

**EVALUACIÓN DE DIFERENTES CONTINGENCIAS  
TEMPORALES Y ESPACIALES EN UN AMBIENTE  
EXPERIMENTAL AMPLIADO CON CUATRO  
DISPENSADORES DE AGUA**

***EVALUATION OF DIFFERENT TEMPORAL AND  
SPATIAL CONTINGENCIES IN AN EXPANDED  
EXPERIMENTAL ENVIRONMENT WITH FOUR WATER  
DISPENSERS***

Emilio Ribes-Iñesta<sup>1</sup> y Jairo Tamayo  
Universidad Veracruzana

**Resumen**

Se describe un estudio exploratorio para examinar las dimensiones espaciotemporales del comportamiento en ratas expuestas a diferentes parámetros temporales y/o espaciales, bajo programas de entrega de agua concurrentes o múltiples dependientes vigentes en cuatro ubicaciones distintas en una cámara experimental ampliada. Los componentes de los programas consistieron en contingencias temporales independientes de la respuesta (programas de tiempo fijo) o dependientes de ella (intervalo fijo). Los resultados indicaron que los patrones de respuesta no se ajustaron a los observados tradicionalmente en espacios restringidos con uno o dos operandos. Así mismo, en las distintas fases se consumió un porcentaje menor de las entregas de agua programadas. La mayor frecuencia de respuesta se observó en

---

1. Correspondencia al primer autor: [eribes@uv.mx](mailto:eribes@uv.mx); Centro de Estudios e Investigaciones en Conocimiento y Aprendizaje Humano, Universidad Veracruzana, Agustín Melgar S/N, esquina Araucarias, Col. Revolución, C.P. 91100.

los programas concurrentes, fueran estos de tiempo o de intervalo fijo. Los resultados se analizan a partir de su representación como medidas molares. Se concluye sobre la necesidad de examinar los parámetros espaciales y la forma en que determinan los efectos de los programas de reforzamiento tradicionales.

*Palabras clave:* medidas molares spatiotemporales, programas temporales de reforzamiento, ratas, agua.

### **Abstract**

An exploratory study is described in which rats were exposed to different temporal and/or spatial parameters under concurrent or multiple dependent water delivery schedules at four different locations, in an expanded experimental chamber. Schedules involved response-independent or dependent contingencies (fixed time or fixed interval respectively). Results showed that response patterns did not match those obtained in restricted spaces with one or two operanda. Likewise, a low percentage of scheduled water was consumed in the different experimental phases. The highest response frequency was observed under concurrent schedules, both fixed time and fixed interval. The results are analyzed in terms of molar measures. It is concluded that spatial parameters and their effects on traditional schedules of reinforcement should be examined.

*Key words:* spatiotemporal molar measures, space, temporal schedules of reinforcement, rats, water.

El grueso de la literatura experimental relacionada con los programas de reforzamiento describe estudios realizados en la cámara de condicionamiento estándar, diseñada por B.F. Skinner originalmente para ratas albinas, y adaptada posteriormente para palomas, aunque no exclusivamente (Skinner, 1938; Ferster & Skinner, 1957). La situación experimental característica de la cámara de condicionamiento operante son sus medidas relativamente restringidas (25 cm x 16 cm x 11.5

cm aproximadamente), la disponibilidad de uno o dos operandos en ubicaciones fijas (palancas o teclas, preferentemente), la presencia de un comedero y/o un bebedero contiguo a los operandos, y la ubicación de uno o más dispositivos luminosos (o acústicos), todos ellos en la pared frontal. Inicialmente, se emplearon programas simples de reforzamiento, como variaciones de los criterios temporales o numéricos para la entrega del reforzador. El programa regular o continuo de reforzamiento (crf) entrega un reforzador por cada respuesta emitida. El reforzamiento continuo sin restricción temporal consiste en un programa de intervalo fijo 0 o simplemente un programa de razón fija 1. De este modo, el incremento en el valor de restricción temporal para entregar el reforzador a una sola respuesta, o el incremento del número de respuestas requeridas, son variaciones del reforzamiento regular o continuo, variaciones que Skinner (1938) originalmente denominó razón de extinción: el número de respuestas que ocurrían sin reforzar cada una de ellas.

