. Participó en la interpretación de los datos así como de su representación gráfica y la discusión. Participó en la redacción del manuscrito.

Tipo de contribución en la realización del trabajo del autor 2

Jorge Guerrero.

Asesoró en el planteamiento del problema de investigación, el diseño de investigación y en la elección del tipo de métodos estadísticos para la interpretación de los datos. Participó en la redacción del manuscrito.

Tipo de contribución en la realización del trabajo del autor 3

Andrés Vargas.

Elaboró parte del material digital utilizado en las tareas de igualación a la muestra, participó en la elección de las relaciones a entrenar y en las relaciones de la prueba de transferencia. Asesoró a los participantes a la hora de llevar a cabo las tareas. Participó en la redacción del manuscrito.

Tipo de contribución en la realización del trabajo del autor n

Edgar Rocha.

Elaboró el programa en Visual Basic que se utilizó para la investigación. Participó en el diseño de la investigación. Asesoró a los participantes a la hora de llevar a cabo las tareas.

Contribuyó en la revisión e interpretación de los datos. Participo en la redacción del manuscrito.

Extracto curricular del autor principal (máximo 250 palabras)

Dr. Héctor Octavio Silva Victoria

El Dr. Héctor Silva es Licenciado en Psicología, Maestro en Pedagogía en el campo de la Docencia Universitaria y Doctor en Psicología en el Campo de la Educación y el Desarrollo por la UNAM. Es Profesor de Carrera Asociado “C” de Tiempo Completo de la FES Iztacala en el Área de Psicología Experimental Humana. Los temas de investigación que desarrolla abarcan desde la estructuración del comportamiento básico hasta el análisis de la interacción didáctica, la formación de científicos, la lectoescritura, el desarrollo de comportamiento inteligente, creativo y el comportamiento altruista. Desde enero del 2015 Miembro del Sistema Nacional de Investigadores del CONACyT en calidad de “Candidato” y es responsable de un Proyecto de Investigación PAPIME-DGAPA relativo al estudio de las Emociones y el Rendimiento Académico.

[Insertar el título de la cornisa en MAYÚSCULAS (Máximo 50 caracteres)]

5

Imagen del autor principal (100pix X 100pix formato jpg, png, gif)



Dr. Héctor Silva

Extracto curricular del autor secundario (máximo 250 palabras)

Dr. Jorge Guerrero Barrios

El Dr. Jorge Guerrero es Doctor en Psicología. Es Profesor de Carrera Asociado “C” de Tiempo Completo de la FES Iztacala. Es co-responsable de un Proyecto PAPCA y responsable de otros proyectos de Investigación con financiamiento por parte de la UNAM.

Lic. Edgar Rocha Hernández

Licenciado en Psicología por la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, de la Universidad Nacional Autónoma de México, con mención honorífica. Ponente en eventos nacionales e internacionales sobre análisis de la conducta, interconductismo y educación. Ha fungido como asesor en programas de orientación psicopedagógica para estudiantes como el Centro de Orientación Educativa y Servicios Integrales (COESI), de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, y el Centro de Atención y Orientación Para Estudiantes (CAOPE), de la FES Iztacala. Coautor en diversos artículos científicos y capítulos de libros especializados. Actualmente se desempeña como investigador en proyectos con financiamiento económico.

Andrés Francisco Vargas Avila

Egresado de la carrera de Psicología en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, de la Universidad Nacional Autónoma de México. Ha Participado como ponente en diversos eventos nacionales e internacionales en Análisis de la Conducta, Interconductismo y Educación. Ha fungido como asesor en programas de orientación psicopedagógica para estudiantes como el Centro de Orientación Educativa y Servicios Integrales (COESI), de la Facultad de Estudios

Superiores Acatlán. Coautor en artículos científicos y capítulos de libros especializados. Actualmente labora como profesor en el nivel de educación medio superior para el Instituto de Enseñanza Avanzada CENIBED.

Imagen del autor secundario (100pix X 100pix formato jpg, png, gif)



Dr. Jorge Guerrero



Andrés Vargas



Lic. Edgar Rocha

Resumen

Se evaluó el efecto de variar la probabilidad de responder acertadamente ante la retroalimentación del desempeño de estudiantes en tareas de Igualación a la Muestra de Segundo Orden (IMSO). Se utilizaron términos metodológicos de la práctica científica en psicología para diseñar las relaciones que debían establecerse entre dichos términos y así poder evaluar el desempeño posterior en la Prueba de Transferencia (PT). Participaron 20 estudiantes universitarios asignados a cuatro grupos, en los cuales se varió la probabilidad de responder acertadamente: Grupo 1 ($p= 1.0$), Grupo 2 ($p= 0.5$), Grupo 3 ($p= 0.25$) y Grupo 4 ($p= 0.0$). Todos los grupos recibieron retroalimentación de sus respuestas durante el Entrenamiento. En la Prueba de Transferencia se homologó la probabilidad de responder de manera acertada y no hubo retroalimentación. Los resultados muestran que los grupos 3 y 4 obtuvieron un desempeño similar al obtenido por los grupos 1 y 2. Esto sugiere que el aumento a la probabilidad de responder equivocadamente, aunado a la retroalimentación, promueve el desempeño efectivo posterior y, en consecuencia, el aprendizaje de la tarea.

