

RUIDO/RELAJACIÓN, HIPÓTESIS DE CONTINGENCIA Y PATRÓN DE RESPUESTAS BAJO UN PROGRAMA I. F.

A. CANO; M. J. POLLO; E. HUERTAS

Universidad Complutense de Madrid

P. SÁNCHEZ

Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)

Resumen

Se llevó a cabo un experimento para comprobar si el hecho de someter al sujeto a un ruido intenso (94 dB) o a relajación, inmediatamente antes de cada bloque de ensayos afecta: a) al patrón de respuestas que muestra bajo un programa de reforzamiento IF, y b) a sus descripciones de la contingencia; y si patrón de respuestas e hipótesis correlacionan altamente entre sí, como se desprende de trabajos anteriores. La muestra estuvo formada por 24 estudiantes universitarios. Se obtuvieron los siguientes resultados: a) el ruido y la relajación no parecieron afectar ni a la descripción de la contingencia ni al patrón de respuestas, y b) los sujetos que manifestaron tener una hipótesis basada en el número de respuestas mostraron un patrón de tasa alta con mayor probabilidad que los que manifestaron tener una hipótesis basada en el intervalo; éstos tendieron a mostrar un patrón de tasa baja con mayor probabilidad que aquéllos.

Abstract

An experiment was carried out in order to test if the fact of presenting to a subject an intense noise (94 dB) or a relaxation situation immediately before each block of trials affects: a) the response pattern performed under a fixed-interval schedule, or b) his contingency description; and if response pattern and description are correlated as has been shown in previous investigations. The sample was formed by 24 undergraduates. The following results were obtained: a) the noise and the relaxation didn't seem to affect either contingency description or the response pattern, and b) subjects who reported a rate-based hypothesis exhibited a high rate pattern with a higher probability than subjects who reported an interval-based hypothesis, and these tended to exhibit a low rate pattern with a higher probability than those.

Introducción

En los últimos veinte años se ha prestado bastante atención a la influencia de los programas de reforzamiento en la conducta humana y a las variables responsables de las diferencias entre humanos y animales en este aspecto (cfr. Huertas, 1989). Probablemente los programas que más se han estudiado son los de intervalo fijo (IF). Los humanos sometidos a programas IF, en lugar del patrón de respuestas «festoneado» que habitualmente muestran los animales, tienden a presentar: a) una tasa de respuesta continua y alta entre refuerzos, o b) una tasa de respuesta muy baja, consistente en una o dos respuestas al final del intervalo entre refuerzos. Con frecuencia se observan ambos patrones en diferentes sujetos de un mismo estudio y, por tanto,

bajo condiciones experimentales aparentemente idénticas (Lowe, 1979).

Para explicar estas diferencias entre humanos y animales se ha apelado, en general, a la capacidad de los humanos para formular de manera encubierta sus propias descripciones de las contingencias o de la forma adecuada de responder. Estas descripciones parecen operar como reglas que gobiernan la conducta (cfr. Barón y Galizio, 1983; Higgins y Morris, 1984; Matthews, Catania y Shimoff, 1985).

Lippman y Meyer (1967), por ejemplo, sometieron a los sujetos a un programa de IF y, a continuación, les pidieron que describieran sus hipótesis sobre la forma adecuada de responder. Los 3 sujetos que dijeron haber tenido una hipótesis basada en el número de respuestas habían presentado el patrón de tasa alta, y 6 de los 7 que dijeron haber tenido una

hipótesis basada en el tiempo, habían presentado el patrón de tasa baja. Leander, Lippman y Meyer (1968) obtuvieron resultados similares con una muestra más amplia de sujetos. Parece producirse, pues, una alta correlación entre la hipótesis bajo la que los humanos dicen haber respondido y el patrón de respuestas mostrado.

Los estudios con niños (cfr. Bentall, Lowe y Beasty, 1985; Lowe, Beasty y Bentall, 1983; Vaughan, 1985) muestran, por su parte, que los niños de menos de un año sometidos a programas IF tienden a presentar un patrón de respuesta festoneado, similar al de los animales. Los niños con edades comprendidas entre los dos años y medio y los cuatro presentan, en cambio, patrones nuevos y muy irregulares. En torno a la edad de cinco años, este patrón irregular deja paso a otro de tasas altas o tasas bajas de respuesta, típicas de los adultos. Esta evolución en el patrón de respuestas parece deberse al dominio creciente de la actividad verbal.

