

## REFERENCIAS

- Aguado Aguilar, L. (1983). Lecturas sobre aprendizaje animal. Madrid: Debate.
- Aguado Aguilar, L. (Compilador) (1990). Cognición Comparada. Estudios experimentales sobre la mente animal. Madrid: Alianza
- Bayes, R. (1973). En defensa del laboratorio con animales en las Facultades y Departamentos de Psicología. Revista Latinoamericana de psicología. Vol. 5 Nº 1 pag. 7-14.
- Carthy, J. D. (1970). La conducta de los animales. Madrid: Salvat.
- Domjam, M. & Burkhardt, B. (1986). The principles of learning and behavior. California: Brooks-Cole.
- Hulse, S. H. , Egeth, H. y Deese, J. (1982). Psicología del aprendizaje. México: McGraw Hill.
- Mazur, J. E. (1990). Learning and behavior. N. Jersey: Prentice Hall.
- Olton, D. S. (1977). Memoria espacial. Investigación y ciencia. NO. 11, Agosto de 1977.
- Perez G., A. (1994). Psicología del aprendizaje: Manual de Laboratorio. Bogotá: Fondo Nacional Universitario.
- Tarpy, R. (1986). Aprendizaje y motivación animal. Madrid: Debate.

## APRENDIZAJE DE EVITACIÓN POR CONDICIONAMIENTO

Juan Carlos Riveros R.

Universidad Nacional de Colombia

## RESUMEN

Para indagar acerca de las condiciones involucradas en el aprendizaje de evitación (condicionamiento clásico y/o condicionamiento operante) se trabajó, con una rata hembra de dos meses y medio de edad, un procedimiento, en una caja de vaivén, que se dividió en dos partes. En la primera, se aplicó estimulación aversiva (descarga eléctrica) sin ningún tipo de estímulo exteroceptivo que sirviera de predictor. En la segunda parte una luz servía de estímulo señal. Los resultados arrojados muestran que sin importar si estaba presente o no un estímulo señal, el sujeto no fue capaz de evitar (pasando de un compartimento a otro) la aplicación de la estimulación aversiva. En ninguna de las dos partes del procedimiento experimental el sujeto evitó, y tan sólo escapó (pasando de un compartimento a otro) en muy pocos ensayos; aunque en la mayor parte de estos lograba escapar parándose en los bordes de la caja de vaivén, de tal forma que no sufría la aplicación de la descarga.

**S**e habla de escape, cuando ante la presencia de un estímulo aversivo, la presentación de la conducta instrumental interrumpe la del estímulo aversivo. En el caso de la conducta de evitación, la respuesta instrumental pospone o aplaza la presentación del estímulo aversivo.

Existen varias teorías del aprendizaje de evitación. Aquí, se van a tratar dos: la teoría de dos factores (bifactorial) y la teoría de un factor (unifactorial).

Por lo general, el reforzamiento negativo comienza con una respuesta de escape y culmina con una de evitación, de ahí que con frecuencia también se le llame aprendizaje escape-evitación. Así, en una investigación que Richard Solomon hizo sobre reforzamiento (Chance, 1994); Solomon y Lyman Wynne colocaron a un perro en un compartimento de una caja de vaivén (también llamada caja de evitación, o de enlace). Despues de un tiempo, en el compartimento en el cual se encontraba el perro se apagaba una luz (estímulo señal) y 10 segundos después se aplicaba un choque eléctrico al perro a

través de unas rejillas metálicas que había en el piso. Inicialmente el perro gemía y se agitaba, hasta que finalmente saltaba por encima de una valla, pasando así hasta el otro compartimento en el cual la luz se hallaba encendida. Pero después de un tiempo, en este compartimento también se apagaba la luz y sucedía lo mismo que en el otro, hasta que nuevamente el perro escapaba. Con el transcurrir de varios ensayos el perro toleraba por un período menor de tiempo el choque, hasta que finalmente pasaba al compartimento que tenía la luz encendida antes de que el choque principiara, y de esta manera lograba evitarlo.

