

Herrnstein, R. J. (1961). Relative and absolute strength of response as a function of frequency of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4, 267-274.

Método

Sujetos

Los sujetos experimentales fueron 3 palomas macho adultas experimentalmente ingenuas y mantenidas al 80% de su peso *ad libitum*.

Aparatos

Se usó una cámara experimental para el condicionamiento de palomas con dos teclas de respuesta.

Procedimiento

El entrenamiento previo duró dos sesiones con 60 reforzadores cada una. Durante estas sesiones se reforzaba un picotazo a la tecla sólo cuando el reforzador previo se había conseguido por responder a la otra tecla. Con este procedimiento se conseguía rápidamente un patrón de alternancia casi perfecto. La tecla izquierda siempre se iluminó de rojo y la derecha siempre de blanco.

Durante el experimento, responder a las teclas fue reforzado con un programa de intervalo variable (IV). El programa para una tecla fue independiente del programa para la otra. Así, en un momento dado, el reforzador podía estar disponible en ambas teclas, en una, en la otra o en ninguna. Una respuesta reforzada en una tecla no tenía efecto sobre el programa que funcionaba para la otra tecla.

La principal variable independiente fue el valor del programa de IV utilizado en cada tecla. Los pares de valores usados fueron: IV 3-min IV 3-min; IV 2.25-min IV 4.5-min; IV 1.8-min IV 9-min; IV 1.5-min Extinción.

Durante la mayor parte del experimento las palomas fueron penalizadas por cambiar el picoteo constantemente de una tecla a la otra. Cada vez que se picaba a una tecla y luego a la otra, el reforzador dejaba de estar disponible durante 1.5 segundos. Esto es lo que se llama “demora por el cambio” de 1.5 seg (abreviadamente DPC¹).

La secuencia de pares de valores de los programas de IV y el número de sesiones para cada par de valores se muestra en la Tabla 1. La Tecla A es la roja izquierda y la Tecla B es la blanca derecha. También se indica si la DPC estuvo presente o no. Las sesiones terminaban después de 60 reforzadores.

Tabla 1

Resultados

La Figura 1 muestra la frecuencia relativa con la que la paloma picoteaba la Tecla A en función de la frecuencia relativa con la que era reforzada en esa tecla. Cada punto de la gráfica es una media de las últimas cinco sesiones bajo un par dado de valores de los programas de IV. La DPC operaba en todas estas sesiones; los resultados sin DPC se verán más tarde. Los valores de los ejes de ordenadas y abscisas se calcularon con métodos similares. El número de respuestas (ordenadas) o de reforzadores (abscisas) se dividía por el número total de respuestas o de reforzadores, respectivamente. Para hacer este cómputo se usaron las cinco últimas sesiones.

Figura 1

La línea diagonal con valor de 1.0 en la Figura 1 muestra la función que se obtendría si la frecuencia relativa de respuesta fuera exactamente igual a la frecuencia relativa de reforzamiento. Los valores empíricos se aproximan a esta función teórica con una discrepancia máxima del 8%.

¹ La Demora Por el Cambio es un procedimiento que se superpone al programa de reforzamiento en curso, y por el que no se refuerza la respuesta de cambio durante un tiempo (1,5 segundos en el caso del presente experimento). Dado que se utilizan programas de IV, el cambio puede coincidir con la disponibilidad de reforzamiento. De no utilizar la contingencia DPC se podría reforzar indirectamente la conducta de alternancia.

En la Figura 2 se muestra la tasa absoluta de respuesta en cada tecla. En la gráfica aparecen respuestas por hora y reforzadores por hora para cada tecla por separado en las dos palomas (231 y 055) que fueron expuestas a un mayor rango de combinaciones de programas de reforzamiento. En las Figuras 1 y 2 aparecen datos de las mismas sesiones. Con una excepción (Paloma 055, Tecla A, con 40 reforzadores por hora) los puntos de la Figura 2 son una función lineal que pasa a través del origen. Esta relación entre la tasa absoluta de respuesta y la tasa absoluta de reforzamiento es la más simple que sea compatible con la función de frecuencia relativa presentada en la Figura 1.

Figura 2

El número de veces que una paloma cambiaba de tecla dependía de la diferencia de frecuencia de reforzamiento entre las teclas. La Figura 3 muestra esta relación para las tres palomas. El eje de abscisas es la diferencia, en valores absolutos, entre el porcentaje de reforzadores totales en una tecla y la otra. Así, cuando las dos teclas tenían la misma frecuencia relativa de reforzamiento, el valor de la abscisa es cero; mientras que cuando las respuestas a la Tecla B no se reforzaron (extinción), el valor es 100. El eje de ordenadas es el número medio de veces que la paloma cambia de la Tecla A a la B, o viceversa. Los datos de los valores del eje de abscisas en la Figura 3 son menos consistentes que los de las Figuras 1 y 2, pero la frecuencia de cambios entre las teclas claramente disminuye cuando los programas de reforzamiento asociados a cada tecla presentan importantes diferencias en cuanto a frecuencia de reforzamiento.

Figura 3

La relación mostrada en la Figura 3 se encuentra sólo cuando opera la DPC. La Figura 4 muestra la frecuencia de cambios con y sin DPC cuando la frecuencia de reforzamiento estuvo igual o desigualmente distribuida entre ambas teclas. Los datos de esta figura son claros. La DPC reduce marcadamente la frecuencia de cambios entre las teclas. La distribución desigual de frecuencia de reforzamiento en las dos teclas reduce los cambios sólo cuando la DPC estuvo presente.

Figura 4

La DPC también parece jugar un importante papel en la relación mostrada en la Figura 1, es decir, en la tendencia a igualar la frecuencia relativa de respuesta con la frecuencia relativa de reforzamiento. Las Palomas 055 y 641 fueron expuestas a procedimientos en los que la DPC estuvo ausente y la frecuencia relativa de reforzamiento para la Tecla A fue del 66%. Las frecuencias relativas de respuesta para la Tecla A fueron del 50% y del 56%, respectivamente en las dos palomas. En ambos casos se separaban de los resultados de igualación obtenidos cuando la DPC estuvo presente (véase la Figura 1).