En cuanto a las descripciones verbales de las contingencias, los niños de dos años y medio a cuatro hacen descripciones variadas y asistemáticas. Sólo a partir de los cinco años, los patrones de tasa alta o de tasa baja van acompañados, respectivamente, por descripciones de los programas como situaciones que requieren que se emitan muchas respuestas para obtener el premio, o como situaciones en las que ha de transcurrir un intervalo de tiempo entre las entregas del premio.

No está, sin embargo, resuelto de manera clara el problema de la dirección del control entre la hipótesis del sujeto sobre la contingencia, o sobre la forma adecuada de responder, y el patrón de respuestas que muestra. Existe, desde luego, la posibilidad de que, en algunos casos, el informe del sujeto respecto a su hipótesis sea más una racionalización «post hoc» que una descripción de la relación entre respuesta y reforzador hecha con carácter previo (cfr. Higgins y Morris, 1984), o que informe y ejecución no guarden una relación causal entre sí. Y lo que es más probable, existe la posibilidad de que, en muchos casos, la dirección de control sea bidireccional, de modo que lo que el sujeto se dice a sí mismo produzca cambios en la conducta explícita, y la experiencia obtenida de los resultados de la conducta explícita produzca cambios en lo que el sujeto se dice a sí mismo.

Entre las variables que se han estudiado y que parecen influir en la hipótesis que el sujeto formula y en el patrón de respuestas que muestra están: a) la historia previa de reforzamiento (cfr. Weiner, 1981, 1982); b) las instrucciones aportadas por el experimentador (cfr. Lippman y Meyer, 1967; Terrel, Bennett, Buskist y Williams, 1986); c) la forma de generar la conducta, mediante instrucciones o mediante modelado (Matthews y otros, 1977; Shimoff, Catania y Matthews, 1981), y d) las consecuencias que las formulaciones verbales explícitas de las contingencias le acarrearán al sujeto (Catania, Matthews y Shimoff, 1982; Matthews, Catania y Shimoff, 1985).

En esta línea, nos propusimos explorar si una variable ajena al programa de reforzamiento, como es

el someter previamente a los sujetos a una situación de ruido blanco intenso o a una situación de relajación, afecta, por un lado, a que el sujeto formule una hipótesis basada en el número de respuestas o en el intervalo de tiempo y, por otro, a que muestre un patrón de respuestas de tasa alta o de tasa baja, cuando se le aplica un programa de reforzamiento IF. Suponíamos que, frente al ruido intenso, la relajación disminuiría la probabilidad de que el sujeto presentara un patrón de tasa alta y de que formulara una hipótesis basada en el número de respuestas.

No podría descartarse, en ese caso, que la relajación y el ruido afectarían inicialmente a la frecuencia de respuestas mostradas y, como consecuencia, a la hipótesis del sujeto, puesto que en los programas de reforzamiento IF los reforzadores aparecen tanto si se adopta un patrón de tasa alta como si se adopta un patrón de tasa baja, confirmando así tanto una como otra hipótesis del sujeto (cfr. Huertas, 1989). No hicimos, sin embargo, en este primer experimento ninguna predicción concreta respecto a la dirección del control.

Formulamos las siguientes hipótesis:

— Los sujetos sometidos a relajación manifestarán tener hipótesis de intervalo con mayor probabilidad que los sometidos a periodos de ruido blanco intenso, y éstos manifestarán tener hipótesis de razón con mayor probabilidad que aquéllos.

— Los sujetos sometidos a relajación mostrarán un patrón de respuestas de tasa baja con mayor probabilidad que los sometidos a tales periodos de ruido, y éstos mostrarán un patrón de tasa alta con mayor probabilidad que aquéllos.

— Los sujetos que manifiestan tener hipótesis de intervalo mostrarán un patrón de tasa baja con mayor probabilidad que los que manifiestan tener hipótesis de razón, y éstos mostrarán un patrón de tasa alta con mayor probabilidad que aquéllos.

Método

Sujetos

El experimento se llevó a cabo con 24 sujetos voluntarios, 8 varones y 16 mujeres, con un rango de edad de 18 a 33 años, alumnos de la Facultad de Psicología de la Universidad Complutense de Madrid.