Keywords: **Retroalimentación, variaciones paramétricas, términos metodológicos, Igualación a la Muestra de Segundo Orden, aprendizaje.**

Abstract

The effects of varying the probability of effective responses and students' performance feedback in Second – Order Matching to Sample Tasks were evaluated. Methodologic terms of the scientific practice in psychology were used to design the relations to be established between those terms, hence be able to evaluate the later performance in the Transfer Tests. This investigation was formed by twenty college students, assigned to four groups in which was varied the probability of effective responses, being as follows; Group 1 ($p=1.0$), Group 2 ($p=0.5$), Group 3 ($p=0.25$) and Group 4 ($p=0.0$). All groups got feed-back of their responses during the Training. In the Transfer Test the probability of responding correctly was homologated and there was not feedback. The results show that the groups 3 and 4 got a similar performance to the one gotten by the groups 1 and 2. This suggests that the increasing of the probability of getting feedback to wrong responses promotes the later effectively performance, and by consequence, the learning of the task.

Keywords: Feedback, probability of effective performance, methodological terms, second – order matching to sample task, learning.

Retroalimentación ante variaciones en la probabilidad del desempeño efectivo: Un estudio de sus efectos

Dentro del marco de la investigación cuantitativa en Psicología, surgió un procedimiento que permite manipular las variables de interés para el investigador, la Discriminación Condicional.

Autores como **Trigo y Martínez (1994)** describen éste procedimiento por sus implicaciones experimentales, resaltando la relación de condicionalidad existente entre las respuestas discriminativas y mencionando las tareas de igualación a la muestra como representaciones operativas de dicho arreglo de contingencias. (p.69)

Por su parte **Ribes et al. (2004)** coinciden en que el procedimiento de Igualación de la Muestra ha sido empleado para el análisis sistemático de la discriminación condicional, además de que dicho procedimiento se ha caracterizado por su alto grado de flexibilidad a la hora de ajustarse a los diferentes objetivos de las investigaciones en donde se emplea. De acuerdo con lo anterior

Valero y Luciano (1997) afirman que:

Éste procedimiento se ha aplicado al estudio de discriminaciones múltiples entre estímulos visuales y auditivos, relaciones entre números, conceptos verbales abstractos, creación de intraverbales en lenguaje, tareas de lectura, el control estimular en el uso de drogas o en problemas como la agrafia, etc., en personas con y sin retraso. En Valero y Luciano (1992a) puede encontrarse una revisión exhaustiva de los diversos conceptos, procedimientos y estudios realizados sobre el tema hasta la fecha. (p.600)

Debe de considerarse, además, el objetivo por el cual este tipo de procedimiento resulta útil para los investigadores, **Trigo y Martínez (1994)** lo plantean en términos generales como una

herramienta de búsqueda, con la cual se pretende explorar la diversidad de las características de los procesos discriminativos complejos y así poder evaluar la influencia de variables específicas que afectan estos procesos. (pp. 69-70).

Uno de los parámetros que se ha explorado con éste tipo de procedimientos es el relacionado con las variaciones en la probabilidad de ocurrencia de algún evento. Se pueden mencionar principalmente estudios relacionados con la variación de la probabilidad de reforzamiento, al respecto Flores y Bruner (2007) realizaron un estudio donde se evaluaron los efectos de alargar la duración del intervalo entre reforzadores mediante la reducción de la probabilidad de reforzamiento sobre la precisión de palomas en tareas de igualdad a la muestra. Encontrando que la velocidad de adquisición fue más rápida y el índice de discriminación fue más alto para las palomas expuestas al intervalo entre reforzadores más largo. Además acotan que “en algunos estudios se ha reportado que la variación en la probabilidad de reforzamiento mejora la precisión del responder (e.g., De long & Wasserman, 1981; Santi & Roberts, 1985a, 1985b; Urcuioli, 1990a, 1990b).” (p. 33).

Por otra parte diversos estudios (Carpio, González & Ribes, 1986; Carpio, Pacheco, Ambriz & Ribes, 1989; Ribes & Torres, 1996; Ribes, Torres & Piña, 1999; Torres, Ribes & Mayoral, 2003) se han desarrollado sobre la probabilidad de reforzamiento utilizando programas definidos temporalmente (o ciclos T) interesados en la correlación que existe entre la tasa de respuestas, y precisión de las mismas, con las variaciones en la probabilidad de reforzamiento.

En los estudios revisados se manipula la probabilidad de ocurrencia de un evento que es contingente de otro, el reforzamiento, es decir, un evento posterior a la ocurrencia de una respuesta específica. Sin embargo no se encontraron antecedentes sobre la manipulación de la probabilidad de ocurrencia del evento anterior, es decir, el responder efectivamente. Cabe

mencionar que los estudios realizados a la fecha se han llevado a cabo utilizando sujetos experimentales infrahumanos y con el procedimiento de igualación a la muestra.

En la presente investigación se manipuló la probabilidad de responder efectivamente en tareas de igualación a la muestra de segundo orden, para lograrlo era imprescindible incluir a la retroalimentación. Ya que mediante ésta se enfatizaba si el desempeño de los participantes, durante el entrenamiento, era efectivo o inefectivo.

