

POLIDIPSIA INDUCIDA POR PROGRAMA: I. DEFINICIÓN Y MARCO CONCEPTUAL

R. PELLÓN

Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)

Resumen

Una vez definida la polidipsia inducida por programa y considerada su amplia demostración con diferentes programas de reforzamiento, especies animales y tipos de refuerzo, se describe la posible generalidad del fenómeno de la inducción y se presenta un marco integrativo para caracterizar los distintos tipos de conductas inducidas (de intermedio y terminales) y no-inducidas que ocurren consistentemente entre las presentaciones intermitentes y sucesivas de diferentes eventos inductores, así como se redefine la categoría de conductas asociadas originalmente descrita por Falk (p. ej., 1971).

Abstract

Schedule-induced polydipsia is reviewed in relation to different schedules of reinforcement, animal species and types of reinforcers, and the possible generality of various schedule-induced phenomena is discussed. An integrative framework is then presented which is intended to characterize the distinctive classes of induced (interim and terminal) and non-induced behaviours which consistently occur between intermittent presentations of inducing events. The category of adjunctive behaviour originally described by Falk (1971) is then redefined.

Introducción

Cuando tanto la comida como el agua se encuentran disponibles libremente, las ratas alternan entre comer y beber hasta que se sacian (p. ej., McFarland y Lloyd, 1973), bebiendo normalmente en proximidad de las horas de comida, tanto antes como después de las mismas (p. ej., Kissileff, 1969). Sin embargo, y a pesar de que la privación de comida frecuentemente produce una menor necesidad fisiológica de agua, es decir, *hipodipsia*: reducción paulatina, aunque ciertamente rápida, en el nivel de ingestión de líquido (p. ej., Bolles, 1961), la administración intermitente de pequeñas cantidades de comida a ratas hambrientas produce, siempre y cuando tengan agua constantemente disponible, *polidipsia*, es decir, ingestión de cantidades excesivas de agua durante la sesión experimental. En 1961, John L. Falk fue el primero en demostrar que cada una de sus ratas, a pesar de no estar privadas de agua, eran capaces de consumir en total prodigiosas cantidades de agua concurrentemente con su ejecución en un programa simple de reforzamiento intermitente, gracias al cual las respuestas de presionar una palanca eran reforzadas con comida a intervalos variables de 1 minuto. Este patrón de conducta ha sido denominado *Polidipsia Inducida*

por Programa (SIP, del inglés *Schedule-Induced Polydipsia*), y se caracteriza porque típicamente las ratas beben una pequeña cantidad de agua inmediatamente después de la consumición de cada bolita de comida. Por ejemplo, en la figura 1 se recoge un representativo registro acumulativo de la SIP generada por la presentación intermitente de una bolita de comida (*pellet* de comida) a intervalos temporales fijos de 1 minuto (programa de Tiempo-Fijo 1-minuto). En dicha figura, no sólo se puede apreciar la típica localización post-*pellet* de la polidipsia, sino también su duración más o menos constante a lo largo de cada uno de los 60 intervalos en que se dividió la sesión experimental.

Sin embargo, no ha sido tanto la localización temporal de la polidipsia lo que ha sorprendido a la comunidad científica, sino que lo extraño resultó ser la cantidad total acumulada de líquido a lo largo de toda la sesión experimental (p. ej., 28 ml en la rata representada en la figura 1). En el experimento original de Falk (1961) y durante 3,17 horas de sesiones diarias, las ratas consumieron alrededor de 92 ml de agua, aproximadamente 3,43 veces su consumo normal diario y cerca de la mitad de su peso en agua. A pesar de la gran cantidad de trabajos experimentales acumulados durante estos últimos 20 años y revisados en Falk (1977), Roper (1983),

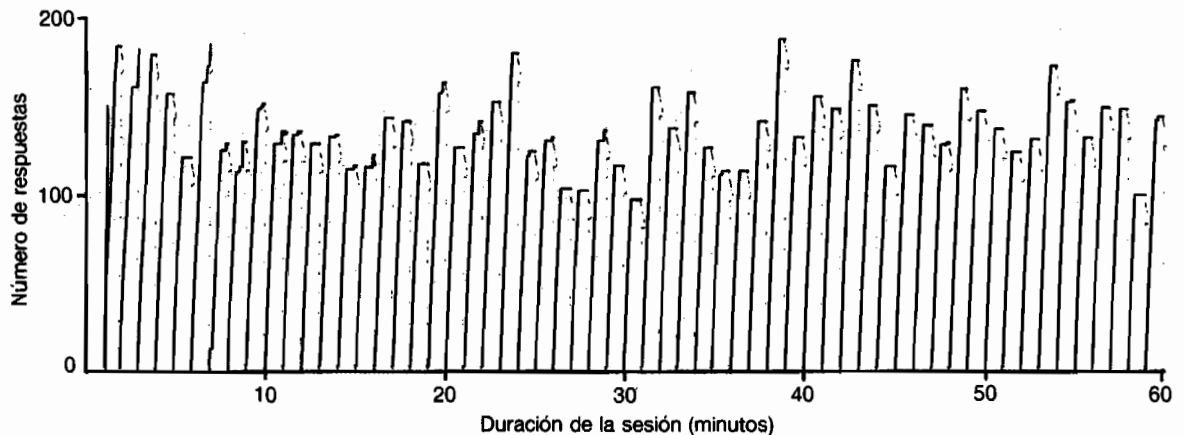


Figura 1. Registro acumulativo que representa, en una rata de uno de los experimentos de Pellón (1987), el patrón característico de la polidipsia inducida por la presentación intermitente de bolitas de comida a intervalos temporales fijos de un minuto (programa de Tiempo-Fijo 1-minuto). Las respuestas fueron lametones al pitiro de una botella que contenía agua y que estaba situada fuera de la caja experimental. Cada respuesta hace moverse la plumilla verticalmente una determinada distancia desde su posición inicial. En la figura se aprecia cómo las respuestas se van acumulando a lo ancho del papel (el eje de ordenadas), siendo el largo del mismo (el eje de abscisas), el tiempo transcurrido. La administración de la comida se indica porque la plumilla retorna al origen del eje de ordenadas, y también porque como resultado se van produciendo pequeñas marcas diagonales a lo largo del eje de abscisas.

Staddon (1977) y Wetherington (1982), la polidipsia es todavía un gran rompecabezas para la moderna psicología del aprendizaje animal. Constituye una notable excepción a la regla general de que la conducta está determinada por sus consecuencias, pues ni parece estar al servicio de algún mecanismo regulatorio de ingestión de líquidos (p. ej., la SIP se desarrolla a pesar de la dilución de los fluidos del cuerpo y la sobrehidratación de los tejidos —Stricker y Adair, 1966—), ni es dicha conducta fácilmente conceptualizable como respondiente u operante (ver Wetherington, 1982, para una revisión), no existiendo ninguna ventaja evidente para el organismo en conducirse de esa manera y aparentando oponerse tanto a las explicaciones convencionales fisiológicas (p. ej., respuesta homeostática a la presencia de una bolita de comida seca en la boca: Stein, 1964) como conductuales (p. ej., condicionamiento supersticioso: Clark, 1962).

Generalización de la demostración original

Como ya hemos señalado, la polidipsia inducida fue en primer lugar demostrada por Falk (1961) en ratas albinas de laboratorio que eran reforzadas con comida de acuerdo a un programa de Intervalo-Variable 1-minuto. Desde entonces, muchos investigadores dedicaron gran parte de sus trabajos experimentales a comprobar y extender la posible generalidad de dicho fenómeno. Así, en los primeros años se fue acumulando un considerable número de resultados en torno a cuatro puntos fundamentales:

la generalidad de la conducta inducida, la generalidad del programa inductor, la generalidad del evento inductor y la generalidad a lo largo de las diferentes especies animales. Para los propósitos explicativos que aquí se pretenden, esta temática va a estar dividida en dos subapartados, uno dedicado a la generalidad de la SIP y otro a la generalidad del fenómeno de la inducción.

1. Generalidad de la polidipsia inducida por programa

En líneas generales, y desde el principio, podemos afirmar que la polidipsia inducida por programa no se ha visto limitada a las condiciones experimentales del trabajo original de Falk (1961), sino que se ha podido también demostrar con programas de reforzamiento diferentes, con otro tipo de reforzamientos, y en una amplia variedad de especies animales. No obstante, consideraremos cada uno de estos tres puntos independientemente.

Programas de reforzamiento

La polidipsia se ha podido obtener en una amplia variedad de programas de reforzamiento, incluyendo aquellos donde la liberación del refuerzo es periódica (p. ej., Intervalo Fijo, *IF*) o aperiódica (p. ej., Intervalo Variable, *IV*), e incluso donde no se requiere una respuesta operante explícita para obtener la comida (p. ej., Tiempo Fijo, *TF*, o Tiempo Variable, *TV*), habiéndose sugerido que es la intermitencia producida por tales programas, más que la contingencia

de la respuesta operante, lo que quizá sea estrictamente necesario para el desarrollo y el mantenimiento de la SIP (p. ej., Hawkins, Schrot, Githens y Everett, 1972; Reynerse, 1966; Schaeffer, Diehl y Salzberg, 1966). Es más, dicha conclusión se ha visto fortalecida al haberse comprobado, entre otras cosas, que las ratas sólo beben después de la liberación del último *pellet* de comida cuando se dispensan varios de ellos consecutivamente por cada reforzamiento en un programa de IF (Keehn, 1970) y más tarde en el intervalo cuanto más largo sea el TF (Rosellini y Burdette, 1980; Segal, Oden y Deadwyler, 1965). Estos resultados, en conjunto con otros que analizaremos en Pellón (1990a) y que demuestran cómo la duración del Intervalo Entre-Pellets es una de las variables más determinantes en el desarrollo de la SIP (p. ej., Falk, 1966; Flory, 1971), indican que la localización temporal y la cantidad de polidipsia se relacionan directamente con la duración del Intervalo Entre-Reforzamientos. Así, la pausa post-*pellet* incrementa casi linealmente con la duración del intervalo, y la tasa local de respuesta tiende a decrecer en función de la mayor duración del intervalo. El primer resultado, dicho sea de paso, es similar al frecuentemente obtenido en condicionamiento operante, donde las pausas post-reforzamiento más duraderas aparecen cuando mayores son los requisitos temporales en los programas de Intervalo Fijo.