En 1957, Ferster y Skinner publicaron un extenso proyecto de investigación sobre los llamados programas simples de reforzamiento (continuo, intervalo y razón) y de otros programas, especialmente aquellos que involucraban dos o más programas simples o diferenciales, en la forma de programas simultáneos o en sucesión. Los programas simultáneos o concurrentes (conc-) se diseñaron como programas de operación independiente entre sí, pero en los que solo se podía responder en uno de ellos, y no en ambos a la vez, con el fin de prevenir la llamada “superstición” concurrente (Sidman, 1958). Los programas sucesivos se diseñaron con varios criterios, ir o no acompañados de estímulos correlacionados, o procurar reforzadores independientemente. De la misma manera, se establecieron procedimientos en los que el paso de un programa a otro podía depender o no del cumplimiento del requerimiento de cada uno. Este era el caso de los programas múltiples de reforzamiento (mult-), que consistían en dos o más programas simples o diferenciales, correlacionados cada uno con un estímulo diferente, y seguidos por la entrega de un reforzador al cumplirse el requisito de cada componente. En los múltiples dependientes (apenas mencio-

nados en la literatura), solo se pasaba al siguiente componente cuando se cumplía el requerimiento de ejecución y se entregaba el reforzador (Barron & Davidson, 1972; Ferster & Skinner, 1957). En los múltiples independientes, la duración de cada componente (que usualmente se repetía varias ocasiones en cada período) se estipulaba en tiempo, y se cambiaba al siguiente componente se hubiera o no cumplido con el requisito del componente activo en ese momento. Usualmente, la ejecución requerida por cada componente de un programa concurrente o múltiple tiene lugar en un solo operando, aunque puede disponerse de dos operandos, ambos siempre contiguos al dispensador en el que se entrega comida o agua, todos ubicados por lo regular en una sola de las paredes de la caja experimental. Tanto en los programas múltiples como concurrentes, que operan siempre en sucesión por imposición de procedimiento, las ejecuciones dependen de los programas y sus valores en cada componente (Catania, 1966; Ferster & Skinner, 1957). Cuando se usan componentes de tiempo fijo o variable en los programas concurrentes con otro componente de intervalo variable, intervalo fijo, o razón fija, la frecuencia de respuesta en estos programas decrece o está inversamente relacionada con la frecuencia de reforzamiento entregada de manera independiente (Edwards et al., 1970; Lattal & Bryan, 1976; Rachlin & Baum, 1972; Zeiler, 1968; 1976). Henton e Iversen (1976) demostraron que este decremento no se debe a una relación entre la proporción de reforzadores distribuido en cada componente, sino a la contigüidad del reforzador independiente (y el dependiente) con respuestas distintas a presionar la palanca (otras respuestas), tal como lo indican los tiempos entre respuestas terminales. En el caso de los programas múltiples, las variaciones en la tasa de respuesta por la inclusión de componentes no contingentes parecen depender de la densidad de reforzamiento bajo esta condición. De este modo se han observado incrementos en la tasa si la densidad es alta, disminuyendo conforme mayor es la exposición a la condición no contingente (Lachter et al., 1971). También se han identificado incrementos en la tasa bajo programas no contingentes cuando estos son precedidos por un componente de extinción (Lattal & Maxey, 1971). En el caso de los

programas múltiples, Henton e Iversen (1976) también han señalado que los efectos de inducción y contraste están determinados por interacciones de patrones de respuestas distintos, especialmente las llamadas respuestas colaterales.

La invariancia espacial de los dos tipos de comportamiento funcionales en la situación experimental de la cámara operante, accionar un operando y consumir agua y/o comida, restringen de hecho la posibilidad de evaluar la relación de dichos comportamientos puntuales (presionar una palanca, picar una tecla, introducir la cabeza en un comedero o bebedero y supuestamente consumir alimento o agua). Al ser el área del espacio experimental reducida, se propicia la respuesta requerida en el operando, o el contacto proximal con el dispensador del agua o comida. El fenómeno de automoldeamiento (Brown & Jenkins, 1968) confirma la proclividad a picar la tecla por parte de las palomas, y en el caso de las ratas, tanto Skinner (1938) como Keller y Schoenfeld (1950) informaron que estas presionan la barra espontáneamente, sin requerir moldeamiento necesariamente. Estas características de la cámara de condicionamiento operante, diseñadas para que ocurra una misma respuesta con frecuencia, solo permiten examinar de manera restringida dos dimensiones del comportamiento: la persistencia como conducta repetida (que se iguala con la “fuerza de la operante”), y patrones de sucesiones de la respuesta operante predeterminada con “otras” respuestas identificadas como la no respuesta operante. Estos patrones, que no permiten identificar la diversidad de distintos tipos de “no” respuestas, se pueden observar como “pausas” en el registro acumulativo, que lamentablemente ha dejado de utilizarse (Skinner, 1976).