En esta investigación se pudo determinar que la conducta de evitación era aprendida por condicionamiento clásico e instrumental (teoría de dos factores, o bifactorial). La luz, que en principio era un estímulo neutro, porque no generaba en el sujeto ninguna clase de respuesta, terminaba volviéndose un estímulo condicionado (EC) aversivo, si el choque eléctrico, que era el estímulo incondicionado (EI) aversivo, se aplicaba inmediatamente después de que la luz se presentaba. Se dice que se produce una respuesta de miedo en el caso de ocurrir después de la presentación del EI, tal respuesta se conoce como respuesta incondicionada (RI); esta respuesta que fue adquirida durante la historia filogenética de la especie cumple una función adaptativa, prepara para correr o luchar y se da en cuestión de segundos.

Después de que se produce el condicionamiento, la respuesta que se presenta ante el EC es la de ansiedad (a veces llamada miedo condicionado), por tanto se dice que es una respuesta condicionada (RC), que se caracteriza por respuestas de tipo autónomo como son el aumento en el ritmo cardíaco, respiración agitada, además el sujeto empieza a orinar y defecar, también se presentan otras conductas como son temblor, gemidos y congelamiento.

En el experimento de Solomon es claro que uno de los factores que interviene en el aprendizaje de evitación es el condicionamiento clásico. Pero, cuando la respuesta permite que el sujeto reduzca el número de presentaciones de la estimulación aversiva, estamos hablando de condicionamiento operante; la conducta se mantiene debido a sus consecuencias. Por tanto, el experimento de Solomon muestra que ambas clases de condicionamiento están presentes en este aprendizaje.

Pero por otra parte, "Herrnstein (1969) propuso que la conducta de evitación podía ser explicada por un sólo factor: condicionamiento operante, en el cual el reforzador es la reducción misma del choque." (Pérez, 1995, p. 20).

La teoría de dos factores empezó a perder fuerza a raíz de la investigación de Murray Sidman (Chance, 1994). En este procedimiento no se señala el estímulo aversivo, no hay una señal exteroceptiva que preceda al choque. Una rata en una caja de Skinner recibe a intervalos fijos (IF) choques a través de una rejilla que hay en el suelo. La rata puede evitar por 15 segundos los choques presionando una palanca, si la vuelve a presionar antes de que culmine el período de demora, puede obtener otros 15 segundos de retraso. Presionando de manera constante la palanca, la rata podía evitar el choque completo. Este procedimiento se conoce como, teoría de un factor, o unifactorial, técnica operante libre o "evitación de Sidman" (Pérez, 1995).

### Objetivos

-Establecer si existen condiciones de relación entre la no presencia de un estímulo señal exteroceptivo y la emisión, por parte del sujeto, de una respuesta de evitación ante la estimulación aversiva.

-Determinar en que medida los mecanismos biológicos internos de un organismo y sus sistemas perceptuales le sirven para predecir la aparición del estímulo aversivo incondicionado, cuando no existe estímulo señal exteroceptivo que lo haga.

-Establecer cual es la teoría más apropiada para la explicación del aprendizaje de evitación.

### Procedimiento

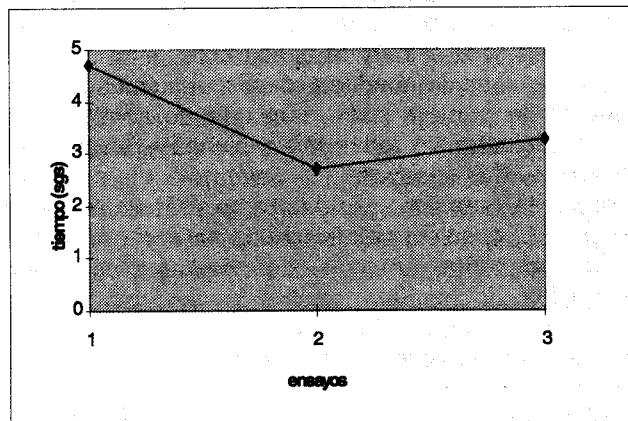
El experimento se dividió en dos partes:

-En la primera, se aplicaba la estimulación aversiva, sin ningún estímulo señal que sirviera de predictor; así, en un ensayo había inicialmente 15 sgs, sin la presentación de ningún estímulo señal, después de los cuales se administraba durante 5 sgs una descarga eléctrica (EI), terminando con un período de descanso de 30 sgs, para luego iniciar el siguiente ensayo. Se realizaron en total 19 sesiones durante el tratamiento experimental (B), cada una de 10 ensayos, es decir, en total fueron 190 ensayos los que se llevaron a cabo, además de los 3 primeros que se realizaron para registrar la línea de base (A), y así obtener el nivel operante de la conducta de evitación.