Señalar también que se han encontrado tasas relativamente altas de SIP al acumular la cantidad de agua ingerida después de cada respuesta en programas de Reforzamiento Diferencial de Bajas tasas de respuesta, *RDB* (Segal y Holloway, 1963), y después de cada refuerzo en programas de Razón Fija, *RF*, que requieran entre 40 y 80 respuestas, aunque menos si dicho requisito se reduce por debajo de las 20 respuestas (Burks, 1970; Cariisle, 1971).

Tipos de refuerzo

Diferentes resultados experimentales han demostrado que cuando se sustituyen las bolitas normales de comida por otro tipo de reforzamientos, la cantidad total de agua consumida generalmente, y a pesar de disminuir sustancialmente, es suficientemente elevada como para caracterizarse de SIP. En particular, se puede inducir polidipsia en sujetos humanos concurrentemente a su ejecución de tirar de una cuerda para obtener monedas (Kachanoff, Leveille, McLelland y Wayner, 1973), y también se puede inducir polidipsia en ratas albinas cuando el refuerzo por presionar una palanca es la estimulación eléctrica del área hipotalámica lateral (Atrens, 1973) o la estimulación eléctrica del área preóptica lateral (Cantor y Wilson, 1978) (ver, sin embargo, Cohen y Mendelson, 1974; Ramer y Wilkie, 1977). Es más, y como se tratará en profundidad en Pellón (1990a), algunas variaciones en la cualidad o el tipo de alimento presentado como refuerzo son asimismo capaces de sustentar un elevado nivel de polidipsia (Falk, 1967).

Llegado a este punto debe hacerse notar que, hasta lo aquí expuesto, hemos utilizado la denominación genérica de refuerzo para referirnos a todo tipo de evento estimular que presentado intermitentemente es capaz de reproducir fidedignamente SIP. Técnicamente, sin embargo, programas como los de TF y TV no son programas de reforzamiento operante sino programas de condicionamiento clásico, donde los «refuerzos» se presentan independientemente de la conducta. Por consiguiente, a partir de ahora reservaremos el término refuerzo para referirnos sólo a los eventos que siguen la conducta operante, y utilizaremos otras denominaciones más específicas referidas al propio evento inductor cuando los programas no sean estrictamente de condicionamiento operante.

Especies animales

La polidipsia, finalmente, también ha sido ampliamente documentada en varios roedores de laboratorio diferentes de la rata blanca (ratones: p. ej., Palfai, Kutscher y Symons, 1971; cobayas: Porter, Sozer y Moeschl, 1977; gerbillos mongoles: p. ej., Porter y Bryant, 1978b) y también en otras especies animales como las palomas (p. ej., Shanab y Peterson, 1969. Ver, sin embargo, Yoburn y Cohen, 1979a), diferentes tipos de monos (rhesus: p. ej., Allen y Kenshalo, 1976; ardilla: Barrett, Stanley y Weinberg, 1978) y macacos (Java: Allen y Kenshalo, 1978), e incluso en seres humanos (p. ej., Kachanoff et al., 1973). Sin embargo, hay que mencionar también que no en todos los roedores se ha demostrado fehacientemente SIP, particularmente difícil ha sido en hamsters dorados (Wilson y Spencer, 1975) y muy controvertida en su posible generalidad a roedores que no viven en cautividad (ratas: McCaffrey, Pavlik, Hoppmann y Allen, 1980; ratones: Symons y Sprott, 1976; y otros roedores como el *Degu*: Fisher y Porter, 1979).

2. Generalidad del fenómeno de la inducción

Además de la polidipsia, podemos decir que en principio, y durante estos años, otras conductas muy diferentes topográficamente entre sí han sido descritas como inducidas (ver, sin embargo, para una discusión más a fondo el apartado 3 de este artículo), y de las que destaca fundamentalmente el *Ataque Inducido por Programa* (*SIA*, del inglés *Schedule-Induced Attack*: Looney y Cohen, 1982, para una revisión). En programas de reforzamiento con comida, palomas de muy diferentes razas, *White Carneaux*, *White King*, *Silver King*, *Nun*, e incluso palomas comunes, domésticas y salvajes como la *Columba Livia*, no sólo atacarán a otro congénere, a un modelo disecado, a su reflejo en un espejo, e incluso a una diapositiva coloreada de otra paloma, sino también a la presentación de un objeto inanimado o a miembros de otras especies animales (p. ej., Az-

rin, Hutchinson y Hake, 1966; Cherek y Pickens, 1970; Cohen y Looney, 1973; Flory, 1969a; Flory y Ellis, 1973; Looney y Cohen, 1974; Yoburn y Cohen, 1979b); habiéndose demostrado en programas de IF (Richards y Rilling, 1972), IV (Dove, Rashotte y Katz, 1974), TF (Flory, 1969a), RDB (Knutson y Kleinknecht, 1970), RF (Gentry, 1968) y en los componentes de EXTinción, EXT, de algunos programas múltiples (Azrin et al., 1966). En el caso de los programas de RF se ha podido comprobar, de forma semejante a la SIP, que el ataque casi se limita exclusivamente a la pausa post-reforzamiento de RF relativamente largas, p. ej., RF66 o RF100, cuando se presentan en programas múltiples como RF66 RF2 (Cole y Litchfield, 1969) o RF100 RF25 (p. ej., Flory, 1969b), y también que con este tipo de programas se puede apreciar un incremento considerable en el número de ataques a medida que se hace mayor el requisito de la razón, pero no cuando dicho requisito se ve reducido progresivamente (p. ej., Cherek y Pickens, 1970). De la misma manera que con palomas, se puede inducir ataque en monos ardilla a una manguera de goma durante componentes de EXT, o en programas de IF (DeWeese, 1977) y RF (Hutchinson, Azrin y Hunt, 1968); y con ratas, a pesar de la gran variabilidad existente dependiendo de la edad, el sexo y la raza de las ratas utilizadas, se puede inducir agresión a otro animal en programas de EXT y RF, aunque exclusivamente cuando el refuerzo sea agua (Gentry y Schaeffer, 1969; Thompson y Bloom, 1966), retirada de la morfina (p. ej., Boshka, Weisman y Thor, 1966) o estimulación eléctrica de determinadas zonas cerebrales (p. ej., hipotálamo: Huston y DeSisto, 1971), y no comida como hasta ahora (Hymowitz, 1971. Ver, sin embargo, Knutson y Schrader, 1975, en IF). Campagnoni, Cohen y Yoburn (1981) han conseguido demostrar también SIA en palomas cuando se programó intermitentemente la presentación de agua a intervalos temporales fijos de 90 seg y en humanos, finalmente, se ha inducido agresión en programas de EXT al utilizarse refuerzos secundarios como fichas (p. ej., Kelly y Hake, 1970). Señalar que en cualquier caso, el ataque inducido por programas de reforzamiento intermitente positivo no es la única forma de inducir ataque, y que los estudios más conocidos sobre el tema son los realizados cuando lo que se programa es la administración de choques eléctricos inescapables (p. ej., Ulrich y Craine, 1964).

Circunstancias semejantes a las anteriores son las que también producen en palomas, seres humanos, e incluso a veces en ratas, diversos patrones motores estereotipados similares funcionalmente en muchos aspectos al del ataque anteriormente expuesto. Entre ellos, pasear, alargar el cuello, golpear con las alas, acicalarse, y fundamentalmente escapar de determinados programas de reforzamiento al provocar periodos de tiempo-fuera, han sido observados en diferentes oportunidades (Azrin, 1961; Hearst, Koresko y Poppen, 1964; Kachanoff et al., 1973; Muller, Crow y Cheney, 1979; Staddon y Simmelhag, 1971; Thompson, 1964). En particular, se

puede inducir escape en programas de IF (Brown y Flory, 1972) y RF (Azrin, 1961; Thompson, 1964), y, tanto en los componentes de EXT e IV 5-min de programas múltiples como IV 30-seg EXT e IV 30-seg-IV 5-min (Rilling, Askew, Ahlskog y Kramer, 1969), como en los componentes más largos de programas múltiples de RF (Ator, 1980). Señalar que se han podido detectar también diferentes conductas inducidas en la práctica clínica y educativa (Foster, 1978), fundamentalmente agresión con niños en edad preescolar (Frederiksen y Peterson, 1974) o con pacientes esquizofrénicos y psico-geriátricos (p. ej., Kachanoff et al., 1973). Además, correr por una rueda de actividad (*wheel-running*: Levitsky y Collier, 1968); «beber» ráfagas de aire con alto contenido en nitrógeno (*nitrogen-drinking*: Taylor y Lester, 1969); lamer a una corriente de aire (*air-licking*: Mendelson, Zec y Chillag, 1971); ingerir diversas sustancias nutritivas (*pica*: Villarreal, 1967), fundamentalmente masticación de virutas de madera (*wood-chewing*: Roper y Crossland, 1982); defecación (Rayfield, Segal y Goldiamond, 1982); y la autoadministración de drogas (Gilbert, 1978), han podido ser inducidos en algunas ocasiones con ratas de laboratorio al programar la comida intermitente. Por el contrario, otros autores (p. ej., Staddon y Ayres, 1975) no han encontrado, sin embargo, inducción de conductas como correr, *running*, o construir túneles, *tunneling*, con estos mismos sujetos experimentales. Es conveniente para nuestros propósitos mencionar asimismo que también existen demostraciones experimentales de alguno de estos comportamientos en otras especies animales diferentes de las ratas albinas de laboratorio. Tal es el caso del correr por una rueda de actividad de gerbillos mongoles y en hamsters (Bryant y Porter, 1983; Edwards y Roper, 1982; Porter y Bryant, 1978a), de la ingestión de objetos no-comestibles en monos rhesus (Villarreal, 1967), y de la autoadministración de drogas en varias especies animales, entre ellas ratones, diferentes razas de ratas, monos rhesus y seres humanos (Gilbert, 1978).