Antes de revisar algunos estudios donde la variable independiente es la retroalimentación, es importante matizar que ésta consiste en poner en contacto a un individuo con las características morfológicas y funcionales de su propio desempeño ante una tarea, prueba o problema en un momento posterior a éste. De acuerdo con **Silva et al. (2014)**:

Implica la descripción de lo que el individuo hizo, para qué lo hizo y en qué situación lo hizo, si se cumplió o no el criterio a satisfacer, e incluso mencionar las posibles variantes del desempeño del mismo que pudieron haber dado lugar al cumplimiento de criterios didácticos (v.gr., el caso de haber errado o haberse desempeñado de manera inefectiva) o las variantes de su desempeño que pudieron haber sido consideradas como inefectivas. (p. 39)

Esta variable es susceptible de ser manipulada de distintas maneras, al respecto trabajos como el de **Carpio, Pacheco, Carranza, Flores y Canales (2003)** quienes evaluaron el efecto de variar el tipo de retroalimentación sobre el desempeño efectivo de universitarios en tareas de identificación de términos metodológicos de Psicología Experimental. Concluyendo que el tipo de retroalimentación afecta la ejecución y la precisión del desempeño en tareas posteriores,

siendo los tipos de retroalimentación extrasituacional y transituacional los más efectivos para ello.

En un estudio anterior, Ribes y Martínez (1990) variaron la demora de retroalimentación sobre la ejecución de estudiantes universitarios, encontrando que la retroalimentación inmediata favorece el desempeño efectivo durante el entrenamiento, mientras que la retroalimentación demorada también favorece, pero en este caso, durante los ensayos de prueba, afirmando que la retroalimentación no solo afecta la ejecución, sino también la precisión del responder.

Moreno, Ribes y Martínez (1994) evaluaron el efecto del entrenamiento observacional y ambos tipos de retroalimentación (demorada e inmediata) sobre el responder verbal e instrumental en tareas de igualación a la muestra, encontrando que al retroalimentar de manera demorada, la ejecución verbal es mayor, mientras que, al ser la retroalimentación inmediata, la ejecución instrumental es más efectiva.

En la indagación de la conducta gobernada por reglas, autores como Cepeda, López, Moreno, Plancarte, Arroyo y Hickman (2008) evaluaron el efecto de las descripciones verbales (presencia o ausencia de textos a completar al final de las sesiones) y la presentación de diferentes densidades de retroalimentación (continua o intermitente) sobre las condiciones de adquisición y transferencia tanto en el desempeño efectivo en tareas de igualación a la muestra de primer orden, como en la formulación de reglas posterior. Los resultados sugieren que: a) el desempeño efectivo no necesariamente supone la generación de reglas precisas; b) que otorgar retroalimentación continua favorece la velocidad de adquisición, es decir, la actualización del desempeño efectivo en tareas de esta índole; y c) que la presentación de textos incompletos funge el rol de descripción instruccional y por tal tiene efecto positivo en términos de adquisición de respuestas.

Los autores antes mencionados (Moreno et al., 1994; Carpio et al., 2003; Cepeda et al., 2008.) comparten un supuesto descrito inicialmente por Ribes y Martínez (1990), que la retroalimentación por sí misma no supone una condición suficiente de promoción del comportamiento variado y efectivo –inteligente- (Ribes, 1990), sino que también juegan un papel importante las características de la situación o tarea (i.e. factores disposicionales y situacionales) y los propios criterios de ajuste a satisfacer en la interacción.

Tomando en cuenta la importancia de dichos factores que afectan tanto la dificultad de la tarea -y por tal el desempeño en la misma-, como las características de la retroalimentación, la cual va en función del desempeño del participante, el presente estudio pretende abonar evidencia a favor de las variaciones paramétricas en las características de la tarea a realizar.

La propuesta que se presenta consiste en manipular la probabilidad de desempeñarse efectivamente ante la retroalimentación, tomando en cuenta que dichas variaciones no sólo influyen en términos de la retroalimentación, sino también de las circunstancias bajo las cuales esta es posible en relación con los criterios de la tarea a satisfacer. De tal forma el propósito fue evaluar el efecto de variar las probabilidades de responder de manera efectiva en tareas de Igualación a la Muestra de Segundo Orden ante la retroalimentación usando términos metodológicos de la psicología.

Método

Participantes

Participaron 20 estudiantes universitarios de la carrera de psicología cuyas edades variaron entre 19 y 23 años, fueron separados en cuatro grupos conformados por cinco participantes cada uno. Ninguno de ellos tenía experiencia en la solución de tareas de Igualación a la Muestra de

Segundo Orden (IMSO). A cambio de su participación recibieron libros relacionados con sus materias, principalmente en las áreas de Sociales y Métodos Cuantitativos.

Materiales y Escenario

El estudio se llevó a cabo en una sola sesión de 40 min aproximadamente en un cubículo ubicado en la Unidad de Investigación Interdisciplinaria en Ciencias de la Salud y la Educación (UIICSE) dentro de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Las condiciones del cubículo fueron similares a las condiciones de Laboratorio, con la diferencia de que se equipó para poderse llevar a cabo sesiones con cuatro participantes simultáneamente. La tarea y el registro de respuestas fue programada en SuperLab (versión 4.0). Las respuestas se realizaron tanto con el teclado como con el ratón. Los datos fueron registrados y analizados haciendo uso del programa Statistica.