Hay evidencias experimentales que reflejan la importancia de la dimensión espacial y sus efectos sobre la conducta de los organismos. Por ejemplo, la distancia espacial entre las respuestas operantes y los dispensadores es un factor que facilita o interfiere con el desempeño en los programas de reforzamiento de intervalo, o en los procedimientos de automoldeamiento y la emergencia de conductas adjuntivas (Cattania & Cutts, 1963; Farmer & Schoenfeld, 1966; Nevin, 1971; Ribes-Iñesta & Chávez, 1988; Ribes-Iñesta & Montes, 2009; Staddon &

Simmelhag, 1971). Los programas de razón, al requerir la ocurrencia repetida, persistente en un operando, no favorecen cambios de ubicación al responder ni otro tipo de desplazamientos.

En un estudio reciente (Ribes et al., 2020) se examinaron las dimensiones espaciales del comportamiento de las ratas en una cámara ampliada de 92 x 92 cms, dividida en 64 celdillas, empleando programas concurrentes de entrega de agua de tiempo fijo (TF). Con base el análisis de Ribes (2007, 2018) sobre las medidas molares del comportamiento, dicho estudio incluyó medidas de las dimensiones de direccionalidad, variación, preferencia, vigor y persistencia, a partir del registro continuo en tiempo y espacio del desplazamiento de las ratas. Las medidas examinadas fueron las rutas analógicas y las trayectorias de acercamiento o alejamiento de los bebederos (direccionalidad), el ángulo de variación respecto de la trayectoria más corta entre dos bebederos (variación), el tiempo acumulado por estancias de más de 3 s en cada una de las 64 celdillas de la cámara experimental (preferencia), la velocidad neta entre ciclos de entrega de agua (vigor), la recurrencia a los bebederos después de la entrega de agua (persistencia), y el número de aguas consumidas (logro). Los resultados del experimento mostraron que las distintas medidas no covariaron necesariamente, y sugirieron la conveniencia de ampliar los criterios de análisis de la conducta en condiciones libres en tiempo y espacio, como se propuso originalmente con el método de la operante libre (Ferster, 1953).

El estudio recién citado empleó solamente dos dispensadores de agua, ubicados diagonalmente en paredes opuestas, y un programa concurrente de tiempo fijo de dos componentes, uno para cada dispensador, que variaban en forma complementaria y contraria a la frecuencia de entrega de agua, de manera que se procuraban dos entregas por minuto en promedio, y un total de 60 en cada sesión. Con el fin de explorar las dimensiones espaciotemporales del comportamiento de manera más amplia y sistemática y sin ánimo de replicar el estudio antes mencionado, se planeó un experimento que evaluara interacciones de ubicaciones temporales y espaciales, secuenciales y concurrentes, de entregas de agua contingentes y no contingentes a una respuesta

operante (presionar la palanca), utilizando una cámara experimental ampliada, con cuatro dispensadores y ocho operandos (solo cuatro funcionales), distribuidos de manera equidistante. Se identificaron dos tipos generales de contingencias, independientes y dependientes de la respuesta; y dos tipos generales de parámetros temporales y/o espaciales, concurrencia en cuatro locaciones distintas, y secuencialidad dependiente en cuatro locaciones distintas. La combinación de estas contingencias y tipos de parámetros permitió estructurar una diversidad de situaciones de disponibilidad del agua.