Como en el caso de la SIP y el SIA, también aquí se ha demostrado que la presentación programada de otros refuerzos que la comida pueden inducir una variedad de comportamientos diferentes. Así, no sólo se ha conseguido que las ratas corran por una rueda de actividad presentando como refuerzos agua (King, 1974) o leche condensada (White, 1985), sino que también emitan concurrentemente una amplia serie de conductas, entre ellas empinarse, acicalamiento y locomoción, cuando el refuerzo consistía en correr por una rueda de actividad (p. ej., Singer, Wayner, Stein, Cimino y King, 1974), o que ingieran grandes cantidades de comida cuando al mismo tiempo se encontraban presionando una palanca para conseguir una determinada estimulación eléctrica cerebral (resultado experimental referido en Cantor y Wilson, 1985). También en humanos se han observado diferentes conductas, particularmente movimientos finos y groseros del cuerpo, acicalamiento e incluso ingestión de comida, en situaciones de juego y programando intermitentemente tareas

cognitivas como la de resolver un laberinto (p. ej., Fallon, Allen y Butler, 1979), así como con refuerzos monetarios (Lasiter, 1979). Curiosamente, en humanos es más difícil inducir estas conductas cuando el refuerzo primario es la comida (Wallace y Oei, 1981), aunque algunos investigadores (p. ej., Porter, Brown y Goldsmith, 1982; Wallace, Samson y Singer, 1978) hayan obtenido la inducción de diferentes comportamientos al utilizar como refuerzos caramelos o chokolatinas.

Llegado este punto se debe prestar atención especial a las investigaciones que durante estos últimos años se han realizado para comprobar la posible existencia de inducción por la presentación intermitente, reforzada o no, de agua. Ya hemos señalado anteriormente que se puede inducir SIA en ratas (Gentry y Schaeffer, 1969; Thompson y Bloom, 1966) y en palomas (Campagnoni et al., 1981) mediante la presentación intermitente de agua; y que también existe cierta evidencia experimental (King, 1974) de que pueda inducirse la actividad de las ratas de correr por una rueda cuando se presenta agua intermitentemente. Éste no es el caso, sin embargo, de la inducción por comer en ratas cuando se presenta agua intermitentemente de forma periódica (Carlisle, Shanab y Simpson, 1972; King, 1974. Ver, sin embargo, Bellingham, Wayner y Barone, 1979), un resultado que, pese a que podría ser de gran interés al ser el complementario del de la polidipsia inducida que ya hemos comentado y que es el tema central de este artículo, no ha podido ser replicado aun variando independientemente la cantidad de comida presentada o la localización espacial del dispensador de los *pellets* de comida (Campbell y Oei, 1986). Wetherington y Brownstein (1979), y también Myerson y Christiansen (1979), han demostrado, no obstante, que la presentación de agua de acuerdo a programas de TF entre 30 y 240 seg produce un severo control temporal de la distribución de los momentos para comer dentro del intervalo entre sucesivas presentaciones del agua, propiedad que en algún sentido comparte con alguna de las actividades inducidas, aunque no por ello, como luego veremos, pueda clasificarse como inducida al no mostrar la excesividad característica de las mismas (Campbell y Oei, 1986; Rachlin y Krasnoff, 1983; Wetherington y Riley, 1985. Ver, sin embargo, Bellingham et al., 1979). Esta conclusión ha sido recientemente generalizada para el caso de casi todas las conductas que ocurren concurrentemente en los programas de presentación intermitente del agua, entre ellas olfatear, acicalarse, empinarse, pasear y también correr por una rueda de actividad (Reid, Piñones Vázquez y Alatorre Rico, 1985. Ver, sin embargo, King, 1974, citado anteriormente). La importante diferencia existente entre la abundante demostración de *polidipsia* inducida y la no concluyente demostración de *polifagia* inducida, apunta a que quizá existan asimetrías fisiológicas entre los mecanismos de comer y beber en las ratas. Las ratas hambrientas puede que sean capaces de beber bastante (ver, sin embargo, Bolles, 1961), pero las ratas sedientas puede que

no sean capaces de comer en abundancia; o en otras palabras, es posible que se pueda dar sólo privación de comida, pero la privación de agua también parece implicar privación de comida al mismo tiempo.

Un marco integrador para conceptualizar la polidipsia inducida por programa

En general, cuando se ha investigado en condicionamiento operante, el experimentador ha seleccionado arbitrariamente un único aspecto del repertorio conductual del sujeto objeto de experimentación, normalmente el picoteo de una tecla en palomas o la presión de una palanca en roedores, para que de esta forma pueda ser considerado como la respuesta operante requerida y pueda utilizarse como un indicador objetivo de los cambios producidos durante el proceso de aprendizaje. Así, la administración del refuerzo se hace contingente con la emisión de una respuesta particular, y en algunos otros estudios también con la presentación de un determinado cambio ambiental. Para referirnos a este tipo de respuestas, es decir, las conductas operantes, es para lo que se han acuñado los términos *conductas dependientes* del programa o *conductas gobernadas* por el programa. No obstante, tal y como hemos visto en el apartado anterior, ocurren otro tipo de respuestas que, sin embargo, no parecen ser producidas por la contingencia positiva de reforzamiento. Estos nuevos repertorios conductuales, para los que hay que insistir que no existe ninguna contingencia de reforzamiento explícitamente programada, son los que, por contraposición, hemos denominado *conductas inducidas* por programa, y de los que la SIP ha llegado a ser su prototipo experimental.

En la figura 2 se representan simultáneamente, a modo de ejemplo, los registros de dos de estos tipos de conductas diferentes. El trazo superior de la figura representa acumulativamente el registro de la conducta de presión de palanca en una rata que



Figura 2. Registros simultáneos en una rata individual de dos tipos de conductas diferentes, una conducta *dependiente* del programa y una conducta *inducida* por el programa. El trazo superior representa la presión de la palanca para conseguir comida de acuerdo a un programa de Intervalo-Fijo 1-minuto. El trazo inferior representa la polidipsia inducida por tal programa de reforzamiento, con un énfasis especial en su típica localización *post-pellet*. Adaptado de Roper (1983).

consegua bolitas de comida de acuerdo a un programa de reforzamiento de Intervalo-Fijo: 1-minuto. La administración de cada uno de los *pellets* de comida se señala con una marca diagonal a lo largo de dicho registro acumulativo. Un segundo trazo horizontal indica las veces que dicha rata bebía de una botella que contenía agua y a la que tenía libre acceso en cualquier momento del desarrollo de la sesión experimental. Como se puede apreciar, se desarrolló un patrón consistente de conducta, por el que cada presión reforzada de la palanca era seguida por un número más o menos constante de lametones a la botella con agua. Así, comparando este registro con el de la figura 1, no sólo podemos constatar que la localización post-*pellet* de la SIP es independiente de si los sujetos tenían o no que efectuar una respuesta operante para obtener los *pellets* de comida, sino también que la polidipsia es un fenómeno conductual extremadamente robusto y persistente.

Debemos considerar, sin embargo, que el hecho conductual de la inducción no es completamente nuevo y, aunque hasta hace relativamente poco no se le ha prestado el interés integrativo adecuado, goza desde hace bastante tiempo con una extensa, aunque dispersa, base experimental. Los etólogos (p. ej., Keiper, 1969), por un lado, ya habían descrito la existencia de las llamadas conductas estereotipadas que definían como secuencias de actos motores relativamente invariantes, repetidos frecuentemente y con ausencia de meta aparente. Por otro lado, es también de sobra conocido que, en todo programa de reforzamiento, no sólo se relacionan la respuesta operante con el refuerzo, sino que de forma semejante se puede aprender que la presentación del refuerzo depende de los diferentes cambios ambientales que lo determinan, variables tanto estimulares como temporales. Estas variables, que son las responsables de que la conducta operante se pueda o no producir en un momento particular del programa, también son con toda seguridad las responsables de que las conductas inducidas se generen y se limiten a determinados momentos temporales del programa de reforzamiento (ver figura 2). Es así normal encontrar que en estudios con programas de reforzamiento como los mencionados en el apartado anterior, básicamente programas donde el refuerzo de la comida se presenta intermitentemente, no sólo se presente la respuesta operante requerida, sino que también se induzcan diferentes actividades; unas, como la mencionada respuesta operante reforzada o las aproximaciones al comedero, más relacionadas con la comida y que Staddon y Simmelhag (1971) y Staddon (1977) han denominado *terminales* (tal es el caso, según dichos autores, de automoldeamiento —Brown y Jenkins, 1968— y, quizá, de la mayoría de las conductas también supersticiosas descritas por Skinner, 1948); y otras de signo completamente opuesto que han sido clasificadas distintivamente dentro de una nueva categoría de conductas denominadas *asociadas* (Falk, 1971) o de *intermedio* (Staddon, 1977; Staddon y Simmelhag, 1971). Por ejemplo, Falk (1971) ha distinguido entre