Aparatos

Se utilizó un ordenador personal «Control Data-Zenit» para la presentación de las instrucciones y de los reforzadores así como para registrar las respuestas.

El ruido blanco procedía de un generador «Lafayette WA-504B/44D», y se presentó a través de un amplificador «Lafayette 15010» y unos auriculares.

Las instrucciones de relajación se presentaron

mediante un magnetófono de casete «Sanyo M1010».

Procedimiento

Al recibir al sujeto, el experimentador le pedía que le prestase el reloj, alegando que había olvidado el suyo. Se trataba de evitar con ello que el sujeto controlara el tiempo durante la aplicación del programa de reforzamiento. A continuación, se le mandaba sentar y se le sometía, de manera aleatoria, a una o a otra de las siguientes situaciones experimentales:

a) *Relajación.* Se le pedía al sujeto que se concentrara en seguir las instrucciones de relajación que se le iban a dar. A continuación se le presentaban estas instrucciones, basadas en la técnica de relajación muscular de Jacobson y grabadas en cinta magnetofónica, durante 10 minutos.

b) *Ruido blanco.* Se le indicaba al sujeto que iba a recibir ruido blanco durante 10 minutos, se le ponían los auriculares y se le aplicaba un ruido de 94 dB durante ese tiempo.

En uno y otro caso, se mandaba pasar al sujeto a continuación a la sala en la que se encontraba el ordenador, se le pedía que se sentara ante la pantalla y se le presentaban en ella las siguientes instrucciones, que el experimentador leía, además, en voz alta: «Tu tarea consiste en obtener el máximo de puntos, sirviéndote para ello de la barra espaciadora. No debes mantenerla pulsada de forma permanente, sino pulsar y soltar cada vez.»

A continuación, se le sometía a un programa de reforzamiento IF 20 segundos, en tres bloques de 5 minutos (15 reforzadores disponibles), separados entre sí por periodos de 2 minutos. Durante estos dos periodos, se le daban nuevas instrucciones de relajación o se le sometía de nuevo a ruido blanco, dependiendo del grupo. El reforzador consistía en la adición de un punto en un contador que aparecía en la pantalla de modo permanente. Las respuestas (pulsaciones de la barra espaciadora) se registraban de manera automática, sin que este registro fuera visible para el sujeto.

Terminada la tarea, se le pedía que respondiera a un cuestionario, en el que se le preguntaba: «¿De qué crees que dependía la obtención de puntos?», y «¿Cuál crees que era la forma adecuada de responder?». Estas preguntas figuraban en primer lugar con respuesta abierta, y después, en hoja aparte, con una alternativa de respuesta de razón y otra de intervalo.

Resultados

Se analizaron como variables dependientes el registro acumulativo de las respuestas del tercer bloque y la hipótesis sobre la forma adecuada de responder manifestada en el cuestionario. Se consideró que el sujeto mostraba un patrón de tasa alta si hacía una

pausa de 10 o más segundos en un máximo de 3 de los 15 ensayos y que mostraba un patrón de tasa baja si hacía una pausa de 15 o más segundos en, al menos, 12 ensayos. En la práctica, los sujetos que mostraron el patrón de tasa alta presentaron en todos los casos una tasa continua de más de 30 respuestas en cada ensayo, sin ningún tipo de pausas. En la figura 1 se muestra un ejemplo de patrón de tasa alta, y en la figura 2 un ejemplo de patrón de tasa baja. Sólo 15 de los 24 sujetos presentaron un patrón de tasa alta o de tasa baja de acuerdo con estos criterios.

Se consideró que el sujeto manifestaba tener una hipótesis de razón o de intervalo cuando así lo expresaba con claridad en las dos primeras preguntas del cuestionario. Sólo 21 de los 24 sujetos manifestaron una u otra hipótesis de acuerdo con este criterio.

Por lo que respecta a la primera de las hipótesis formuladas en la introducción, 8 de los 12 sujetos sometidos a relajación ($p_A = 0,67$) y 9 de los 12 sometidos a ruido blanco ($p_B = 0,75$) manifestaron tener una hipótesis de intervalo. La diferencia es contraria a lo previsto y no resulta estadísticamente significativa ($p_A - p_B = -0,08$; $z = -0,47$; $p > 0,05$).