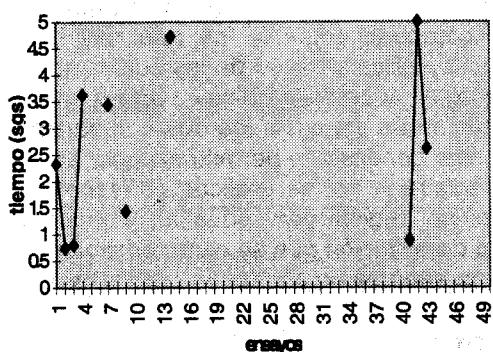
-En la segunda parte, se utilizó una luz como estímulo señal que servía de predictor de la pronta aparición del estímulo aversivo incondicionado (EI), choque. Al iniciar el ensayo se presentaba el estímulo señal luz durante 7 sgs, después de los cuales había un período de 1 sg (intervalo EC-EI) y

sobrevenía la aplicación de la descarga. Esta segunda parte fue necesaria, ya que durante la primera el sujeto no logró adquirir la conducta de evitación. Durante la segunda parte se realizaron 25 sesiones de 15 ensayos cada una, es decir, un total de 375 ensayos, además de los 3 primeros que sirvieron para registrar el nivel basal de la conducta de evitación.

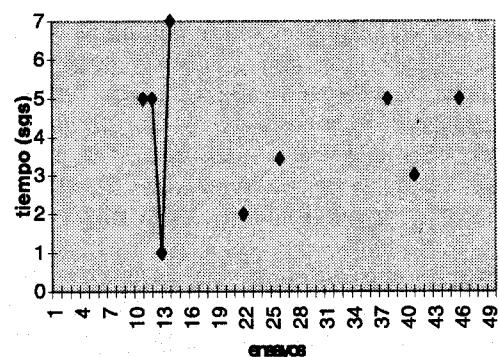
## Resultados



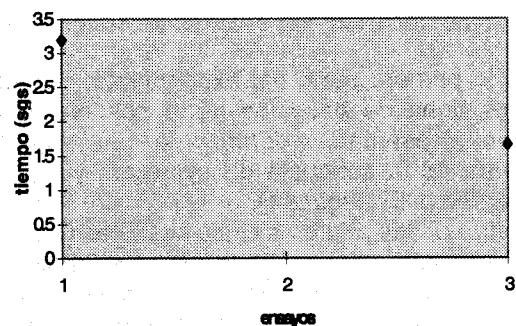
**Figura 1.** Gráfica que indica el nivel operante de la conducta de evitación durante la línea de base (A), en la primera parte del experimento.



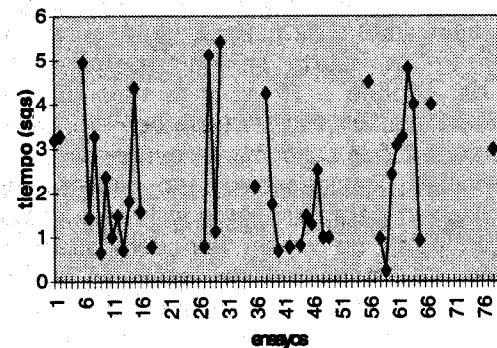
**Figura 2.** Gráfica que muestra el aprendizaje de escape y de evitación durante las primeras cinco sesiones del tratamiento experimental (B) de la primera parte. En esta parte cada sesión consta de diez ensayos.



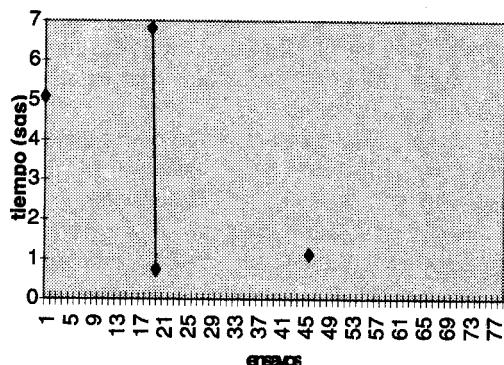
**Figura 3.** Gráfica que señala el aprendizaje escape-evitación durante las cinco últimas sesiones de la primera parte del experimento. Cada sesión es de diez ensayos.