las conductas asociadas y las operantes porque las primeras están «mantenidas a una alta probabilidad por estímulos cuyas propiedades reforzantes en la situación se derivan primariamente como una función de los parámetros del programa que gobiernan la disponibilidad de otra clase de refuerzos» (pág. 586). Así, de acuerdo con Falk (1971), la ocurrencia de estos efectos conductuales, aunque parezcan como complementos para el refuerzo, dependen, sin embargo, de algunas características no definidas del programa de reforzamiento que se está llevando a cabo, pero no son atribuibles a las variables que directamente afectan la probabilidad incondicionada, condicionada u operante de esa conducta; o, citando literalmente el texto de Falk (1971, pág. 578), «cuando ciertos programas inducen fenómenos concurrentes que son suficientemente fuertes como para sustentar en sí misma la conducta programada, estos fenómenos pueden ser denominados conductas asociadas». Es más, también Falk (1971) ha comparado las conductas asociadas con las *actividades de desplazamiento* que tan ampliamente han sido caracterizadas por los etólogos (p. ej., Tinbergen, 1952), y ha escrito que «tanto en las situaciones de conducta asociada como en las de actividad de desplazamiento, la interrupción de una conducta consumatoria en un animal intensamente motivado induce la ocurrencia de otra conducta inmediatamente después de su interrupción, que es facilitada por los estímulos ambientales» (pág. 584). Este tipo de descripción, e incluso la propia designación de la palabra *asociada*, confieren a este tipo de comportamientos un papel secundario en comparación con el de la conducta operante. No obstante, en este artículo se pretende, entre otras cosas, otorgar a las conductas asociadas, y/o inducidas en general, un lugar más apropiado dentro del marco conceptual de la psicología del aprendizaje actual, pues, sin pretender enfatizarlas indebidamente, puede que en realidad no sean tan *colaterales* como a veces parece derivarse de la concepción original de Falk (p. ej., 1971).

1. Conductas asociadas y conductas inducidas

Aunque los términos conductas *asociadas* y conductas *inducidas* se han utilizado indistintamente durante muchos años en la literatura, recientemente se ha sugerido la necesidad de redefinir los comportamientos incluidos bajo ambos epígrafes (Roper, 1981. Ver, sin embargo, Wetherington y Brownstein, 1982). Debe enfatizarse que toda conducta que ocurre como *asociada* a un programa de reforzamiento particular, no tiene por qué estar necesariamente *inducida* por el programa. De igual forma, no es menos cierto que toda conducta que ocurra a una *mayor tasa* durante la presentación intermitente del refuerzo, deba caracterizarse como *asociada* a dicho programa de reforzamiento.

Debemos, por tanto, reservar el término conducta *ASOCIADA* (Falk, 1971), o también, aunque menos

popular y con ciertas reminiscencias teóricas en desuso, el término conducta *mediadora* o *colateral* (p. ej., Glazer y Singh, 1971), para toda conducta que ocurra en adición a la propia respuesta operante y los demás comportamientos relacionados directamente con la obtención del refuerzo, y a tasas relativamente altas, aunque no necesariamente excesivas, durante el programa de reforzamiento. Estas conductas pueden ser, bien *inducidas* (para las que se debe restringir el término *inducidas por programa*), o simplemente *limitadas/circunscritas temporalmente* por el programa (para las que, según Roper, 1981, puede ser apropiado aplicar los términos conducta *facultativa* —Staddon, 1977—, conducta *modulada* por el programa —Wetherington y Brownstein, 1979—, o conducta *controlada* por el programa —Keehn y Riusech, 1979—). No obstante, el término conducta *facultativa* es reminisciente de una posición teórica (p. ej., Staddon, 1977: ver Pellón, 1990b), y quizá no sea por tanto el más apropiado. El término conducta *modulada*, como muy bien señalan Wetherington y Brownstein (1982), fue acuñado precisamente para incluir tanto la conducta inducida como la no-inducida sobre la que simplemente se impone un control temporal, y originalmente es, pues, una etiqueta con afanes descriptivos más amplios. A pesar de ello, entiendo que debe reservarse una casilla, aunque por el momento sin otro rótulo particular que el de conductas *no-inducidas*, para englobar todo tipo de comportamiento que controlado temporalmente por los programas intermitentes de reforzamiento, y aun caracterizado por una alta probabilidad de ocurrencia en los intervalos entre-refuerzos, no parece poseer una de las características primordiales de las conductas inducidas, es decir, su excesividad.

Llegado este punto podemos estar en disposición de definir lo que entendemos por conducta inducida. Una conducta *INDUCIDA* es, por consiguiente, cualquier actividad conductual diferente de la conducta operante que no sólo se produce a una tasa suficientemente alta durante los programas intermitentes de reforzamiento, sino que también excede los niveles de esta conducta en las situaciones experimentales consideradas como adecuados procedimientos de control (p. ej., líneas-bases de refuerzo masivo: Cohen y Looney, 1984; Roper, 1981; Timberlake, 1982) y presenta una distribución temporal característica (Timberlake, 1982; Wetherington y Brownstein, 1982). Ahora bien, y como anteriormente apuntábamos, es necesario también señalar que hay determinados comportamientos relacionados directamente con la obtención del refuerzo, pero diferentes de la posible conducta operante programada, que, si bien no pueden quedar englobados en la categoría de conductas asociadas, ocurren consistentemente en los programas intermitentes de reforzamiento y pueden ser caracterizados como inducidos por los mismos. Hay que insistir que en este sentido, y de acuerdo a Staddon y Simmelhag (1971) y Staddon (1977), las conductas inducidas pueden dividirse entre terminales y de intermedio. Las actividades *terminales* ocurren consistentemente antes, o

justo en el momento, de la presentación del refuerzo, y por tanto, en presencia de estímulos relacionados con la liberación del mismo. Son respuestas típicamente estereotipadas y reminiscentes de la conducta consumatoria, p. ej., en palomas picotear la pared donde está situado el comedero, por lo que su topografía depende de la naturaleza del refuerzo presentado, agua o comida por ejemplo (Innis, Reberg, Mann, Jacobson y Turton, 1983, y Reberg, Innis, Mann y Eizenga, 1978, en palomas; Reberg, Mann e Innis, 1977, en ratas). En este sentido, se ha podido demostrar, por caso, que las particularidades del picoteo automoldeado dependen de cuál de esos dos haya sido el evento reforzante utilizado (Jenkins y Moore, 1973). Las actividades de *intermedio* preceden la respuesta terminal, con la que generalmente son incompatibles, y se localizan desde inmediatamente después de la administración del refuerzo hasta mediado el intervalo entre-refuerzos. Sin embargo, y a pesar de que algunos autores (p. ej., Keehn y Colotia, 1971) han defendido que la SIP, como prototipo de actividad de intermedio, se produce cuando se interrumpe la actividad de comer en ratas hambrientas, la variable importante que parece determinar la localización temporal de las actividades de intermedio es, más que la interrupción de la conducta consumatoria *per se*, la baja probabilidad de refuerzo en el período post-reforzamiento. Sutilmente, en este matiz radica precisamente una de las diferencias más importantes entre las actividades de intermedio y las actividades de desplazamiento (para un análisis en mayor detalle, ver Pellón, 1990b).

En la figura 3 se representa esquemáticamente esta división de comportamientos a la que estamos haciendo referencia, y que distintos investigadores han observado en diferentes especies animales, entre ellas palomas (Staddon y Simmelhag, 1971), ratas (Staddon y Ayres, 1975) y hamsters dorados (Anderson y Shettleworth, 1977). Se pueden apreciar los tres períodos mencionados, un período de *intermedio*, donde precisamente se situaría la SIP; un período *terminal* dedicado, bien a las conductas anticipatorias del refuerzo, bien a la propia respuesta instrumental; y un período dedicado a determinadas actividades que *no son inducidas* y que simplemente se ajustan a los momentos en que los organismos no se dedican a las otras dos actividades predominantes. Las conductas *asociadas*, en consecuencia, estarían únicamente constituidas por la suma de las actividades inducidas de intermedio y las conductas no-inducidas; pudiendo perfectamente denominarse el conjunto total de actividades presentadas como conductas *moduladas* por el programa. Nótese que en dicha figura se ha sustituido intencionadamente la palabra refuerzo por la de *pellet* de comida, pues, tal y como explicamos en uno de los apartados anteriores de este artículo, el fenómeno general de la inducción tiene también cabida en programas como los de TF y TV que, al no requerir de ninguna respuesta explícita para obtener el «refuerzo», técnicamente no pueden clasificarse como de condicionamiento operante. No es inter-

ción del autor, sin embargo, limitar exclusivamente la generalidad de la figura a los programas que presentan comida intermitentemente, pero sí hacerse eco de que con ellos es con los que en general más se ha investigado el fenómeno de la inducción.

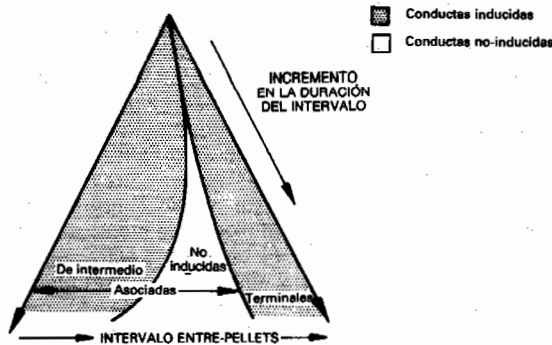


Figura 3. Representación esquemática de la relación existente entre el Intervalo Entre-Pellets y la proporción del intervalo ocupada por las distintas conductas-moduladas por el programa intermitente de reforzamiento. Aunque de cada una de estas conductas es característica su específica localización temporal, se pueden dividir en dos bloques, conductas inducidas (de intermedio y terminales) y conductas no-inducidas, en base a si son o no cuantitativamente excesivas. Las conductas asociadas, de acuerdo con Falk (1971), serían las que aquí hemos denominado inducidas de intermedio y no-inducidas. Adaptado de la idea original de Staddon (1977).

