

Inducción negativa y contraste local en función del estímulo añadido a uno de los componentes de un programa múltiple de intervalo fijo

*Negative induction and local negative contrast as a
function of an added stimulus in one component of a
multiple fixed-interval schedule*

Nile Elliott Warner y Elías Robles Sotelo

Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala,
Universidad Nacional Autónoma de México

RESUMEN

Dos pichones fueron entrenados a picotear una llave de respuesta *e* inmediatamente se les expuso a un programa múltiple con dos componentes de intervalo fijo de un minuto. Después, el estímulo asociado a uno de los componentes se apagó y encendió intermitentemente durante el periodo comprendido entre los segundos 31 y 42 del intervalo; esta operación produjo inducción negativa. Durante el componente no modificado, la mayor reducción ocurrió en el periodo correspondiente a aquél en el cual se presentó el estímulo intermitente durante el componente modificado. Asimismo, se observaron efectos de contraste local negativo en la primera mitad de los componentes. Finalmente, cuando se reinstalaron las condiciones de línea base, las tasas de respuesta se recuperaron a su nivel original.

DESCRIPTORES: programa múltiple, intervalo fijo, estímulo añadido, contraste conductual, inducción negativa, pichones.

ABSTRACT

Two experimentally naive female pigeons were trained to peck response keys on a two-component multiple fixed-interval one-minute schedule. When the changed component of the multiple schedule was manipulated such that the discriminative stimulus blinked intermittently during the 31 to 42-second portion of the fixed interval, overall negative induction effects were observed. The most dramatic response rate decreases in the unchanged component occurred in the corresponding segment to that where the discriminative stimulus had been blinked in the changed component. Slight negative contrast effects were noted in the first thirty second portion of the respective fixed intervals. The response rates recovered when conditions were returned to those associated with baseline.

DESCRIPTORS: multiple schedule, fixed interval, added stimulus, behavioral contrast, negative induction, pigeons.

Los programas múltiples son instancias de los procedimientos de discriminación sucesiva. Dichos programas se constituyen de dos o más componentes simples, cada uno de los cuales se señala diferencialmente (Ferster y Skinner, 1957). Los programas múltiples permiten analizar tanto el grado de control que ejercen los estímulos asociados a las diversas operaciones experimentales, como la medida en la cual interactúan los componentes. Así, en un programa múltiple con dos componentes, una interacción se define como el cambio en alguna característica de las respuestas emitidas durante el componente no modificado, en función de las manipulaciones hechas sobre el otro componente. Lógicamente pueden identificarse cuatro tipos de interacciones en un programa con dos componentes: "contraste positivo", definido como un aumento en la tasa de respuestas del componente no modificado que ocurre simultáneamente a un decremento en el componente modificado; "contraste negativo", como un decremento en la tasa de respuestas del componente no modificado que se presenta concurrentemente a un incremento en la tasa del componente modificado; "inducción positiva", el aumento en las tasas de respuestas en ambos componentes cuando sólo se modifica uno de ellos e "inducción negativa", definida como la disminución de las tasas de respuestas en ambos componentes como producto de las modificaciones hechas sobre uno de los dos.

En 1961, Reynolds expuso pichones a un programa múltiple con dos componentes de intervalo variable con valor de 3 minutos (MULT IV3'-IV3'). Una vez que la ejecución fue estable, se cambió uno de los componentes de IV a extinción, y se observaron efectos de contraste positivo en todos los sujetos. Desde entonces y al igual que Reynolds, otros investigadores (Nevin y Shettleworth, 1966; Spealman y Gollub, 1974) han producido confiablemente efectos de contraste al manipular la frecuencia relativa de reforzamiento entre los componentes. Sin embargo, aunque alteraciones en este parámetro parecen ser una condición suficiente para la producción del contraste conductual, no son una condición necesaria. En estudios más recientes se ha reportado la producción del efecto con operaciones que no incluyen cambios en la frecuencia relativa de reforzamiento. Por ejemplo, Brethower y Reynolds (1962) lo encontraron al añadir un programa de choques intermitentes a uno de los componentes de un MULT IV-IV, Wertheim (1965) al aumentar la magnitud del reforzador en un componente del mismo tipo de programa; y Richards (1972) al manipular la demora del reforzador. Por otra parte, se han producido efectos de contraste al señalar diferencialmente el transcurso del tiempo en uno de los componentes de un programa múltiple de reforzamiento diferencial de tasas bajas (Reynolds y Limpo, 1968), y al señalar la disponibilidad del reforzador en un MULT IV-IV (Wilkie, 1973). Estas manipulaciones no afectan directamente los parámetros de frecuencia, magnitud o demora del reforzamiento, y sin embargo producen contraste al añadir estímulos sobre ejecuciones estables. Los efectos de la intromisión de un estímulo sobre ejecuciones de intervalo fijo, han sido descritos por Farmer y Schoenfeld (1966a, b). Sus trabajos muestran que independientemente