A su vez, 2 de los 12 sujetos sometidos a relajación ($p_C = 0,17$) y 2 de los 12 sometidos a ruido blanco ($p_D = 0,17$) manifestaron tener una hipótesis de razón. No aparecen, pues, diferencias en este aspecto ($p_C - p_D = 0$).

Por lo que respecta a la segunda hipótesis formulada en la introducción, 3 de los 12 sujetos sometidos a relajación ($p_E = 0,25$) y 3 de los 12 sometidos a ruido blanco ($p_F = 0,25$) mostraron un patrón de tasa baja. No aparecen, pues, diferencias en este aspecto ($p_E - p_F = 0$).

A su vez, 4 de los 12 sujetos sometidos a relajación ($p_G = 0,33$) y 5 de los 12 sometidos a ruido blanco ($p_H = 0,42$) mostraron un patrón de tasa alta. La diferencia va en la dirección de lo previsto, pero no resulta estadísticamente significativa ($p_G - p_H = -0,09$; $z = -0,47$; $p > 0,05$).

Por lo que respecta a la última de las hipótesis formuladas en la introducción, 6 de los 17 sujetos que manifestaron tener una hipótesis de intervalo ($p_I = 0,35$) y ninguno de los 4 que manifestaron tener una hipótesis de razón ($p_J = 0$) mostraron un patrón de tasa baja. La diferencia va en la dirección prevista, pero no llega a ser estadísticamente significativa ($p_I - p_J = 0,35$; $z = 1,40$; $p > 0,05$).

A su vez, 2 de los 17 sujetos que manifestaron tener una hipótesis de intervalo ($p_K = 0,12$) y los 4 que manifestaron haber tenido una hipótesis de razón ($p_L = 1$) mostraron un patrón de tasa alta. La diferencia va en la dirección prevista y resulta estadísticamente significativa ($p_K - p_L = -0,88$; $z = -3,51$; $p < 0,01$).

Conclusiones

De las tres hipótesis que formulábamos en la introducción, sólo la última ha resultado confirmada. Los

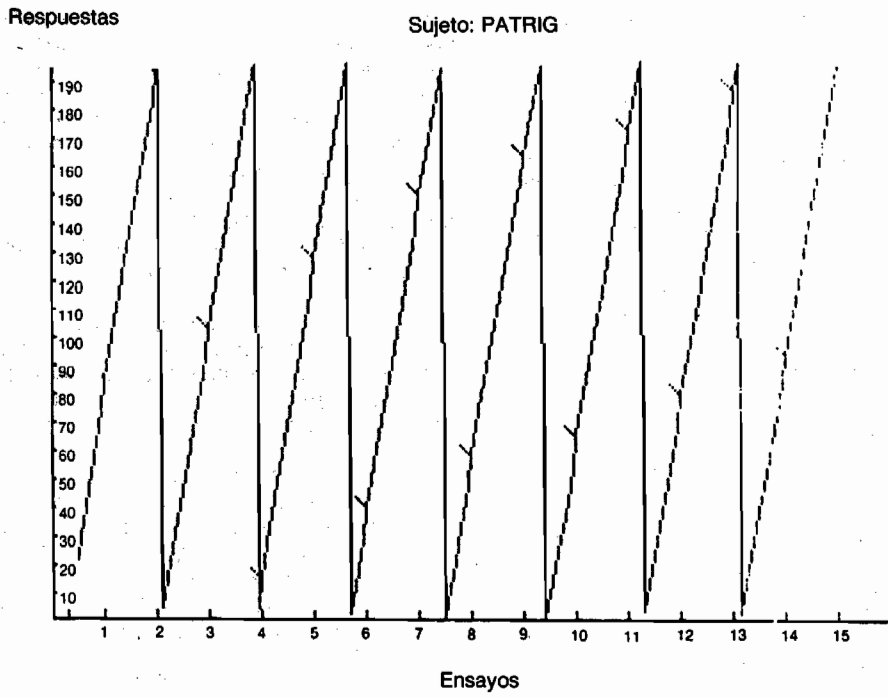


Figura 1. Registro acumulativo del tercer bloque de ensayos, que muestra un patrón de tasa alta. El sujeto dio 1.591 respuestas en los 5 minutos.