Tarea

Se utilizaron tareas de IMSO en cada una de las fases. Se usó un diseño AB constituido por una fase de Entrenamiento (A) y una de Evaluación o Prueba de Transferencia (B). Las pruebas consistieron en la presentación de dos estímulos selectores, uno muestra y cuatro comparativos en cada arreglo, presentándose retroalimentación en cada uno de los ensayos de Entrenamiento (según el desempeño) pero sin retroalimentación en la Prueba de Transferencia.

Diseño experimental

A cada uno de los grupos se le asignó una condición experimental distinta durante la fase de Entrenamiento. Los grupos, cuya diferencia radicaba en la variación de la probabilidad de desempeño efectivo durante la fase de Entrenamiento (probabilidades de 0.0, 0.25, 0.5 y 1.0), trabajaron con tareas de IMSO, entrenándose tres tipos de relaciones durante esta fase:

sinonimia, inclusividad y singularidad, mientras que para la fase de evaluación se utilizaron las mismas relaciones y tres más: incompatibilidad, secuencia y pertenencia (relaciones No Entrenadas), igualando la probabilidad de desempeño efectivo a 0.25.

Procedimiento

Se citó a los participantes que aceptaron ser parte de la investigación, mediante el consentimiento informado, en el cubículo en rondas de 4 y en horarios diferentes para evitar una saturación del espacio disponible. Al inicio se explicaron las instrucciones generales de operación del programa y se les comentó que una vez terminada la tarea se levantarán en silencio y tomarán uno de los libros que estaban sobre un escritorio. Antes de iniciar con la prueba cada participante era asignado a un grupo diferente mediante una clave de usuario que permitía al programa presentar las pruebas correspondientes según el grupo. Al inicio de la prueba se les presentaban las siguientes instrucciones:

Observa los dos estímulos de la parte superior y determina aquello que los relaciona (criterio). Posteriormente, usa dicho criterio para determinar cuál de los cuatro estímulos de la parte inferior (Comparativos) cumple esa misma relación con el Muestra (Estímulo de la parte central); dale click al que consideres correcto.

Una vez leídas las instrucciones se pasó directamente a la fase de Entrenamiento, tareas de IMSO cuya probabilidad de desempeño efectivo fue variada según el grupo asignado: el grupo 1 tuvo una probabilidad de 1.0, es decir, las cuatro opciones de respuesta (estímulos comparativos) cumplían con el criterio establecido por los estímulos selectores; la probabilidad del grupo 2 fue

de 0.5, es decir, dos de las cuatro opciones de respuesta eran correctas; la probabilidad del grupo 3 fue de 0.25 (probabilidad típica en este tipo de tareas), en donde una de las cuatro opciones de respuesta era la correcta. Por último, para el grupo 4, la probabilidad fue de 0.0, ninguna de las opciones de respuesta cumplía con el criterio demandado por los estímulos selectores. La figura 1 muestra un ejemplo de arreglo en el grupo 4.

Los participantes recibieron retroalimentación según su desempeño, y se utilizó el mismo estímulo para todos los grupos en las dos formas: desempeño efectivo e inefectivo: A continuación se muestra el mensaje que fungía como retroalimentación según el desempeño, respectivamente:

¡CORRECTO!

Tu respuesta fue acertada, esa opción cumple con el criterio que existe entre los dos términos superiores.

¡INCORRECTO!

Tu respuesta no fue acertada, esa opción NO cumple con el criterio que existe entre los dos términos superiores.

La figura 2 muestra un ejemplo de arreglo en el grupo 1 (el de probabilidad 1.0) en donde se puede apreciar la característica distintiva de esta condición: todos los estímulos comparativos cumplen con el criterio observado entre los estímulos selectores, es decir, pueden ser usados como sinónimos.

Una vez terminados los 30 ensayos correspondientes a la fase de entrenamiento se dio inicio a la fase de evaluación. La variación de la tarea en la Prueba de Transferencia con relación a la llevada a cabo durante el Entrenamiento fue de tipo extrarrelacional, pues únicamente cambiaron

las relaciones entre estímulos establecidas durante el Entrenamiento, adicionándose tres relaciones. El número total de ensayos en esta fase fue de 30, de los cuales 15 fueron con relaciones entrenadas –i.e. sinonimia, inclusividad y singularidad- y los otros 15 con relaciones novedosas –i.e. incompatibilidad, secuencia y pertenencia. Las relaciones fueron entendidas de la siguiente manera: 1) la relación de sinonimia corresponde a la identificación de los términos con su equivalente; 2) la relación de inclusividad hace referencia a los términos que se incluyen dentro de otros con un carácter más amplio; 3) la relación de singularidad corresponde al establecimiento de semejanzas entre categorías teórica y metodológica ; 4) la relación de incompatibilidad refiere a la identificación de términos antónimos; 5) la relación de secuencia corresponde a la identificación de la lógica de presentación de los apartados de un reporte de investigación; y 6) la relación de pertenencia hace referencia a la identificación entre los términos con relación a una categoría que los incluya a ambos.

Antes de iniciar ésta fase se les dio la siguiente instrucción:

Ahora que finalizaste con éxito los ensayos anteriores, y has podido identificar cuando tu desempeño es o no correcto, has de pasar a una prueba final. La dinámica es la misma, da clic en el estímulo comparativo que consideres correcto (de los cuatro que se presentaran en la parte inferior). Antes de empezar, si tienes dudas pregunta a los investigadores.