de que el estímulo se introduzca de manera contingente o no-contingente, adquiere diferentes funciones en relación al intervalo entre la intromisión y el reforzador. Los resultados presentados por Farmer y Schoenfeld han sido corroborados por los autores (Warner y Robles, datos inéditos), utilizando la presentación intermitente del estímulo asociado a uno de los componentes como el estímulo añadido. En este estudio, cuando la intromisión se produjo en el intervalo comprendido entre los segundos 31 y 42 de un programa de IF 60", se observó un leve aumento de la tasa de respuestas emitidas en la primera mitad del intervalo, y una gran disminución de la tasa durante la intromisión. El objetivo de este trabajo es evaluar los efectos de la intromisión de un estímulo, sobre el componente no modificado de un programa múltiple de intervalo fijo.

MÉTODO

Sujetos

Dos pichones híbridos, adultos y sin historia experimental, mantenidos aproximadamente al 75% de su peso ad libitum mediante restricción en la disponibilidad del alimento.

Aparatos

Todas las sesiones fueron llevadas a cabo en una cámara convencional de operante libre marca BRS/LVE modelo PIP-016, inmersa en un cubículo de aislamiento provisto de ruido blanco y de la ventilación necesaria. La cámara contenía tres teclas de respuesta de 2 cm de diámetro situadas a 16.5 cm del piso, y un foco para iluminación general. La tecla central se iluminaba con dos colores diferentes asociados a cada uno de los componentes de un programa múltiple. A lo largo del experimento, el reforzador consistió en la presentación de una mezcla de granos por 3 seg., durante los cuales se mantuvo apagada la iluminación general. El control de los procedimientos y el registro del comportamiento se hicieron automáticamente desde un cuarto adjunto, con equipo modular de estado sólido.

Procedimiento

Las aves fueron entrenadas a picotear la tecla de respuestas mediante un procedimiento similar al descrito por Brown y Jenkins (1968). Inmediatamente después fueron expuestas a un programa múltiple de reforzamiento continuo (MULT RFC-RFC), en donde uno de los componentes se señaló con la llave iluminada de color blanco (ED-1) y el otro con la llave ilumina-

da de rojo (ED-2). En las sesiones siguientes el procedimiento se modificó gradualmente hasta alcanzar el valor definitivo de un múltiple IF 1' IF 1', con un periodo de 5 seg. entre la presentación de componentes durante el cual se oscureció la cámara y las teclas fueron inoperativas.

Fase I. Las sesiones de línea base se llevaron a cabo con el programa anteriormente descrito y tuvieron una duración aproximada de 40.3 min.; el tiempo necesario para la entrega de 20 reforzadores en cada componente. El registro de las respuestas por componente se hizo de manera tal que quedaran distribuidas en tres subintervalos con duraciones de 30, 12 y 18 segundos. Como criterio de estabilidad se utilizó un procedimiento similar al descrito por Schoenfeld, Cumming y Hearst (1956), que permite una desviación máxima de 10% entre las tasas de las primeras y las últimas cinco sesiones reportadas por cada fase.

Fase II. El procedimiento consistió de un programa similar al utilizado durante la línea base excepto que el estímulo asociado al primer componente (ED-1) en el caso del sujeto B-1, y el estímulo asociado al segundo componente (ED-2) en el caso de B-2, se encendieron y apagaron intermitentemente (1 Hz.) durante el segmento comprendido entre los segundos 31 y 42 del intervalo correspondiente.

Fase III. Cuando se estabilizó la tasa de respuestas en la fase anterior, se reinstalaron las condiciones prevalentes durante la línea base.

RESULTADOS

Las Figuras 1 y 2 muestran, por fase, las tasas totales de respuesta en cada sesión, emitidas por ambos sujetos durante los componentes. Las líneas continuas representan el componente no modificado y las líneas discontinuas el componente modificado. Durante la línea base, B-1 alcanzó el criterio de estabilidad en la sesión 58 y B-2 en la 59. Las tasas promedio por sesión durante el componente modificado fueron de 32.0 y 42.26 respuestas por minuto, y las del componente constante fueron de 36.0 y 45.9 respuestas por minuto para B-1 y B-2 respectivamente.