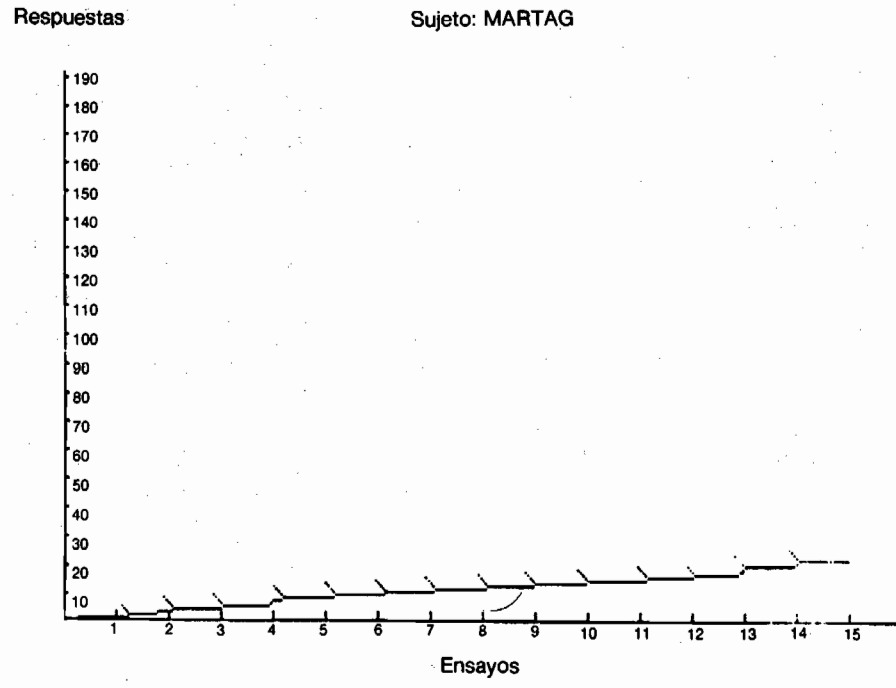


Figura 2. Registro acumulativo del tercer bloque de ensayos, que muestra un patrón de tasa baja. El sujeto dio 21 respuestas en los 5 minutos.

sujetos que manifiestan tener hipótesis de razón muestran un patrón de tasa alta con mayor probabilidad que los que manifiestan tener hipótesis de intervalo, y éstos tienden a mostrar un patrón de tasa baja con mayor probabilidad que aquéllos, si bien la diferencia no resulta estadísticamente significativa en este último caso. Estos resultados están en la línea de los obtenidos por Leander, Lippman y Meyer (1968), Lippman y Meyer (1967), Bentall, Lowe y Beasty (1985), etc.

Si atendemos a los patrones de respuesta y a las hipótesis manifestadas por los sujetos que no ofrecen lugar a dudas, los datos obtenidos por nosotros son una réplica casi exacta de los obtenidos por Lippman y Meyer. En su caso, los 3 sujetos que dijeron tener una hipótesis basada en el número de respuestas habían presentado el patrón de tasa alta, y 6 de los 7 que dijeron tener una hipótesis basada en el tiempo, habían presentado el patrón de tasa baja. En el nuestro, los 4 sujetos que dijeron tener una hipótesis basada en el número de respuestas, habían presentado el patrón de tasa alta, y 6 de los 8 que dijeron haber tenido una hipótesis basada en el tiempo, habían presentado el patrón de tasa baja.

Estos datos ponen de manifiesto la estrecha relación existente entre las hipótesis que los sujetos manifiestan sobre la contingencia o sobre la forma adecuada de responder y el patrón de respuesta que presentan. El que haya algunos sujetos que manifiestan tener una hipótesis basada en el tiempo y que, sin embargo, presentan el patrón de tasa alta, puede deberse a que su hipótesis actual no coincide con la hipótesis bajo la que respondían. Es posible incluso que sea al preguntárselo cuando se den cuenta de la contingencia real. Convendría, en cualquier caso, que le quedara muy claro al sujeto que se le está preguntando por la hipótesis bajo la que ha respondido y no por su hipótesis actual.