Como analizaremos con detalle en Pellón (1990a), las actividades de intermedio, y también las terminales, parecen estar directamente facilitadas por parámetros del programa que incrementan el valor del reforzamiento primario (p. ej., nivel de privación de comida, y frecuencia, magnitud y calidad de las bolitas de comida) y consiguientemente el nivel motivacional por el mismo, describiéndose, por tanto, adecuadamente como conductas inducidas. Las restantes conductas, por otra parte, ocurren normalmente próximas a la mitad de los intervalos entre distintas presentaciones de las bolitas de comida, y sin embargo, no pueden caracterizarse como conductas inducidas, por no verse afectadas, e incluso a veces por verse reducidas, por las mismas manipulaciones del programa que incrementan las tasas de actividades terminales y de intermedio. Uno de los ejemplos generalmente más sobresalientes de comportamiento no-inducido es el correr por una rueda de actividad en ratas de laboratorio, pues, contrario a lo señalado en el apartado anterior (p. ej., Levitsky y Collier, 1968), y de acuerdo a Staddon y Ayres (1975), decremanta, por ejemplo, cuando, parejo al aumento en la tasa de liberación de comida, incrementan las actividades terminales y de intermedio (Penney y Schull, 1977, para un estu-

dio sobre la diferenciación funcional entre la polidipsia y la actividad de correr por una rueda en ratas). No obstante, otros autores (p. ej., King, 1974) han demostrado que el correr por una rueda puede ser una conducta inducida de intermedio cuando, en lugar de comida, los intervalos finalizan con la presentación de una pequeña cantidad de agua. En líneas generales, también se ha podido comprobar que cuando el agua sustituye a la comida, tanto las ratas (Reberg et al., 1977), como las palomas (p. ej., Innis et al., 1983), manifiestan una menor actividad en el intervalo entre-reforzamientos, mostrando un más limitado repertorio de conductas terminales y de intermedio, y distinguiéndose, en consecuencia, más claramente entre ambas. De este modo, no sólo las actividades de intermedio muestran mayores diferencias individuales cuando la comida es lo que se programa intermitentemente, sino que también, como antes señalábamos para las respuestas terminales, sus topografías dependen en gran medida de la naturaleza del evento presentado, con actividades más alejadas del lugar de reforzamiento cuando éste sea comida que cuando sea agua.

En la figura 3 también se puede apreciar que el porcentaje proporcional de tiempo dedicado a las actividades de intermedio y terminales aumenta a medida que la duración del Intervalo Entre-Pellets, IEP, disminuye; de manera que con intervalos suficientemente cortos, lo que en la figura se representa por lo más próximo al vértice superior, el tiempo total estará exclusivamente ocupado por conductas de tipo terminal o de intermedio. A medida que el IEP aumenta, las conductas no-inducidas llegan a tener cabida en las porciones intermedias del intervalo, y en el caso extremo, cuando el IEP sea de una duración suficientemente larga, las conductas no-inducidas incluso llegan a dominar la mayor proporción temporal de la duración del intervalo (Roper, 1978). Es más, esta figura representa de igual forma que la distribución general de las diferentes actividades depende en cierta medida de las propiedades de la respuesta terminal. Por ejemplo, a medida que la tasa de liberación de comida aumenta (disminuyendo el IEP), la respuesta terminal tiende a empezar relativamente más pronto en el intervalo, dejando menos tiempo disponible para las actividades inducidas de intermedio y para las no-inducidas (Freed y Mendelson, 1979; Roper, 1978). Recientemente, Pear (1985) ha demostrado que también se desarrollan más fácilmente un mayor número de patrones espaciotemporales de conducta durante los programas largos de IV que durante los programas cortos de IV, resultado consistente con el hecho de que los programas largos de IV tienden a generar tiempos entre-respuestas más duraderos, y por tanto tasas globales de respuesta operante más bajas (p. ej., Catania y Reynolds, 1968). En consonancia con estos resultados experimentales, igualmente se ha podido demostrar que la tasa de respuesta auto-moldeada es mayor a medida que disminuye la duración del estímulo condicionado (p. ej., Ricci, 1973); que las conductas inducidas de intermedio, y en particular la polidipsia, presentan una relación bitónica

en U-invertida como función de la duración del intervalo (p. ej., Falk, 1966; Flory, 1971); y que conductas no-inducidas, como el correr por una rueda de actividad, aumentan paralelamente su tasa con los incrementos en la duración del IEP (Penney y Schull, 1977; Staddon y Ayres, 1975. Ver también Riley, Wetherington, Delamater, Peele y Dacanay, 1985). Por tanto, y en líneas generales, a medida que se disminuye la duración del IEP, la estereotipia de la conducta aumenta y su variabilidad disminuye (Innis, Simmelhag-Grant y Staddon, 1983), fundamentalmente debido, como se recoge en la figura, a un decremento sustancial en la proporción relativa de tiempo dedicada a los comportamientos no-inducidos (Staddon, 1977, y Roper, 1978, para diferentes ejemplos experimentales con distintas conductas en programas de TF e IF, respectivamente).

Si ahora nos detenemos un momento para observar la distribución de todos estos comportamientos a medida que transcurre el tiempo entre presentaciones consecutivas de las bolitas de comida, es decir, el IEP, nos daremos cuenta que, tal y como se representa de izquierda a derecha a cualquier altura del triángulo esquemático de la figura 3, previo a la conducta terminal, y cuando tanto ocurren actividades de intermedio como conductas no-inducidas, las actividades de intermedio tienden a ocurrir primero y la distribución global de la actividad es multimodal (Roper, 1978, en IF; Staddon y Ayres, 1975, en TF), con el primer pico representando la actividad de intermedio y, al menos otro posterior, la conducta no-inducida (como ejemplo, consultar Penney y Schull, 1977, para distinguir entre las distribuciones temporales de la polidipsia y la actividad de correr por una rueda en ratas). Sin embargo, cuando sólo ocurren actividades de intermedio en el intervalo, o cuando únicamente se presentan conductas no-inducidas, posibilidades no recogidas en la figura 3, la distribución resultante es unimodal con un desplazamiento del pico hacia posiciones más intermedias o más tempranas del IEP, respectivamente para uno u otro tipo de comportamiento independientemente (Roper, 1978; Staddon y Ayres, 1975). De esta forma es fácil entender que algunos autores hayan encontrado evidencia de, por ejemplo, SIP (p. ej., Killeen, 1975), SIA (p. ej., Yoburn, Cohen y Campagnoni, 1981), lamer a una corriente de aire (Mendelson y Chillag, 1970) o masticación de virutas de madera (p. ej., Roper y Crossland, 1982), más que en su típica localización *post-pellet*, en porciones medias del IEP. También es lógico, por otra parte, que conductas como el correr por una rueda de actividad tengan a veces incluso una localización casi *post-pellet* como es típico de la polidipsia (p. ej., Riley et al., 1985; White, 1985). Es más, en este sentido, hay autores que no sólo han demostrado que cuando se permite a los sujetos experimentales libremente distribuir su tiempo entre beber de una botella y, por ejemplo, correr por una rueda de actividad, las ratas muestran una distribución multimodal con el primer pico correspondiendo a la SIP y el segundo a la actividad de correr, sino que también cuando se previene la posibilidad de beber de la botella con

agua, pero la botella se deja vacía en su sitio, puede, o bien al correr por la rueda de actividad desplazar su pico hacia la izquierda y manifestar prácticamente una localización casi *post-pellet* (Segal, 1969), o pueden aparecer otro tipo de comportamientos, a veces atacar el pitorro de la botella, y los más ciertos patrones conductuales no-inducidos como locomoción, exploración y acicalamiento (Cook y Singer, 1976). Este último resultado experimental es particularmente importante porque, al demostrar que gran cantidad de conductas no-inducidas únicamente aparecen cuando se previene la posibilidad de ocurrencia de las conductas inducidas, enfatiza una vez más la subordinación relativa existente de las conductas no-inducidas sobre las inducidas. No obstante, en algunos experimentos se ha podido comprobar que las conductas no-inducidas pueden afectar a las conductas inducidas de intermedio cuando las dos se emiten concurrentemente durante los intervalos entre presentaciones consecutivas de las bolitas de comida. En concreto, Riley, Peele, Richard y Kulkosky (1981), Roper (1978), Segal (1969) y Wetherington y Riley (1986) han demostrado que la polidipsia inducida por programa puede disminuir o aumentar simplemente por introducir o retirar, respectivamente, una rueda de actividad donde los animales pudieran emplear su tiempo corriendo. Merece la pena también comentar, por último, un estudio llevado a cabo por Knutson y Schrader (1975), donde compararon simultáneamente la localización temporal de dos conductas inducidas de intermedio, la polidipsia y el ataque. Normalmente, y aun cuando ninguna de las dos conductas afectaba sustancialmente la frecuencia de aparición de la otra, si las dos se emitían en el mismo IEP, la SIP siempre precedía temporalmente al SIA (Ator, 1980, para unos resultados experimentales semejantes donde el ataque siempre precedía el escape inducido en palomas con programas múltiples de RF).

La figura 3 tiene la ventaja evidente de resumir esquemáticamente los distintos tipos de comportamiento que aparecen en los programas intermitentes de reforzamiento, pero a pesar de ello no podemos pasar por alto que presenta un par de limitaciones que deben merecer una consideración aparte. Primero, los límites entre los distintos tipos de comportamiento no son fijos, sino simplemente indicativos, y posiblemente cambien de una situación experimental a otra. Segundo, esta figura se refiere casi exclusivamente a programas de IF o TF como los empleados por el autor en sus diferentes trabajos experimentales (ver, por ejemplo, Pellón, 1987), no siendo directamente transportable su aplicación a aquellas situaciones donde entran en funcionamiento programas variables o programas de disponibilidad limitada del refuerzo. En cualquier caso, el patrón general de conductas descrito no parece variar sustancialmente si la obtención del refuerzo se hace o no depender de la emisión de una respuesta operante particular, ni posiblemente tampoco de cuál sea el programa de reforzamiento utilizado.