La fase II tuvo una duración de 17 sesiones para B-1 y de 16 para B-2. En esta fase, las tasas de respuestas del sujeto B-1 se redujeron en 23.75% durante el componente modificado (24.4 R/min.) y en 33.88% durante el componente constante (23.8 R/min.). A su vez, las tasas de B-2 se redujeron en 30.04% durante el componente modificado (29.8 R/min.), y en 16.55% en el componente constante (38.3 R/min.).

Las condiciones asociadas a la fase III produjeron la recuperación de las tasas generadas durante la línea base. Los promedios de respuestas por minuto durante el componente modificado fueron de 33.7 y 40.2, mientras que durante el componente no modificado fueron de 32.1 y 44.2 para B-1 y B-2 respectivamente.

La Figura 3 muestra las tasas de respuestas por subintervalo durante las

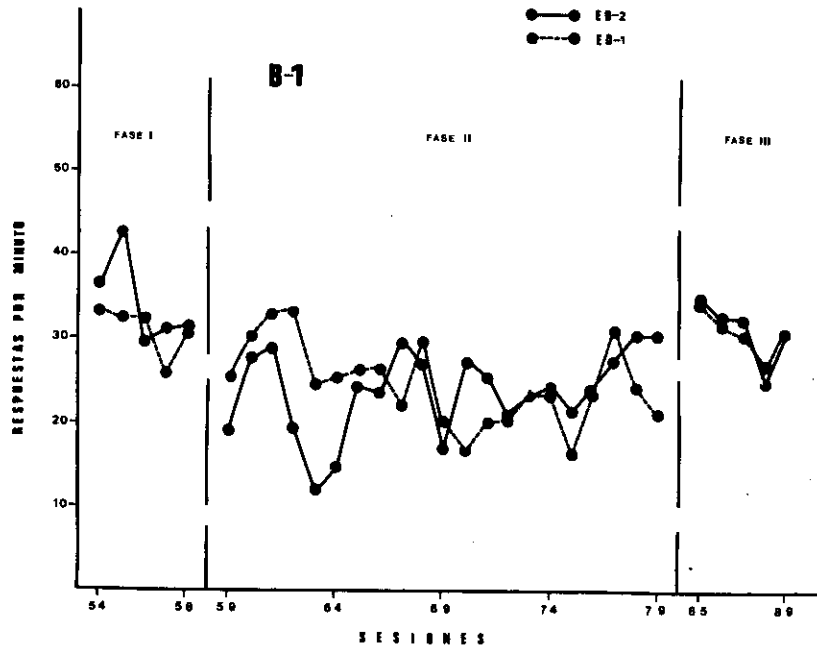


Fig. 1. Tasa total de respuestas por fase, emitidas por el sujeto B-1 en ambos componentes del programa múltiple.

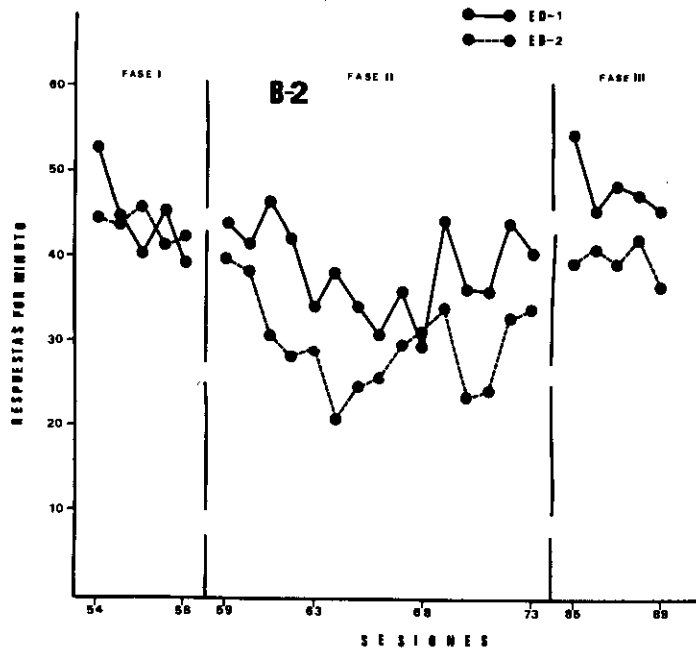


Fig. 2. Tasa total de respuestas por fase, emitidas por el sujeto B-2 en ambos componentes del programa múltiple.