**Figura 4.** Gráfica que indica el nivel operante de la conducta de evitación durante la línea de base (A), en la segunda parte del experimento.



**Figura 5.** Gráfica que indica el aprendizaje escape-evitación durante las primeras cinco sesiones del tratamiento experimental (B), en la segunda parte. En esta parte cada sesión consta de quince ensayos.



**Figura 6.** Gráfica que muestra el aprendizaje escape-avitación durante las cinco últimas sesiones del tratamiento experimental (B), en la segunda parte. Cada sesión es de quince ensayos.

#### Ánalisis

En la primera parte del experimento, durante el registro de línea de base, se pudo observar que el sujeto no presentaba dentro de su repertorio comportamental la conducta de evitación, ya que tan solo escapaba al EI (Figura 1).

Dentro de las primeras cinco sesiones (Figura 2), puede observarse que en los primeros ensayos de la sesión uno el sujeto escapaba de manera constante (seguida), igual sucedió para los primeros ensayos de la quinta sesión, en todos los demás ensayos la conducta de escape sólo se presentó en tres ocasiones. Esto es debido quizás a que en las primeras dos sesiones la intensidad del choque era de 16 voltios; el sujeto, al parecer, se habituó a esta intensidad y por tal al iniciar la segunda sesión, muy pocas veces escapaba. Para la tercera sesión se aumento la intensidad a 22 v. pero, igual, el sujeto no escapaba. En la cuarta sesión, se aumento la intensidad del choque a 27 v. y aún así el sujeto continuaba sin escapar. Para la quinta sesión, se llegó a 38 v. y se presentó la conducta de escape en los tres primeros ensayos, en los demás no escapó. Una posible explicación para esto, es que "varios estudios realizados en cajas de vaivén han demostrado que niveles altos de intensidad del estímulo aversivo (choque) retrasan la adquisición de la evitación, ya que producen respuestas competitivas (p. e. inmovilización)" (Pérez, 1995, p. 13). En las cinco últimas sesiones (Figura 3) se administro una intensidad de choque de 16 v., a excepción de la segunda, en la cual la intensidad fue de 10 v.; sólo al comienzo de la segunda sesión el sujeto escapa de manera constante (seguida) en cuatro ensayos. En los demás ensayos solo escapa en cinco ocasiones más, y no de manera seguida. Pero de todas formas el sujeto

mantiene su conducta de inmovilización en una de las esquinas del compartimento, escapando así a algunos de los choques. Puede verse además que en esta segunda sesión la estimulación aversiva, cuya intensidad fue de 10 v., parece ser más efectiva que en las otras sesiones.

Para la segunda parte del experimento, en las sesiones solamente se administraban choques cuya intensidad era de 10 ó 16 v. En la línea de base (Figura 4) se observa que el sujeto no evita, pero si escapó en dos de los tres ensayos. En las primeras cinco sesiones (Figura 5) el sujeto muestra una alta frecuencia en la conducta de escape, mucho más que en la primera parte, aún cuando continua sin evitar; escapa en todas las sesiones y en la gran mayoría de ensayos, y haciéndolo de manera constante (seguida). En las cinco últimas sesiones (Figura 6) el sujeto prácticamente no escapa, solo lo hace en cuatro ensayos, dos de los cuales son seguidos.

En ningún ensayo del experimento el sujeto logró evitar, solamente escapaba. Pero, tanto en la primera como en la segunda parte, y a lo largo de todas las sesiones y de los ensayos, se presentó una conducta de inmovilización (o congelamiento) por parte del sujeto; tal conducta le permite escapar de alguna manera a los choques, ya que aún cuando no pasa al otro compartimento, si se ubica en una de las esquinas del compartimento en el cual esta, de forma tal que se apoya sobre los bordes que separan los dos compartimentos, y los que hay entre los vidrios y las rejillas a través de las cuales se aplican las descargas; además también se apoya en el vidrio y en la tabla que separa a los dos compartimentos. Aunque esta conducta le permite escapar al choque, no fue registrada en las gráficas correspondientes; tan solo se registraban aquellas conductas de escape o de evitación que se caracterizaban por que el sujeto pasaba de un compartimento al otro.