Una vez terminados los 30 ensayos en la Prueba de Transferencia se les pidió a los participantes salieran del laboratorio en silencio, no sin antes tomar uno de los libros disponibles por su colaboración.

Mediciones

La propuesta que se presenta consiste en manipular la probabilidad de desempeñarse efectivamente ante la retroalimentación en tareas de Igualación a la Muestra de Segundo Orden usando términos metodológicos de la psicología. Esto se logró modificando los ensayos por grupo. La variable dependiente, correspondiente al desempeño efectivo, correspondió a la contabilización de la cantidad de ensayos que fueron resueltos de manera correcta. Las respuestas eran registradas por el programa y recuperadas posteriormente para su interpretación.

Análisis estadísticos

Los datos fueron registrados y analizados haciendo uso del programa Statistica. Se realizaron dos pruebas de ANOVA de un factor con el objetivo de identificar diferencias significativas entre grupos respecto de sus medias y varianzas. Y se aplicó una prueba Tukey para comparar todas las medias y así identificar con mayor precisión diferencias entre las mismas.

Resultados

La figura 3 muestra el porcentaje de respuestas correctas en cada una de las fases y de acuerdo al grupo experimental. Se puede apreciar que el porcentaje de respuestas correctas durante el Entrenamiento varió en función de la probabilidad de desempeño efectivo en cada grupo, teniendo así al grupo 1 ($p= 1.0$) como el que mayores respuestas correctas tuvo, al grupo 2 ($p= 0.5$) con 70%, grupo 3 (grupo de probabilidad típica en tareas de IMSO, $p= .25$) con 33% y al cuarto grupo ($p=0.0$), por las características de los arreglos experimentales, con 0% de respuestas correctas.

Se puede de igual manera apreciar que durante la Prueba de Transferencia en los grupos 1 y 2, el porcentaje de respuestas correctas disminuyó de 100 a 38% en el grupo 1 y de 70 a 54% en el grupo 2, encontrándose resultados contrarios en los grupos 3 y 4 en donde el porcentaje de respuestas correctas incrementó de 33 a 49% y de 0 a 37%, respectivamente.

Se realizaron dos pruebas de ANOVA de un factor. La primera mostró diferencias significativas durante el Entrenamiento [$F(3,16)= 138.9796$; $p =0.0000$]; una segunda ANOVA, aplicada a la Prueba de Transferencia, mostró existencia de diferencias significativas entre grupos [$F(3,16)= 4.3231$; $p =0.0206$]. Posteriormente se aplicó una prueba Tukey a la Prueba de Transferencia, la cual mostró que los grupos 1 y 4 fueron aquellos con menos diferencia y que el grupo 2 respecto a los grupos 1 y 4 representó la condición de mayor diferencia.

En la figura 4 se aprecia el porcentaje de respuestas correctas en la Prueba de Transferencia por tipo de relación, es decir, Entrenadas o No Entrenadas. Obsérvese como en todos los grupos (sin importar la condición de Entrenamiento) las relaciones No Entrenadas tuvieron mayores porcentajes, siendo el grupo 2 (probabilidad 0.5) el que mayor número de respuestas correctas tuvo (37%) y los grupos 1 y 4 (probabilidad 1.0 y 0.0, respectivamente) los que menor porcentaje

de respuestas correctas obtuvieron tanto en las relaciones No Entrenadas como en las Entrenadas. El grupo 2, de igual manera, obtuvo el mayor porcentaje en relaciones Entrenadas. Al aplicar una ANOVA de un factor a la Prueba de Transferencia se encontró que existen diferencias significativas en cuanto al desempeño en las relaciones No Entrenadas [$F(3,16) = 3.7423$; $p = 0.0328$]. Una prueba de Tukey aplicada posteriormente marcó diferencias entre el grupo 2 y los grupos 1 y 4 (probabilidad de 1.0 y 0.0 respectivamente). Por su parte, en la prueba de ANOVA aplicada a las relaciones Entrenadas no se encontraron diferencias significativas [$F(3,16) = 1.5105$; $p = 0.2499$]. Es necesario aclarar que ni en las pruebas de transferencia de las relaciones Entrenadas ni en las de transferencia de relaciones No Entrenadas se obtuvieron porcentajes mayores al 50%, con excepción del porcentaje total en la Prueba de Transferencia del grupo 2 (0.5), que tuvo un porcentaje de 54%, diferencia que no es significativamente diferente al nivel de azar.