últimas 10 sesiones de las dos primeras fases. Las barras claras hacen referencia a los datos de la línea base, y las oscuras a las de la fase II. El subintervalo inicial corresponde a los primeros 30 seg. de componente, el siguiente a los 12 seg. que duró la intromisión del estímulo y el último a los 18 seg. restantes de cada componente.

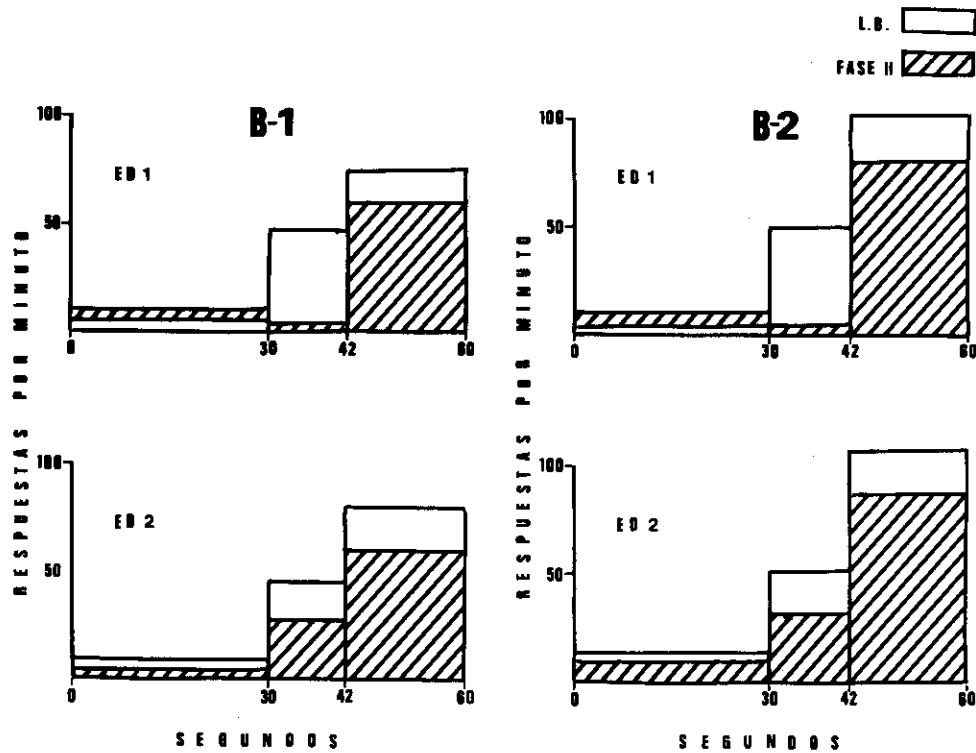


Fig. 3. Tasas de respuesta por subintervalo emitidas en ambos componentes durante la línea base (barras claras) y la fase experimental (barras oscuras) por los sujetos B-1 y B-2.

Durante el primer subintervalo, las tasas aumentaron 23.33% en el componente modificado y disminuyeron 61.34% en el componente constante de B-1. Durante el mismo periodo, las tasas de B-2 aumentaron 50.7% en el componente modificado y disminuyeron 26% en el componente constante. En los subintervalos restantes disminuyeron las tasas promedio de respuestas generadas por ambos sujetos en los dos componentes. En el caso de B-1, durante la intromisión, la disminución fue de 91.79% en el componente modificado y de 41.59% en el componente constante. Complementariamente, la disminución en el caso de B-2 fue de 94.62% en el componente modificado y de 39.65% en el constante. A su vez, el decremento en las tasas de respuestas durante el último subintervalo fue de 17.02% en el componente

modificado de B-1 y de 18.41% en el constante. De manera similar, esta disminución alcanzó 21.5% en el componente modificado y 15.99% en el componente constante con el sujeto B-2.

DISCUSIÓN

La presentación intermitente del estímulo asociado a uno de los componentes durante los primeros 12 seg. de la última mitad del intervalo, produjo inducción negativa en ambos sujetos. Asimismo, esta manipulación produjo efectos de contraste negativo en el periodo previo a la intromisión del estímulo.