Se emplearon programas concurrentes de tiempo fijo y de intervalo fijo con un valor constante. Se contemplaron como programas concurrentes *efectivos* e *independientes*, al disponer cada componente de un dispensador y palanca específicos. La distancia entre dispensadores y operandos de cada componente eliminó cualquier necesidad de respuestas de cambio (consistentes en las trayectorias entre dispensadores) o de demoras de cambio, pues las cuatro palancas estaban ubicadas cuando menos a 46 o 92 cms una de las otras. Se previó el análisis de las distintas medidas molares cuando interactuaran cuatro componentes concurrentes de tiempo fijo, cuatro componentes de intervalo fijo, y dos componentes de tiempo fijo con dos de intervalo fijo. Adicionalmente, los programas múltiples dependientes permiten evaluar la ocurrencia o no de patrones secuenciales de visitas y respuestas operantes en las distintas ubicaciones de los dispensadores, tanto en condiciones de entrega no contingente como de entrega contingente del agua. La disponibilidad temporal y la distribución espacial de dicha disponibilidad son factores nunca considerados o evaluados en la investigación de la conducta operante. Una suposición general del presente estudio es que, en este tipo de situación experimental, la operante de presionar la palanca dejaría de ser un indicador de persistencia, y reflejaría la oportunidad diferencial de respuesta ante las contingencias programadas, por lo que se observarían frecuencias de respuesta menores a las que ocurren en la situación tradicional.



## Método

### Sujetos

Se utilizaron cuatro ratas albinas (R09 a R12), cepa Wistar, de aproximadamente seis meses de edad, experimentalmente ingenuas, bajo un régimen de privación de agua de 23 horas, con acceso libre durante 30 minutos en sus cajas habitación después de cada sesión. Los animales tuvieron acceso continuo a comida. Se realizó una sesión diaria durante seis días a la semana. Cada sesión tuvo una duración de 30 minutos.

### Aparatos

Se utilizó una cámara modular de desplazamiento marca Coulbourn Instruments® con un espacio experimental de 92 cm. de ancho por 92 cm. de largo y 33 cm. de altura, colocada en una caja sonooamortiguada sobre una base de 100 cm desde el piso. Se ubicaron cuatro bebederos (MED ENV-202M-S) en cada una de las paredes de la caja. Como referencia, cada bebedero se ubicó a 21.5 cm medidos desde la esquina izquierda de cada pared hasta el punto central del dispensador. Sobre cada bebedero se colocó un juego de tres focos led (MED ENV-222-M); en el interior del bebedero se presentó una luz de 5 w. que se encendía durante la entrega de agua. Cada bebedero estuvo provisto con un detector de entradas (MED ENV-254). La entrega se realizó bajo disponibilidad limitada de 3 segundos. Se colocaron ocho palancas (MED-ENV-110M) a 2.6 cm. del piso enrejado, dos para cada bebedero, uno a la derecha y el otro a la izquierda, que requerían una fuerza de 0.2 N para el cierre del micro interruptor. Solamente una de las palancas era operativa en cada bebedero (palanca derecha en todos los casos).

Se usó una PC Pentium 4 para el registro de los datos, el *software* "Ethovision versión 3.2" y una videocámara Panasonic Mod. RJ36, para analizar los patrones de desplazamiento de las ratas. La cámara se ubicó a una altura de 110 cm desde el piso del dispositivo experimental. Su posición fue en las coordenadas 45 cm (en el eje X) y 45 cm (en