Discusión

Coherentes con el propósito de este estudio: evaluar el efecto de variar la probabilidad de desempeñarse efectivamente ante la retroalimentación en tareas de IMSO, los resultados obtenidos permiten afirmar que, en primer instancia, son evidentes los efectos diferenciales de variar la probabilidad de responder de manera efectiva y, en segundo lugar, que la interacción entre retroalimentación y desempeño es más compleja que el simple *efecto sobre la frecuencia* de una respuesta, por ejemplo, en el caso del aumento en la precisión de la respuesta, tal como reportan Cepeda, López, Moreno, Plancarte, Arroyo y Hickman, (2008); Ribes y Martínez (1990). Como se pudo observar, las características de las tareas en términos de su dificultad, la probabilidad de desempeñarse de manera efectiva en ellas, así como la retroalimentación de su desempeño, son variables que alteran no únicamente la frecuencia en el responder de manera efectiva sino que permiten alterar la organización funcional total del episodio didáctico con el que se pretende entrar en contacto de manera posterior, es decir, afecta la precisión del responder de manera efectiva (Ribes y Martínez, 1990). El aumentar la posibilidad de responder de manera errada o de manera efectiva (grupos 3 y 4), y la retroalimentación de éstos desempeños parece ser una condición que aumenta las probabilidades de desempeñarse de manera efectiva en tareas posteriores. Este resultado permite suponer que el error debe ser visto como condición necesaria para el aprendizaje y no necesariamente como impedimento de éste. Ya que muchas de las veces en los escenarios de la vida cotidiana y académica los individuos se enfrentan a problemas diversos, que pueden ser solucionados de una manera particular, pero que fracasan en su intento por solucionarlos, es decir, se equivocan. Además de que existen también en estos escenarios otros individuos que se encargan de enfatizar la equivocación en la que se ha incurrido. No

obstante esto genera un tipo de experiencia que posteriormente permite a los individuos enfrentarse a problemas semejantes y solucionarlos.

Retomando lo anterior (el error como condición necesaria para el aprendizaje), en el marco de la ciencia psicológica, ésta práctica puede caracterizarse por su asimetría en términos de las habilidades y competencias necesarias para su avance. Este estudio permite afirmar que involucrar a los estudiantes en tareas que impliquen un esfuerzo intelectual mínimo (cualquier respuesta correcta, probabilidad 1.0) o en tareas que impliquen un máximo esfuerzo intelectual (sin posibilidad de respuestas correctas, probabilidad 0.0) y hacerlos entrar en contacto con su desempeño tienen el mismo efecto en pruebas posteriores, por lo que una tarea que pretenda la promoción de comportamiento variado y efectivo en los estudiantes podría planearse bajo las condiciones del grupo 2 que, de manera general, fue el grupo que mejores resultados obtuvo. Hace falta más evidencia para poder afirmar un resultado contrario a lo esperado en este estudio: el Entrenamiento no fungió como condición de facilitación del desempeño efectivo en pruebas posteriores, antes bien, lo limitó u obstaculizó. Evidencia de ello es el hecho de haber sido las relaciones Entrenadas durante dicha fase aquellas que, en la Prueba de Transferencia, tuvieron puntajes menores, por debajo del 17%, no siendo este porcentaje equiparado al más bajo en las relaciones No Entrenadas (25%). Si bien, dentro de éstas el resultado más alto sigue siendo mayor en el grupo 2 (en términos de porcentajes), la diferencia con relación a los obtenidos por otros grupos no es significativa.

Conclusiones

Se hace mención de la modalidad de los estímulos usados en estas tareas como posible variable que afectó de manera radical los resultados obtenidos en PT, haciéndose notar que mientras en este estudio se usaron términos metodológicos de la práctica científica en psicología, en otros estudios se han usado figuras con colores y formas como propiedad funcionalmente relevante para la igualación (Silva et al., 2005; Guerrero y Ortiz, 2007), propiedades textuales y gramaticales de las palabras empleadas (Varela y Linares, 2002) o estímulos pictóricos (Rodríguez, Ribes, Valencia y González, 2011).

Los resultados también permiten suponer que el desempeño efectivo de los participantes en el entrenamiento no fue modulado solamente por el tipo de consecuencias a las que fueron expuestos, que como se expuso dependía de la probabilidad de responder correctamente. Esto permite fortalecer lo que ya ha sido documentado por algunos de los autores citados en la introducción: retroalimentar el desempeño de los estudiantes, por sí mismo, no es causa suficiente para garantizar su mejor desempeño en situaciones futuras, siendo las características de la situación de enseñanza-aprendizaje, y los mismos criterios educativos, elementos relevantes para el ajuste conductual.

Una suposición posterior derivada de las observaciones durante el estudio es que al parecer, el valor funcional de las consecuencias se define también por lo que el participante se dice sobre sus aciertos o errores. Esta última suposición permitiría entender cómo los participantes del grupo en que nunca hubo ni una sola consecuencia positiva – porque la probabilidad de responder correctamente fue nula- se desempeñaron con cierta efectividad en la prueba de transferencia. Aunque el equipo de investigación recogió testimonios que fortalecen esta suposición, su registro no fue sistemático, circunstancia que podría alentar investigaciones en

esta dirección: estudios sobre la posibilidad de aprender con base en los errores y no en los aciertos. Se propone, además, el estudio de la variación paramétrica de las probabilidades de retroalimentar el desempeño ante tareas de IMSO con diferentes estímulos, así como su estudio en tareas diferentes a las aquí usadas.