Las dos primeras hipótesis que formuláramos en la introducción no han resultado confirmadas. Suponíamos que los sujetos sometidos a relajación tenderían a mostrar hipótesis de intervalo y patrones de tasa baja con mayor probabilidad que los sometidos a ruido blanco intenso y que éstos tenderían a mostrar hipótesis de razón y patrones de tasa alta con mayor probabilidad que aquéllos. No ha sido así. Dos de estas cuatro diferencias de probabilidades han dado valor cero y las dos restantes han dado valores mínimos y contradictorios entre sí. No puede afirmarse, pues, en nuestro caso, que haya relación alguna entre el ruido o la relajación aplicadas al sujeto inmediatamente antes de cada bloque de reforzamiento y la hipótesis o el patrón de respuestas que muestra.

La falta de relación encontrada puede deberse tanto a la inexistencia de dicha relación como a que el tratamiento experimental no ha sido efectivo. Es posible que el ruido y la relajación no fueran eficaces en inducir estados diferenciales en los sujetos, o que sus efectos se disiparan con gran rapidez, no afectando, por tanto, a la ejecución bajo el programa de reforzamiento. No se llevó a cabo ningún control en este sentido. Es posible, también, que estos estados del sujeto no afectasen ni a sus hipóte-

sis ni a su tendencia a responder; o que los sujetos generasen desde el principio una o varias hipótesis tentativas, sin dejarse influir por la mayor o menor tendencia inicial a responder. Habrá que aclarar estos puntos.

Referencias

- Baron, A. y Galizio, M. (1983): Instructional control of human operant behavior, *The Psychological Record*, 33, 495-520.
- Bentall, R. P.; Lowe, C. F., y Beasty, A. (1985): The role of verbal behavior in human learning: II. Developmental differences, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 43, 165-181.
- Catania, A. C.; Matthews, A., y Shimoff, E. (1982): Instructed versus shaped human verbal behavior: Interactions with nonverbal responding, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 38, 233-248.
- Higgins, S. T., y Morris, E. K. (1984): Generality of free-operant avoidance conditioning to human behavior, *Psychological Bulletin*, 96, 247-272.
- Huertas, E. (1989): Aprendizaje encubierto. En J. L. Piniillos y J. Mayor (eds.): *Tratado de psicología general (vol. II): Aprendizaje y condicionamiento*, Madrid, Alhambra.
- Leander, J. D.; Lippman, L. G., y Meyer, M. E. (1968): Fixed-interval performance as related to subjects' verbalizations of the reinforcement contingency, *Psychological Record*, 18, 469-474.
- Lippman, G., y Meyer, M. E. (1967): Fixed-interval performance as related to instructions and subjects' verbalizations of the contingency, *Psychonomic Science*, 8, 135-136.
- Lowe, C. F. (1979): Determinants of human operant behaviour. En M. D. Zeiler y P. Harzem (eds.): *Advances in Analysis of Behaviour (vol. I): Reinforcement and the Organization of Behavior*, New York, Wiley.
- Lowe, C. F.; Beasty, A., y Bentall, R. P. (1983): The role of verbal behavior in human learning: Infant performance on fixed-interval schedules, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 39, 157-164.
- Matthews, B. A.; Catania, A. C., y Shimoff, E. (1985): Effects of uninstructed verbal behavior on nonverbal responding: Contingency descriptions versus performance descriptions, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 43, 155-164.
- Matthews, B. A.; Shimoff, E.; Catania, A. C., y Sagvolden, T. (1977): Uninstructed human responding: Sensitivity to ratio and interval schedules, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27, 453-467.
- Shimoff, E.; Catania, A. C., y Matthews, B. A. (1981): Uninstructed human responding: Sensitivity of low-rate performance to schedule contingencies, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 36, 207-220.
- Terrell, D. J.; Bennett, R. H.; Buskist, W., y Williams, R. A. (1986): Effects of orienting instructions on human fixed-interval performance, *Bulletin of the Psychonomic Society*, 24, 107-109.
- Vaughan, M. E. (1985): Repeated acquisition in the analysis of rule-governed behavior, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 44, 175-184.
- Weiner, H. (1981): Contributions of reinforcement schedule histories to our understanding of drug effects in human subjects. En T. Thompson y C. E. Johanson (eds.): *Behavioral pharmacology of human drug dependence*, Rockville, MD, National Institute of Drug.
- Weiner, H. (1982): Histories of response omission and human operant behavior under a fixed-ratio schedule of reinforcement, *The Psychological Record*, 32, 409-434.