CUADRO 1

*Conductas asociadas que se han descrito durante los diferentes programas intermitentes de reforzamiento
(Para referencias consultar el texto)*

Conductas asociadas	Especies	Eventos inductores	Ejemplos de referencias
CONDUCTAS INDUCIDAS DE INTERMEDIO (Excesividad y control temporal)			
Polidipsia (agua, sacarina y otras soluciones líquidas que incluyen la autoadministración de drogas como el etanol)	Roedores, palomas, primates y seres humanos	Diferentes tipos de alimento y dietas líquidas, estimulación eléctrica cerebral y dinero	Falk (1961)
Ataque	Ratas, palomas, monos ardilla y seres humanos.	Comida, agua, estimulación eléctrica cerebral, retirada de la morfina y fichas	Azrin, Hutchinson y Hake (1966)
Escape	Ratas, palomas y seres humanos	Comida	Azrin (1961)
Lamer a una corriente de aire	Ratas	Comida	Mendelson, Zec y Chilling (1971)
«Beber» ráfagas de aire con alto contenido en nitrógeno	Ratas	Comida	Taylor y Lester (1969)
Autoadministración de drogas (vía intravenosa)	Ratas, ratones, monos rhesus y seres humanos	Comida	Gilbert (1978)
Pica	Monos rhesus	Comida	Villareal (1967)
Masticación de virutas de madera	Ratas	Comida	Roper y Crossland (1982)
Defecación	Ratas	Comida y agua	Rayfield, Segal y Goldiamond (1982)
Correr por rueda	Ratas, gerbillos mongoles y hamsters	Comida, agua y leche condensada	Levitsky y Collier (1968)
CONDUCTAS NO INDUCIDAS (Control temporal pero no excesividad)			
Correr por una rueda	Ratas	Comida y agua	Staddon y Ayres (1975)
Comer: polifagia	Ratas, palomas y seres humanos	Agua, estimulación eléctrica cerebral, juego, tareas cognitivas y dinero	Wetherington y Brownstein (1979)
Locomoción: movimientos finos y groseros del cuerpo	Ratas, palomas y seres humanos	Diferentes alimentos, agua, correr por una rueda, juego, tareas cognitivas y dinero	Staddon y Simmelhag (1971)
Alargar el cuello	Palomas	Comida	Staddon y Simmelhag (1971)
Golpear con las alas	Palomas	Comida	Staddon y Simmelhag (1971)
Ataque	Ratas	Comida	Hymowitz (1971)
Acicalamiento	Ratas, palomas y seres humanos	Comida, agua, correr por una rueda, juego, tareas cognitivas y dinero	Staddon y Simmelhag (1971)
Exploración: olfatear y empinarse	Ratas	Comida, agua y correr por una rueda	Reid, Piñones Vázquez y Alatorre Rico (1985)
Contruir túneles	Ratas	Comida	Staddon y Ayres (1975)

2. Clasificación de las conductas asociadas: conductas inducidas de intermedio y conductas no-inducidas

Una vez descrita la posible generalidad del fenómeno de la inducción, y una vez caracterizados los distintos tipos de conductas asociadas que ocurren entre las presentaciones intermitentes de diferentes eventos inductores, estamos en disposición de presentar un cuadro esquemático más o menos detallado de cuántos compartimentos hemos ido identificando a lo largo de todos los apartados anteriores. El cuadro 1 es un intento de sistematizar toda esta serie de comportamientos y dividirlos, conforme a lo especificado con anterioridad, en dos grandes bloques, el de las conductas inducidas de intermedio, caracterizadas por su excesividad y particular localización temporal, y el de las conductas no-inducidas, exclusivamente caracterizadas por su peculiar disposición temporal entre la ejecución de los distintos programas de reforzamiento. Como se puede apreciar, dicho cuadro hace también referencia a lo importante que ha resultado el haber demostrado cada uno de esos comportamientos en diferentes especies animales y con distintos tipos de eventos inductores, así como también recoger alguna de las referencias bibliográficas más sobresalientes.

Aunque no hay ninguna duda de que existe una gran variedad de conductas asociadas, no está claro que muchas de ellas deban ser consideradas, como así lo han hecho Wallace y Singer (1976), entre otros, como inducidas. Por ejemplo, Wallace y Singer (1976) han descrito como inducidas conductas como el correr por una rueda en ratas y los diferentes comportamientos producto de la exposición intermitente a seres humanos de situaciones de juego y de tareas como la resolución de problemas, que nosotros hemos incluido en el apartado de conductas no-inducidas del cuadro 1. No obstante, el número relativamente alto de conductas asociadas incluidas en la categoría de inducidas de intermedio en el cuadro 1, junto con el hecho de que estas demostraciones implicaron diferentes especies de animales experimentales y un número considerable de eventos inductores diferentes, lleva a pensar, como así han hecho Cohen y Looney (1984) entre otros, que el fenómeno de la inducción es mucho más amplio que lo propuesto por Roper (1981), para quien las conductas inducidas de intermedio se limitaban casi exclusivamente a la polidipsia en ratas de laboratorio. Entre ellas caben destacar el SIA (Azrin et al., 1966), la autoadministración de drogas (Gilbert, 1978), la masticación de virutas de madera (Roper y Crossland, 1982. Ver, sin embargo, Davis y La Bounty, 1983), el lamer a una corriente de aire (Mendelson et al., 1971), y también la defecación (Rayfield et al., 1982).

Conclusiones

Con este artículo hemos pretendido demostrar, en primer lugar, la generalidad de la polidipsia inducida

por programa y la de los demás fenómenos conductuales relacionados, y posteriormente presentar un marco conceptual donde se puedan integrar los distintos tipos de conductas inducidas y no-inducidas. Hemos prestado especial interés a un tipo de conductas asociadas que están inducidas por el programa y cuya característica más notable es su excesividad (Falk, 1981), aunque también su localización temporal, y su ejemplo más sobresaliente la polidipsia en ratas de laboratorio (Roper, 1981). El contenido del presente artículo se complementará con otras dos revisiones posteriores (Pellón, 1990a y b), donde, centrándose en la literatura sobre polidipsia inducida por programa, se pretenderán generalizar los resultados experimentales y las principales posiciones teóricas para todas las otras conductas que en este trabajo hemos definido como inducidas de intermedio.

Nota: Agradezco a Derek E. Blackman sus sugerencias en alguno de los puntos aquí tratados, así como el haber revisado una primera versión del artículo.

Referencias

- Allen, J. D., y Kenshalo, D. R. (1976): Schedule-induced drinking as a function of interreinforcement interval in the rhesus monkey, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 26, 257-267.
- Allen, J. D., y Kenshalo, D. R. (1978): Schedule-induced drinking as functions of interpellet interval and draught size in the Java macaque, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 30, 139-151.
- Anderson, M. C., y Shettleworth, S. J. (1977): Behavioral adaptation to fixed-interval and fixed-time food delivery in golden hamsters, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27, 33-49.
- Astor, N. A. (1980): Mirror pecking and timeout under a multiple fixed-ratio schedule of food delivery, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 34, 319-328.
- Atrens, D. M. (1973): Schedule-induced polydipsia and polyphagia in non deprived rats reinforced by intracranial stimulation, *Learning and Motivation*, 4, 320-326.
- Azrin, N. H. (1961): Time-out from positive reinforcement, *Science*, 133, 382-383.
- Azrin, N. H.; Hutchinson, R. R., y Hake, D. F. (1966): Extinction-induced aggression, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9, 191-204.
- Barrett, J. E.; Stanley, J. A., y Weinberg, E. S. (1978): Schedule-induced water and ethanol consumption as a function of the interreinforcement interval in the squirrel monkey, *Physiology and Behavior*, 21, 453-455.
- Bellingham, W. P.; Wayner, M. J., y Barone, F. C. (1979): Schedule induced eating in water deprived rats, *Physiology and Behavior*, 23, 1105-1107.
- Bolles, R. C. (1961): The interaction of hunger and thirst in the rat, *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 54, 580-584.
- Boshka, S. C.; Weisman, H. M., y Thor, D. H. (1966): A technique for inducing aggression in rats using morphine withdrawal, *The Psychological Record*, 16, 541-543.
- Brown, T. G., y Flory, R. K. (1972): Schedule-induced escape from fixed-interval reinforcement, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 17, 395-403.
- Brown, P. L., y Jenkins, H. M. (1968): Auto-shaping of the