Referencias

- Carpio, C., Gonzáles, R. & Ribes, E. (1986). Probabilidad de reforzamiento y su señalización en un programa definido temporalmente. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 12(2), 89-104.
- Carpio, C., Pacheco, V., Ambriz, G. & Ribes, E. (1989). Efectos de la probabilidad y magnitud de reforzamiento en un programa temporal con distintos requisitos de respuesta. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 15(1), 55-87.
- Carpio, C., Pacheco, V., Carranza, N., Flores, C. & Canales, C. (2003). Tipos de retroalimentación en el aprendizaje de términos metodológicos de la psicología experimental. *Anales de psicología*, 19(1). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16701910>
- Cepeda, M., López, A., Moreno, D., Plancarte, P., Arroyo, R. & Hickman, H. (2008). Efectos de las descripciones y el reforzamiento sobre la generación de reglas. *Universitas Psychologica*, 8(2). Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rups/v8n2/v8n2a06>
- Flores, C. & Bruner, C. (2007). Efectos de diferentes probabilidades de reforzamiento sobre la precisión de palomas en tareas de igualación a la muestra: alargando la duración del intervalo entre reforzadores. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 33(1), 31-41.
- Guerrero, A. & Ortiz, G. (2007). El papel de la retroalimentación y la ausencia o presencia de instrucciones en la elaboración de descripciones en tareas de discriminación condicional. *Acta Colombiana de Psicología*, 10 (1). Recuperado de <http://repository.ucatolica.edu.co:8080/handle/10983/508>
- Moreno, D., Ribes, E. & Martínez, C. (1994). Evaluación experimental de la interacción entre el tipo de pruebas de transferencia y la retroalimentación en una tarea de discriminación condicional bajo aprendizaje observacional. *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje*, 2(2), 245-286.
- Ribes, E. (1990). *Psicología General*. México: Trillas
- Ribes, E. & Martinez, H. (1990). Interaction of contingencies and rule instructions in the performance of human subjects in conditional discrimination. *The Psychological Record*, 40, 565-586.

- Ribes, E., Ontiveros, S., Torres, C., Calderón, G., Carvajal, J., Martínez, C. & Vargas, I. (2004). La igualación de la muestra como selección de los estímulos de segundo orden: Efectos de dos procedimientos. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 31(1), 1-22.
- Ribes, E. & Torres, C. (1996). Efectos de la variación en la probabilidad de reforzamiento correlacionada con dos estímulos neutros en un programa definido temporalmente. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 22(1), 41-78.
- Ribes, E., Torres, C. & Piña, J. (1999). Comparación de los efectos de la presencia y ausencia de estímulos diferenciales en dos programas temporales con probabilidades variantes igualadas. *Acta Comportamentalia*, 7(1), 5-29.
- Rodríguez, M., Ribes, E., Valencia, L. & González, L. (2011). Efecto de un entrenamiento observacional con descripciones en la transferencia extradimensional. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 37(2), 155-175.
- Silva, H., Arroyo, A., Carpio, C., Irigoyen, J. & Jiménez, M. (2005). Teoría del desarrollo y comportamiento creativo: algunas evidencias experimentales. En Carpio, C. e Irigoyen, J. (coord.), *Psicología y Educación. Aportes desde la Teoría de la Conducta* (pp. 51-65). México: UNAM-FESI.
- Silva, H., Morales, G., Pacheco, V., Camacho, A., Garduño, H. & Carpio, C. (2014). Didáctica como conducta: una propuesta para la descripción de las habilidades de enseñanza. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 40(3), 32-46. Recuperado de <http://rmac-mx.org/didactica-como-conducta-una-propuesta-para-la-descripcion-de-las-habilidades-de-ensenanza/>
- Torres, C., Ribes, E. & Mayoral, A. (2003). Efectos de probabilidades complementarias y contrastadas de reforzamiento con y sin señalización en programas temporales. *Acta Comportamentalia*, 11(2), 130-149.
- Trigo, E. & Martínez, H. (1994). Diseños y procedimientos de validación en la psicología interconductual: discriminación condicional y estrategias longitudinales. *Revista Mexicana de la Conducta*, 20(1), 67-82.
- Valero, L., & Luciano, M. (1997). Discriminación condicional en niños: Los efectos de contingencias diferenciales de reforzamiento/tiempo fuera. *Psicothema*, 9(3), 599-608. Recuperado de <http://www.psicothema.com/pdf/130.pdf>

Varela, J. & Linares, G. (2002). La transferencia basada en la morfología del objeto de estímulo o en las propiedades textuales. *Acta Comportamentalia*, 10(1), 87-103. Recuperado de <http://www.journals.unam.mx/index.php/acom/article/view/14624>

Tablas

Tabla 1

Condiciones experimentales a las que fueron expuestos los participantes en fases de Entrenamiento y Evaluación o Prueba de Transferencia

Tarea de Igualación a la Muestra de Segundo Orden con términos metodológicos				
Grupos	Entrenamiento		Prueba de Transferencia	
	Tipo de Relación	Probabilidad	Tipo de Relación	Probabilidad
G1		1.0		
G2	Sinonimia, Inclusividad y Singularidad	0.5	Sinonimia, Inclusividad, Singularidad,	0.25
G3		0.25	Incompatibilidad, Secuencia y	
G4		0.0	Pertinencia	

¡Error! Marcador no definido.