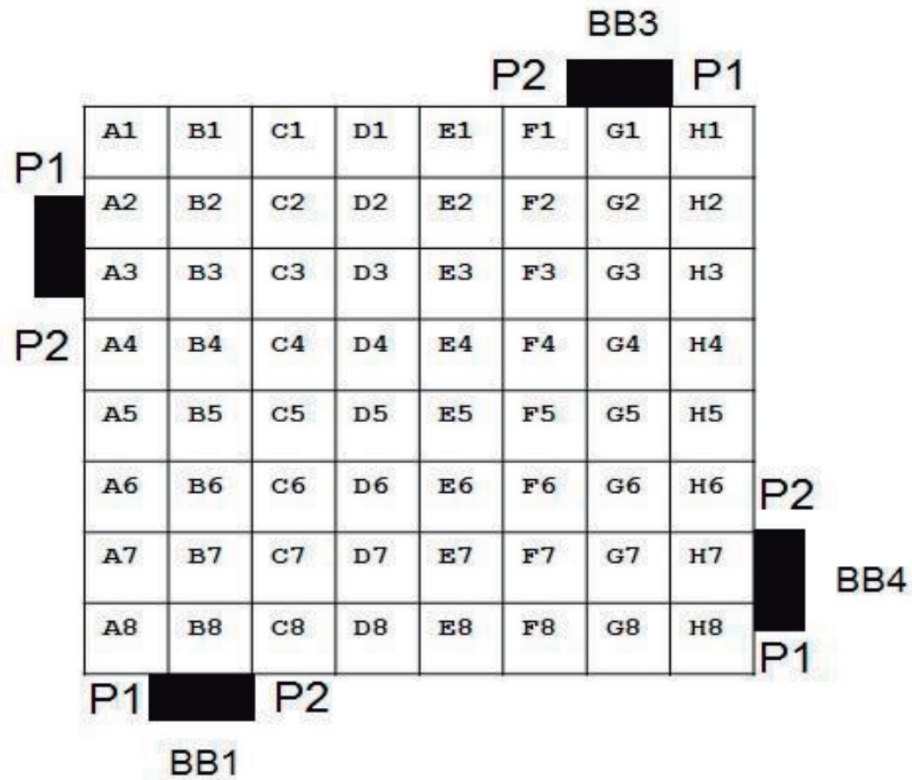
el eje Y) justo en el centro en relación con la cámara de desplazamiento. El sistema digitalizaba la posición de la rata cada 0.33 s, de manera continua durante toda la sesión. El registro realizado en video permitió una división virtual del espacio experimental en 64 celdas de 11.5 cm x 11.5 cm cada una. Se empleó una computadora adicional conectada a una interfaz (MED DIG-70-F) y software especializado (MED-PC® IV) para el control y registro de dispositivos de luces, palancas, bebederos y detectores de entrada en bebedero.

Para las sesiones de moldeamiento se emplearon cuatro cámaras de condicionamiento operante para ratas marca MED modelo ENV-008, de 24.3 cm x 29.5 cm x 29.5 cm ubicadas en cubículos atenuadores de sonidos. En cada cámara, en el centro de una de las paredes se colocó un bebedero a 2 cm del piso además de una palanca operativa ubicada a 3.5 cm a la derecha del bebedero. La palanca requirió una fuerza de 0.2 N para el cierre del interruptor.

En este estudio no se presentó ninguna restricción espacial y la rata podía moverse libremente por todo el espacio experimental. La Figura 1 muestra un diagrama del espacio experimental.

**Figura 1**

Representación gráfica de la arena experimental y su división virtual en 64 celdas "Libre"



Nota. BB: bebedero; P: palanca.

## Procedimiento

**Tabla 1**

Diseño experimental por fases.

Condición	FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 4	FASE 5
Libre	MULT TF30-TF30- TF30-TF30	MULT IF30-IF30- IF30-IF30	CONC IF30-IF30- IF30-IF30	CONC TF30-TF30- TF30-TF30	CONC IF30-TF30- IF30-TF30
Sesiones	30	30	30	30	10

Nota. Mult: múltiple; Conc: concurrente; TF: tiempo fijo; IF: intervalo fijo.

Cada una de las cuatro ratas pasó por cinco fases, donde las cuatro primeras estuvieron compuestas por 30 sesiones de 30 minutos. La Fase 5 estuvo compuesta por 10 sesiones de la misma duración. La Tabla 1 describe las fases y los programas componentes de cada fase. La Fase 1 estuvo compuesta por un programa Múltiple TF30-TF30-TF30-TF30 en el cual la entrega de agua se efectuaba de manera no contingente en cada uno de los bebederos de forma secuencial cada 30 segundos. Cada entrega de agua duró 3 segundos. En este caso las respuestas en las palancas no tuvieron consecuencias programadas. Al finalizar la primera fase cada una de las ratas fue moldeada a responder a la palanca por el método de aproximaciones sucesivas en una cámara de condicionamiento operante tradicional. Una vez lograda la primera respuesta de presión de la palanca, se estableció como criterio para pasar a la siguiente fase, la obtención de 100 entregas de agua en una sesión de 30 minutos bajo una condición de *crf*.