- pigeon's keypeck, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11, 1-8.
- Bryant, W. E., y Porter, J. H. (1983): A comparison of schedule-induced wheel running in rats, hamsters, gerbils, and guinea pigs, *The Bulletin of the Psychonomic Society*, 21, 311-314.
- Burks, C. D. (1970): Schedule-induced polydipsia: Are response-dependent schedules a limiting condition?, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 13, 351-358.
- Campagnoni, F. R.; Cohen, P. S., y Yoburn, B. C. (1981): Organization of attack and other behaviors of White King pigeons exposed to intermittent water presentations, *Animal Learning and Behavior*, 9, 491-500.
- Campbell, K. I., y Oei, T. P. S. (1986): Failure to demonstrate schedule-induced hyperphagia with a fixed time 1-minute water delivery schedule, *Physiology and Behavior*, 36, 839-844.
- Cantor, M. B., y Wilson, J. F. (1978): Polydipsia induced by a schedule of brain stimulation reinforcement, *Learning and Motivation*, 9, 428-445.
- Cantor, M. B., y Wilson, J. F. (1985): Feeding the face: New directions in adjunctive behavior research. En F. R. Brush y J. B. Overmier (eds.): *Affect, Conditioning, and Cognition* (pp. 299-312), Hillsdale, N.J., Erlbaum.
- Carlisle, H. J. (1971): Fixed-ratio polydipsia: Thermal effects of drinking, pausing, and responding, *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 75, 10-22.
- Carlisle, H. J.; Shanab, M. E., y Simpson, C. W. (1972): Schedule-induced behaviors: Effect of intermittent water reinforcement on food intake and body temperature, *Psychonomic Science*, 26, 35-36.
- Catania, A. C., y Reynolds, G. S. (1968): A quantitative analysis of the responding maintained by interval schedules of reinforcement, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11, 327-383.
- Cherek, D. R., y Pickens, R. (1970): Schedule-induced aggression as a function of fixed-ratio value, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 14, 309-311.
- Clark, F. C. (1962): Some observations on the adventitious reinforcement of drinking under food reinforcement, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 5, 61-63.
- Cohen, I. L., y Mendelson, J. (1974): Schedule-induced drinking with food, but not ICS, reinforcement, *Behavioral Biology*, 12, 21-29.
- Cohen, P. S., y Looney, T. A. (1973): Schedule-induced mirror responding in the pigeon, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 19, 395-408.
- Cohen, P. S., y Looney, T. A. (1984): Induction by reinforcer schedules, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 41, 345-353.
- Cole, J. M., y Litchfield, P. M. (1969): Stimulus control of schedule-induced aggression in the pigeon, *Psychonomic Science*, 17, 152-153.
- Cook, P., y Singer, G. (1976): Effects of stimulus displacement in adjunctive behavior, *Physiology and Behavior*, 16, 79-82.
- Davis, G. E., y La Bounty, L. P. (1983): Schedule-induced behavior: A reappraisal of wood-chewing, *Psychological Reports*, 53, 971-978.
- DeWeese, J. (1977): Schedule-induced biting under fixed-interval schedules of food or electric-shock presentation, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27, 419-431.
- Dove, L. D.; Rashotte, M. E., y Katz, H. N. (1974): Development and maintenance of attack in pigeons during variable-interval reinforcement of key pecking, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 21, 463-469.
- Edwards, L., y Roper, T. J. (1982): Schedule-induced running in gerbils, *Behaviour Analysis Letters*, 2.
- Falk, J. L. (1961): Production of polydipsia in normal rats by an intermittent food schedule, *Science*, 133, 195-196.
- Falk, J. L. (1966): Schedule-induced polydipsia as a function of fixed interval length, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9, 37-39.
- Falk, J. L. (1967): Control of schedule-induced polydipsia: Type, size and spacing of meals, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 10, 199-206.
- Falk, J. L. (1971): The nature and determinants of adjunctive behavior, *Physiology and Behavior*, 6, 577-588.
- Falk, J. L. (1977): The origin and functions of adjunctive behavior, *Animal Learning and Behavior*, 5, 325-335.
- Falk, J. L. (1981): The environmental generation of excessive behavior. En S. J. Mule (ed.): *Behavior in Excess* (pp. 313-337), New York, Free Press.
- Fallon, J. H.; Allen, J. D., y Butler, J. A. (1979): Assessment of adjunctive behavior in humans using a stringent control procedure, *Physiology and Behavior*, 22, 1089-1092.
- Fischer, R. B., y Porter, J. H. (1979): Failure to demonstrate schedule-induced polydipsia in the Degu (*Octodon Degus*), *Psychological Reports*, 44, 1276.
- Flory, R. K. (1969a): Attack behavior as a function of minimum inter-food interval, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 825-828.
- Flory, R. K. (1969b): Attack behavior in a multiple fixed-ratio schedule of reinforcement, *Psychonomic Science*, 16, 156-157.
- Flory, R. K. (1971): The control of schedule-induced polydipsia: Frequency and magnitude of reinforcement, *Learning and Motivation*, 2, 215-227.
- Flory, R. K., y Ellis, B. B. (1973): Schedule-induced aggression against a slide-image target, *The Bulletin of the Psychonomic Society*, 2, 287-290.
- Foster, W. S. (1978): Adjunctive behavior: An under-reported phenomenon in applied behavior analysis?, *Journal of Applied Behavior Analysis*, 11, 545-546.
- Frederiksen, L. W., y Peterson, G. L. (1974): Schedule-induced aggression in nursery school children, *The Psychological Record*, 24, 343-351.
- Freed, W. J., y Mendelson, J. (1979): Control of drinking-bout magnitude in schedule-induced polydipsia by inter-pellet-interval duration, *Animal Learning and Behavior*, 7, 489-492.
- Gentry, W. D. (1968): Fixed-ratio schedule-induced aggression, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11, 813-817.
- Gentry, W. D., y Schaeffer, R. W. (1969): The effects of FR response requirement on aggressive behavior in rats, *Psychonomic Science*, 14, 236-238.
- Gilbert, R. M. (1978): Schedule-induced self-administration of drugs. En D. E. Blackman y D. J. Sanger (eds.): *Contemporary Research in Behavioral Pharmacology* (pp. 289-323), New York, Plenum Press.
- Glazer, H., y Singh, D. (1971): Role of collateral behavior in temporal discrimination performance and learning in rats, *Journal of Experimental Psychology*, 91, 78-84.
- Hawkins, T. D.; Schrot, J. F.; Githens, S. H., y Everett, P. B. (1972): Schedule-induced polydipsia: An analysis of water and alcohol ingestion. En R. M. Gilbert y J. D. Keehn (eds.): *Schedule Effects: Drugs, Drinking and Aggression* (pp. 95-128), Toronto, University of Toronto Press.
- Hearst, E.; Koresko, M. B., y Poppen, R. (1964): Stimulus generalization and the response-reinforcement contingency, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 7, 369-380.
- Huston, J. P., y DeSisto, M. J. (1971): Interspecies aggression during fixed-ratio hypothalamic self-stimulation in rats, *Physiology and Behavior*, 7, 353-357.

- Hutchinson, R. R.; Azrin, N. H., y Hunt, G. M. (1968): Attack produced by intermittent reinforcement of a concurrent operant response, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11, 489-495.
- Hymowitz, N. (1971): Schedule-induced polydipsia and aggression in rats, *Psychonomic Science*, 23, 226-228.
- Innis, N. K.; Reberg, D.; Mann, B.; Jacobson, J., y Turton, D. (1983): Schedule-induced behavior for food and water: Effects of interval duration, *Behaviour Analysis Letters*, 3, 191-200.
- Innis, N. K.; Simmelhag-Grant, V. L., y Staddon, J. E. R. (1983): Behavior induced by periodic food delivery: The effects of interfood interval, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 39, 309-322.
- Jenkins, H. M., y Moore, B. R. (1973): The form of the auto-shaped response with food or water reinforcers, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 20, 163-181.
- Kachanoff, R.; Leveille, R.; McLelland, J. P., y Wayner, M. J. (1973): Schedule-induced behavior in humans, *Physiology and Behavior*, 11, 395-398.
- Keehn, J. D. (1970): Schedule-induced licking and polydipsia, *Psychological Reports*, 26, 155-161.
- Keehn, J. D., y Colotta, V. A. (1971): Stimulus and subject control of schedule-induced drinking, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 16, 257-262.
- Keehn, J. D., y Riusech, R. (1979): Schedule-induced drinking facilitates schedule-controlled feeding, *Animal Learning and Behavior*, 7, 41-44.
- Keiper, R. R. (1969): Causal factors of stereotypies in caged birds, *Animal Behavior*, 17, 114-119.
- Kelly, J. F., y Hake, D. F. (1970): An extinction-induced increase in an aggressive response with humans, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 14, 153-164.
- Killeen, P. R. (1975): On the temporal control of behavior, *Psychological Review*, 82, 89-115.
- King, G. D. (1974): Wheel running in the rat induced by a fixed-time presentation of water, *Animal Learning and Behavior*, 2, 325-328.
- Kissileff, H. R. (1969): Food-associated drinking in the rat, *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 67, 284-300.
- Knutson, J. F., y Kleinknecht, R. A. (1970): Attack during differential reinforcement of low rate of responding, *Psychonomic Science*, 19, 289-290.
- Knutson, J. F., y Schrader, S. P. (1975): A concurrent assessment of schedule-induced aggression and schedule-induced polydipsia in the rat, *Animal Learning and Behavior*, 3, 16-20.
- Lesiter, P. S. (1979): Influence of contingent responding on schedule-induced activity in human subjects, *Physiology and Behavior*, 22, 239-243.
- Levitsky, D., y Collier, G. (1968): Schedule-induced wheel running, *Physiology and Behavior*, 3, 571-573.
- Looney, T. A., y Cohen, P. S. (1974): Pictorial target control of schedule-induced attack in White Carneaux pigeons, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 21, 571-584.
- Looney, T. A., y Cohen, P. S. (1982): Aggression induced by intermittent positive reinforcement, *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 6, 15-37.
- McCaffrey, R. J.; Pavlik, R. A.; Hoppmann, R. A., y Allen, J. D. (1980): A parametric investigation into the generality of schedule-induced polydipsia to wild-caught Norway and wild-caught Cotton rats, *Physiology and Behavior*, 24, 457-461.
- McFarland, D. J., y Lloyd, I. H. (1973): Time-shared feeding and drinking, *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 25, 48-61.
- Mendelson, J., y Chillag, D. (1970): Schedule-induced air licking in rats, *Physiology and Behavior*, 5, 535-537.
- Mendelson, J.; Zec, R., y Chillag, D. (1971): Schedule dependency of schedule-induced air-licking, *Physiology and Behavior*, 7, 207-210.
- Muller, P. G.; Crow, R. E., y Cheney, C. D. (1979): Schedule-induced locomotor activity in humans, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 31, 83-90.
- Myerson, J., y Christiansen, B. (1979): Temporal control of eating on periodic water schedules, *Physiology and Behavior*, 23, 279-282.
- Palfai, T.; Kutscher, C. L., y Symons, J. P. (1971): Schedule-induced polydipsia in the mouse, *Physiology and Behavior*, 6, 461-462.
- Pear, J. J. (1985): Spatiotemporal patterns of behavior produced by variable-interval schedules of reinforcement, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 44, 217-231.
- Pellón, R. (1987): *Polidipsia inducida por programa y los efectos de introducir demoras contingentes en la presentación de la comida*, Tesis Doctoral, Madrid, Universidad Autónoma.
- Pellón, R. (1990a): Polidipsia inducida por programa: II. Variables motivacionales, *Revista de Psicología General y Aplicada*, en prensa.
- Pellón, R. (1990b): Polidipsia inducida por programa: III. Principales interpretaciones teóricas. Enviado para que se considere su publicación en la *Revista de Psicología General y Aplicada*.
- Penney, J., y Schull, J. (1977): Functional differentiation of adjunctive drinking and wheel running in rats, *Animal Learning and Behavior*, 5, 272-280.
- Porter, J. H.; Brown, R. T., y Goldsmith, P. A. (1982): Adjunctive behavior in children on fixed interval food reinforcement schedules, *Physiology and Behavior*, 28, 609-612.
- Porter, J. H., y Bryant, W. E. (1978a): Adjunctive behavior in the Mongolian gerbil, *Physiology and Behavior*, 21, 151-155.
- Porter, J. H., y Bryant, W. E. (1978b): Acquisition of schedule-induced polydipsia in the Mongolian gerbil, *Physiology and Behavior*, 21, 825-827.
- Porter, J. H.; Sozer, N. N., y Moeschl, T. P. (1977): Schedule-induced polydipsia in the Guinea pig, *Physiology and Behavior*, 19, 573-575.
- Rachlin, H., y Krasnoff, J. (1983): Eating and drinking: An economic analysis, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 39, 385-404.
- Ramer, O. G., y Wilkie, D. M. (1977): Spaced food but not electrical brain stimulation induces polydipsia and air licking, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27, 507-514.
- Rayfield, F.; Segal, M., y Goldiamond, I. (1982): Schedule-induced defecation, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 38, 19-34.
- Reberg, D.; Innis, N.; Mann, B., y Eizenga, C. (1978): «Superstitious» behavior from periodic response-independent presentation of food or water, *Animal Behavior*, 26, 507-519.
- Reberg, D.; Mann, B., y Innis, N. K. (1977): Superstitious behavior for food and water in the rat, *Physiology and Behavior*, 19, 803-806.
- Reid, A. K.; Piñones Vázquez, P., y Alatorre Rico, J. (1985): Schedule induction and the temporal distributions of adjunctive behavior on periodic water schedules, *Animal Learning and Behavior*, 13, 321-326.
- Reynorse, J. H. (1966): Excessive drinking in the rat as a function of number of meals, *Canadian Journal of Psychology*, 20, 82-86.
- Ricci, J. A. (1973): Key pecking under response-independent food presentation after long simple and compound