#### Discusión

Los objetivos se cumplieron en la medida en que permitieron establecer relaciones entre variables, como son la aplicación del choque eléctrico (VI) y la respuesta de escape (VD). Pues la aplicación de la VI modifica de algún modo la VD.

Se pudieron controlar los diferentes grados (intensidad) de la VI, para así lograr un mayor y mejor desempeño en la VD.

La primera parte de este experimento se caracterizó por llevarse a cabo el procedimiento de "evitación de Sidman" (teoría de un factor), mientras que la segunda, por utilizar el procedimiento corriente de evitación condicionada (teoría de dos factores). Ninguno de estos dos procedimientos

mostró ser más efectivo que el otro, en lo que se refiere al aprendizaje de evitación; si sólo se tiene en cuenta la conducta de escape, es claro que para la segunda parte del experimento, donde se utilizó el procedimiento corriente de evitación, la teoría más apropiada para explicar el reforzamiento negativo es la bifactorial.

Aunque en la segunda parte del experimento había un estímulo señal que anuncia la aparición del EI, el sujeto mantiene una frecuencia alta en la conducta de escape, si la comparamos con la primera parte, pero relativamente baja si se tiene en cuenta que en la gran mayoría de los ensayos no escapa pasando de un compartimento a otro. Esto muy posiblemente se deba a que el sujeto ya aprendió a escapar apoyándose en una de las esquinas de los compartimentos (inmovilización).

Se pudo observar que, al menos en este experimento, no existe relación alguna entre la no presencia de un estímulo señal y el estímulo aversivo; significando esto además, que los mecanismos biológicos, ni los sistemas perceptuales del sujeto experimental fueron de utilidad para lograr predecir y evitar los choques eléctricos.

Las gráficas, como ya se mencionó, sólo registran aquellas conductas de escape o de evitación que se caracterizan por pasar de un compartimento a otro, ya que esta era la conducta que se deseaba por parte del sujeto al inicio del experimento. Por esto, se recomienda para próximos estudios en los cuales se vaya a trabajar el "procedimiento de evitación de Sidman", llevar un control preciso del tiempo, ya que esta pudo haber sido una variable que afectó el aprendizaje de la conducta de evitación, y aún la de escape, pues al ser una sola persona la que estaba encargada del estudio, el control de tiempo no llegó a ser el más preciso. Además es conveniente trabajar en cajas de vaivén que impidan a los sujetos con los cuales se trabaja emitir respuestas no deseadas por parte del experimentador, es decir, en el caso del aprendizaje de evitación buscar mecanismos o algún arreglo que no le permita al sujeto pararse en algunos bordes, o en el espacio que separa ambos compartimentos, para que así sea más fácil el aprendizaje de la conducta requerida.

#### REFERENCIAS

- Chance, P. (1994). Aprendizaje y Conducta. México: Trillas.  
Pérez, A.M. (1995). Prueba de un procedimiento de "Contingencia cero" para la extinción de la conducta de evitación. Tesis de grado. Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá.  
Pérez, A. (1994). Psicología del Aprendizaje. Bogotá: Fondo Nacional Universitario.

## NOTICIAS

### PRIMER ENCUENTRO COLOMBIANO DE LABORATORISTAS EN PSICOLOGIA

En la tercera semana del mes de octubre del año pasado, se realizó en la Universidad Nacional de Colombia el primer encuentro colombiano de laboratoristas de psicología, a este evento asistieron como conferencistas **Aristóbulo Pérez, Nidia Herrera, Hernán Sierra, María Cristina Torrado, Julio Eduardo Cruz, Afife Mrad, Jaime Umaña, Germán Gutiérrez, Arturo Clavijo, Rubén Ardila, Sonia Carrillo, y Berta Avendaño**. Los temas tratados se relacionaron con las diferentes clases de laboratorios existentes en Colombia; así como con el manejo, el mantenimiento, la metodología, la instrumentación y las implicaciones éticas concomitantes con el trabajo y la administración de un laboratorio.

Este año se ha programado un segundo encuentro de laboratoristas para la tercera semana de octubre, cuyo fin es el de promover la creación de nuevos laboratorios en Colombia y divulgar hallazgos referentes al trabajo que se realiza en un laboratorio. Para mayor información escribanos al Correo Electrónico:



lab-aec@yahoo.com