En la Fase 2 el agua se entregó de manera contingente bajo un programa Múltiple dependiente IF30-IF30-IF30-IF30, de forma secuencial en cada bebedero. Una vez que se entregaba el agua en un bebedero, el reloj del programa se iniciaba en el bebedero siguiente en la secuencia.

Durante la Fase 3 el programa en operación fue un Concurrente IF30-IF30-IF30-IF30. En este caso todos los bebederos operaban al mismo tiempo con relojes independientes. Posterior a la entrega de agua en un bebedero se reiniciaba el reloj que controlaba el programa en dicho bebedero.

En la Fase 4 el programa empleado fue un Concurrente TF30-TF30-TF30-TF30. En este caso, todos los bebederos operaban a la vez de manera independiente realizando una entrega no contingente de agua por 3 segundos cada 30 segundos.

Por último, en la Fase 5 se utilizó un programa Concurrente IF30-TF30-IF30-TF30. En cada uno de los bebederos fue implementado uno de los programas de la siguiente forma: en el bebedero 1 y 3 un programa IF30 segundos, mientras que en los bebederos 2 y 4 un pro-

grama TF30 segundos. Los cuatro programas fueron presentados de manera independiente.

En el caso de los programas múltiples cada componente estuvo correlacionado con el encendido de los tres leds que se colocaron sobre los bebederos de modo que las luces señalaban el dispensador en el cual el componente del programa múltiple se encontraba vigente.

### **Análisis de datos**

A partir del registro continuo de la posición de las ratas en el espacio experimental, se analizaron las siguientes medidas de cada una de las dimensiones molares: 1) como índice de direccionalidad, el número de trayectorias entre dispensadores de tipo funcional (ir al dispensador correcto) o no funcional (ir a un dispensador no correcto o a una zona sin dispensador). Se identificaron cuatro tipos de trayectorias: Tipo I, cuando se iba de un bebedero que entregaba agua al bebedero inmediato adyacente; Tipo II, cuando se pasaba de un bebedero a otro, saltando un bebedero intermedio en la secuencia, por ejemplo del 1 al 3; Tipo III, cuando se pasaba de un bebedero a otro saltando dos bebederos intermedios, por ejemplo del 1 al 4, o del 2 al 1 en sentido del reloj, y, Tipo IV, cuando se mantenía en o se regresaba al mismo bebedero. Las trayectorias se presentan por sesión y fase. Así mismo se presentan como medida de direccionalidad las rutas analógicas del desplazamiento de las ratas en el espacio experimental. Se representa el recorrido realizado por la rata durante el primer y último ciclo de 30 segundos de la sesión inicial y final de cada fase; 2) como índice de preferencia se presenta el tiempo acumulado en cada una de las 64 celdas virtuales en las que se dividió el espacio experimental. El tiempo acumulado corresponde a la suma total del tiempo de permanencia (en minutos) en cada celda en todas las sesiones experimentales de cada fase; 3) como indicador de la variación, se presenta la mediana del número de visitas sin repetición por ciclo por fase. Una visita se considera al paso de la rata por una de las celdas virtuales en las que se dividió la cámara experimental. Dado que solamente se representan las visitas