- stimuli, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 19, 509-516.
- Richards, R. W., y Rilling, M. (1972): Aversive aspects of a fixed-interval schedule of food reinforcement, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 17, 405-411.
- Riley, A. L.; Peele, D. B.; Richard, K. D., y Kulkosky, P. J. (1981): The interaction of conditioned taste aversions and schedule-induced polydipsia: Availability of alternative behaviors, *Animal Learning and Behavior*, 9, 287-290.
- Riley, A. L.; Wetherington, C. L.; Delamater, A. R.; Peele, D. B., y Dacanay, R. J. (1985): The effects of variations in the interpellet interval on wheel running in the rat, *Animal Learning and Behavior*, 13, 201-206.
- Rilling, M.; Askew, H. R.; Ahlskog, J. E., y Kramer, T. (1969): Aversive properties of the negative stimulus in a successive discrimination, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 917-932.
- Roper, T. J. (1978): Diversity and substitutability of adjunctive activities under fixed-interval schedules of food reinforcement, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 30, 83-96.
- Roper, T. J. (1981): What is meant by the term «schedule-induced», and how general is schedule induction, *Animal Learning and Behavior*, 9, 433-440.
- Roper, T. J. (1983): Schedule-induced behavior. En R. L. Mellgren (ed.): *Animal cognition and behavior* (pp. 127-164), Amsterdam, North-Holland Publishing Company.
- Roper, T. J., y Crossland, G. (1982): Schedule-induced wood-chewing in rats and its dependence on body weight, *Animal Learning and Behavior*, 10, 65-71.
- Rosellini, R. A., y Burdette, D. R. (1980): Meal size and intermeal interval both regulate schedule-induced water intake in rats, *Animal Learning and Behavior*, 8, 647-652.
- Schaeffer, R. W.; Diehl, J. C., y Salzberg, C. L. (1966): An application of Premack's theory to behaviors associated with a FFI schedule, *Psychonomic Science*, 6, 405-406.
- Segal, E. F. (1969): The interaction of psychogenic polydipsia with wheel running in rats, *Psychonomic Science*, 14, 141-142.
- Segal, E. F., y Holloway, S. H. (1963): Timing behavior in rats with water drinking as a mediator, *Science*, 140, 888-889.
- Segal, E. F.; Oden, D. L., y Deadwyler, S. A. (1965): Determinants of polydipsia: IV. Free reinforcement schedules, *Psychonomic Science*, 3, 11-12.
- Shanab, M. E., y Peterson, J. L. (1969): Polydipsia in the pigeon, *Psychonomic Science*, 15, 51-52.
- Singer, G.; Wayner, M. J.; Stein, J.; Cimino, K., y King, K. (1974): Adjunctive behavior induced by wheel running, *Physiology and Behavior*, 12, 493-495.
- Skinner, B. F. (1948): «Superstition» in the pigeon, *Journal of Experimental Psychology*, 38, 168-172.
- Staddon, J. E. R. (1977): Schedule-induced behavior. En W. K. Honig y J. E. R. Staddon (eds.): *Handbook of Operant Behavior* (pp. 125-152), Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall.
- Staddon, J. E. R., y Ayres, S. (1975): Sequential and temporal properties of behavior induced by a schedule of periodic food delivery, *Behavior*, 54, 26-49.
- Staddon, J. E. R., y Simmelhag, V. L. (1971): The «superstitious» experiment: A reexamination of its implications for the principles of adaptive behavior, *Psychological Review*, 78, 3-43.
- Stein, L. (1964): Excessive drinking in the rat: Superstitious or thirst?, *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 58, 237-242.
- Stricker, E. M., y Adair, E. R. (1966): Body fluid balance, taste and post-prandial factors in schedule-induced polydipsia, *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 62, 449-454.
- Symons, J. P., y Sprott, R. S. (1976): Genetic analysis of schedule-induced polydipsia, *Physiology and Behavior*, 17, 837-839.
- Taylor, D. B., y Lester, P. (1969): Schedule-induced nitrogen drinking in the rat, *Psychonomic Science*, 15, 17-18.
- Thompson, D. M. (1964): Escape from S^D associated with fixed-ratio reinforcement, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 7, 1-8.
- Thompson, T., y Bloom, W. (1966): Aggressive behavior and extinction-induced response rate increase, *Psychonomic Science*, 5, 335-336.
- Timberlake, W. (1982): Controls and schedule-induced behavior, *Animal Learning and Behavior*, 10, 535-536.
- Tinbergen, N. (1952): «Derived» activities: Their causation, biological significance, origin and emancipation during evolution, *Quarterly Journal of Biology*, 27, 1-32.
- Ulrich, R. E., y Craine, W. H. (1964): Behavior: Persistence of shock-induced aggression, *Science*, 143, 971-973.
- Villareal, J. (1967): *Schedule-induced pica*, Ponencia presentada en la Eastern Psychological Association, Boston, MA, abril 1967.
- Wallace, M. G., y Oei, T. P. S. (1981): Differences in schedule-induced behavior as a function of reinforcer in humans, *Physiology and Behavior*, 27, 1027-1030.
- Wallace, M. G.; Samson, A., y Singer, G. (1978): Adjunctive behavior of humans on a food delivery schedule, *Physiology and Behavior*, 20, 203-204.
- Wallace, M. G., y Singer, G. (1976): Schedule-induced behavior: A review of its generality, determinants and pharmacological data, *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, 5, 483-490.
- Wetherington, C. L. (1982): Is adjunctive behavior a third class of behavior?, *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 6, 329-350.
- Wetherington, C. L., y Brownstein, A. J. (1979): Schedule control of eating by fixed-time schedules of water presentation, *Animal Learning and Behavior*, 7, 38-40.
- Wetherington, C. L., y Brownstein, A. J. (1982): Comments on Roper's discussion of the language and generality of schedule-induced behavior, *Animal Learning and Behavior*, 10, 537-539.
- Wetherington, C. L., y Riley, A. L. (1985): Differences in food consumption under intermittent and continuous reinforcement schedules of water delivery: Some implications for schedule-induced behavior, *Animal Learning and Behavior*, 13, 331-337.
- Wetherington, C. L., y Riley, A. L. (1986): Schedule-induced polydipsia: Interactions with wheel running, *Animal Learning and Behavior*, 14, 416-420.
- White, J. M. (1985): Schedule-induced wheel-running: Effects of exposure to the schedule, *Physiology and Behavior*, 34, 119-122.
- Wilson, S., y Spencer, W. B. (1975): Schedule-induced polydipsia: Species limitation, *Psychological Reports*, 36, 863-866.
- Yoburn, B. C., y Cohen, P. S. (1979a): Assessment of attack and drinking in White King pigeons on response-independent food schedules, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 31, 91-101.
- Yoburn, B. C., y Cohen, P. S. (1979b): Schedule-induced attack on a pictorial target in feral pigeons (*Columba livia*), *The Bulletin of the Psychonomic Society*, 13, 7-8.
- Yoburn, B. C.; Cohen, P. S., y Campagnoni, F. R. (1981): The role of intermittent food in the induction of attack in pigeons, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 36, 101-117.