Figuras

Figura 1

Ejemplo de arreglo en el grupo 4, probabilidad 0.0: ningún estímulo comparativo se ajustaba al criterio

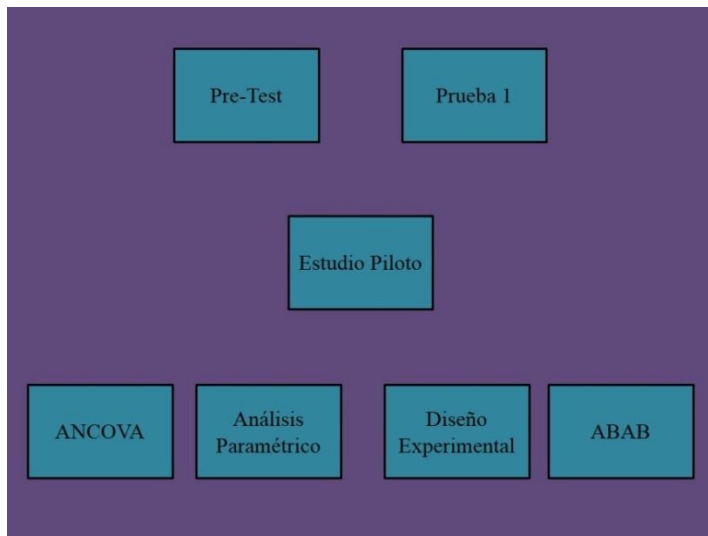


Figura 2

Ejemplo de arreglo en el grupo 1, probabilidad 1.0: todos los estímulos comparativos cumplen el criterio de equivalencia.

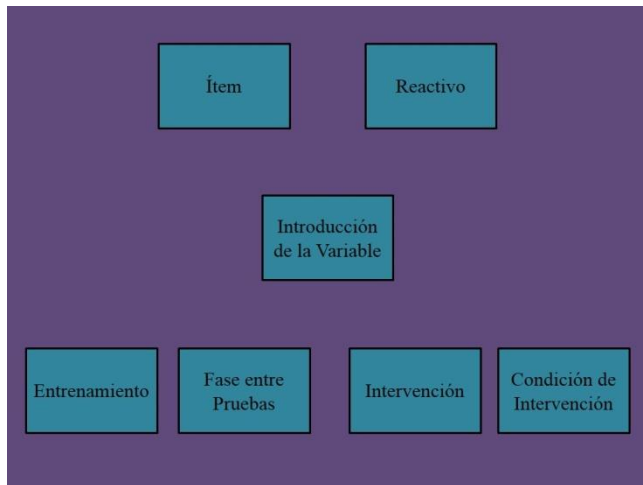


Figura 3

Porcentaje de respuestas correctas por grupos en fase de Entrenamiento (barras negras) y fase de Evaluación (barras blancas).

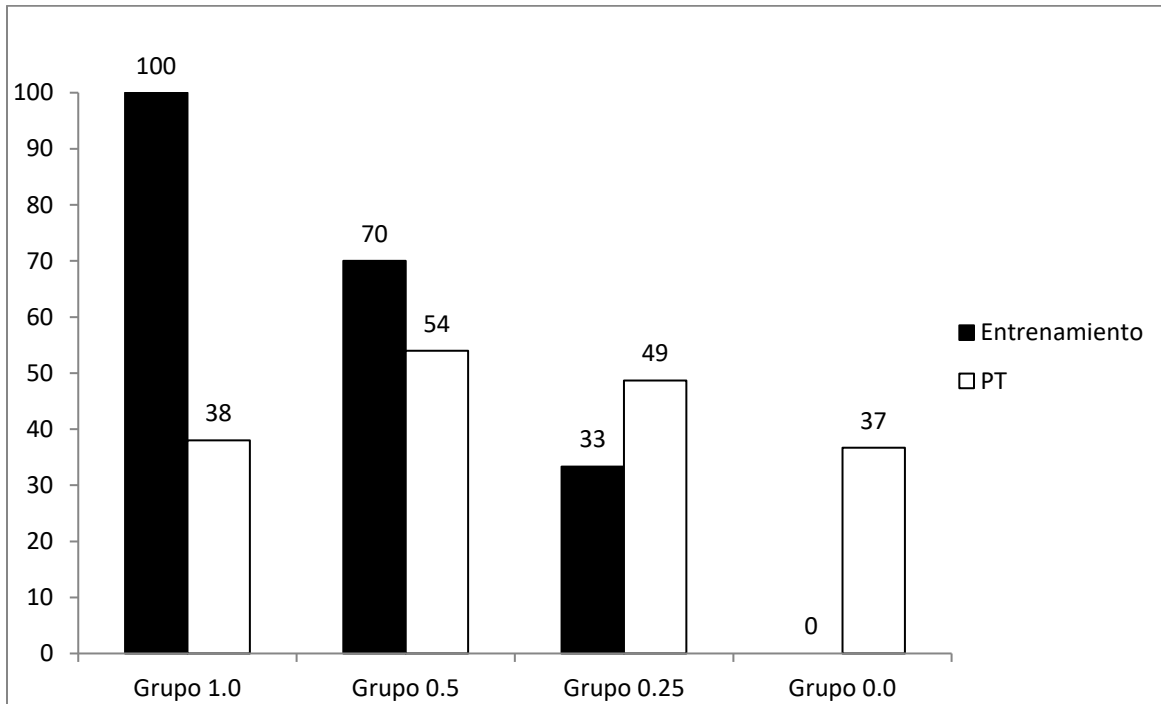


Figura 4

Porcentaje de respuestas correctas por grupo en fase de Evaluación (Prueba de Transferencia) por tipo de relación: Entrenadas (barras negras puntos blancos) y No Entrenadas (Barras blancas puntos negros).