En términos generales, los fenómenos de inducción han sido históricamente ligados al control de estímulos. Se sugiere que al aumentar o disminuir la tasa de respuestas en uno de los componentes, se produce el mismo efecto en el otro componente, debido a la semejanza que existe entre ambas situaciones. Ahora bien, en el caso que en esta ocasión nos ocupa, el cambio en la estimulación ocurre en un periodo en el cual la probabilidad de reforzamiento es siempre igual a cero. Por esta razón no es sorprendente que las tasas de respuesta hayan disminuido en ambos componentes, y que la disminución a nivel local tuviera un efecto tan fuerte sobre las tasas totales, ya que es precisamente en la segunda mitad del intervalo en donde ocurren la mayor parte de las respuestas en este tipo de programas. Sin embargo, debe notarse que durante el componente no modificado, la disminución de mayor magnitud ocurre, también, en los 12 seg. correspondientes al periodo de intromisión. La causa de esta relativa especificidad del efecto no es clara aún, ya que en este caso el fenómeno de inducción se suma al control temporal de las respuestas ejercido por los programas de intervalo fijo.

Por otra parte, el efecto de contraste local negativo que se observa en la primera mitad de los componentes, es similar al descrito por Pliskoff (1961, 1963), Staddon (1969) y por Wilton y Gay (1969). Estos autores demostraron que las tasas mantenidas durante un estímulo determinado dependen no sólo de las condiciones experimentales asociadas a tal estímulo, sino de las condiciones asociadas a los estímulos que le anteceden y le siguen. En este caso particular el segmento inicial de los componentes fue antecedido por un periodo de oscurecimiento de la cámara y seguido por la intromisión del estímulo en uno de los componentes.

A pesar de que los datos resultantes son insuficientes para esclarecer la medida en que colaboran el patrón cíclico generado por los programas de intervalo fijo, y las relaciones temporales que el estímulo añadido guarda con el resto de la situación para producir los efectos observados, es claro que las interacciones entre componentes pueden ser analizadas paraméricamente con el modelo de intromisión del estímulo. Los datos obtenidos a la fecha (Robles, 1981) indican que variaciones sistemáticas en la duración, proximidad temporal con el reforzador y probabilidad de presentación del estímulo

añadido, pueden ser determinantes en la producción de los diversos tipos de interacciones.

REFERENCIAS

- Brethower, D.M. y Reynolds, G.S. A facilitative effect of punishment on unpunished behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1962, 5, 191-199.
- Brown, P.L. y Jenkins, H.M. Auto-shaping of the pigeon's key-peck. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1968, 11, 1-8.
- Farmer, J. y Schoenfeld, W.N. Varying temporal placement of an added stimulus in a fixed-interval schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1966, 9, 369-375. (a).
- Farmer, J. y Schoenfeld, W.N. The effect of response-contingent stimulus introduced into a fixed-interval schedule at varying temporal placement. *Psychonomic Science*, 1966, 6, 15-16. (b).
- Ferster, C.B. y Skinner, B.F. *Schedules of reinforcement*. New York: Appleton Century-Crofts, 1957.
- Nevin, J.A. y Shettleworth, S.J. An analysis of contrast effects in multiple schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1966, 9, 305-315.
- Pliskoff, S. Rate-change effects with equal potential reinforcements during the "warning stimulus". *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1963, 6, 557-562.
- Reynolds, G.S. Behavioral contrast. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1961, 4, 57-71.
- Reynolds, G.S. y Limpo, A.J. On some causes of behavioral contrast. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1968, 11, 343-347.
- Richards, R.W. Reinforcement delay: some effects on behavioral contrast. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1972, 17, 381-394.
- Robles, E. Efectos del cambio en la localización temporal y la duración de los estímulos en un programa múltiple IF-IF. *Tesis inédita de licenciatura*. Universidad Veracruzana, Jalapa, Veracruz, 1981.
- Schoenfeld, W.N., Cumming, W.W. y Hearst, E. On the classification of reinforcement schedules. *Proceedings of the National Academy of Science*, 1956, 42, 563-570.
- Spealman, R.D. y Gollub, L.R. Behavioral interactions in multiple variable-interval schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1974, 22, 471-481.
- Staddon, J.E.R. Multiple fixed-interval schedules: transient contrast and temporal inhibition. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1969, 12, 583-590.
- Wertheim, G.A. Behavioral contrast during multiple avoidance schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1965, 8, 269-278.
- Wilkie, D.M. Signalled reinforcement in multiple and concurrent schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1973, 20, 29-36.
- Wilton, R.N. y Gay, R.A. Behavioral contrast in one component of the multiple schedule as a function of the reinforcement conditions operating in the following component. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1969, 12, 239-246.