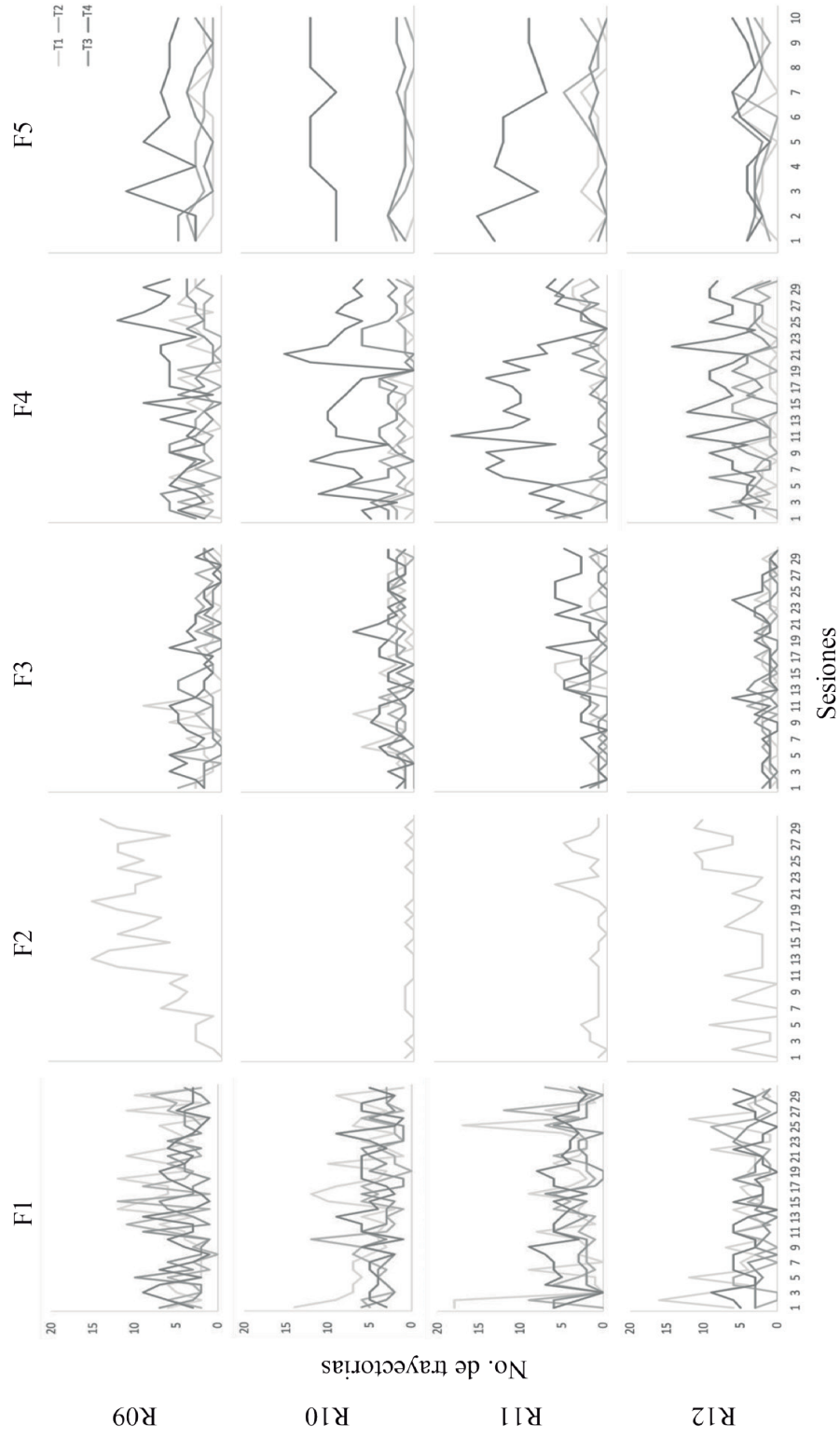
sin repetición, se eliminan del análisis aquellas celdas por las que la rata pasó más de una vez durante su desplazamiento de manera que se analizan únicamente las celdas efectivamente utilizadas; 4) como medida de vigor se presenta la mediana de la velocidad corregida (descartando pausas) por ciclo por fase. En este caso se calculó la velocidad sin considerar todos aquellos casos en los que la rata permaneció sin moverse por un periodo igual o mayor a 3 segundos, de ahí su denominación como velocidad corregida; y 5) como indicador de la persistencia se presenta el número de respuestas de entrada de cabeza al dispensador cuando no había agua disponible. Adicionalmente, se incluye el número de entregas de agua contactadas y la frecuencia de presiones de palanca por sesión y fase. Las entregas de agua contactadas constituyen una medida de logro, es decir, del resultado del comportamiento operante o de desplazamiento oportuno de las ratas en cada condición. Las trayectorias y las rutas se consideran como parte de la dimensión relativa a la direccionalidad del comportamiento; el tiempo acumulado en cada celda virtual se asume como parte de la dimensión de preferencia; las visitas sin repetición a las celdas virtuales se estiman como pertenecientes a la dimensión de variación; en el caso de la velocidad corregida, se asume como parte de la dimensión del vigor de la conducta; finalmente, el número de respuestas de entrada de cabeza a dispensador cuando no hay agua disponible se considera como un indicador de la dimensión de persistencia del comportamiento.

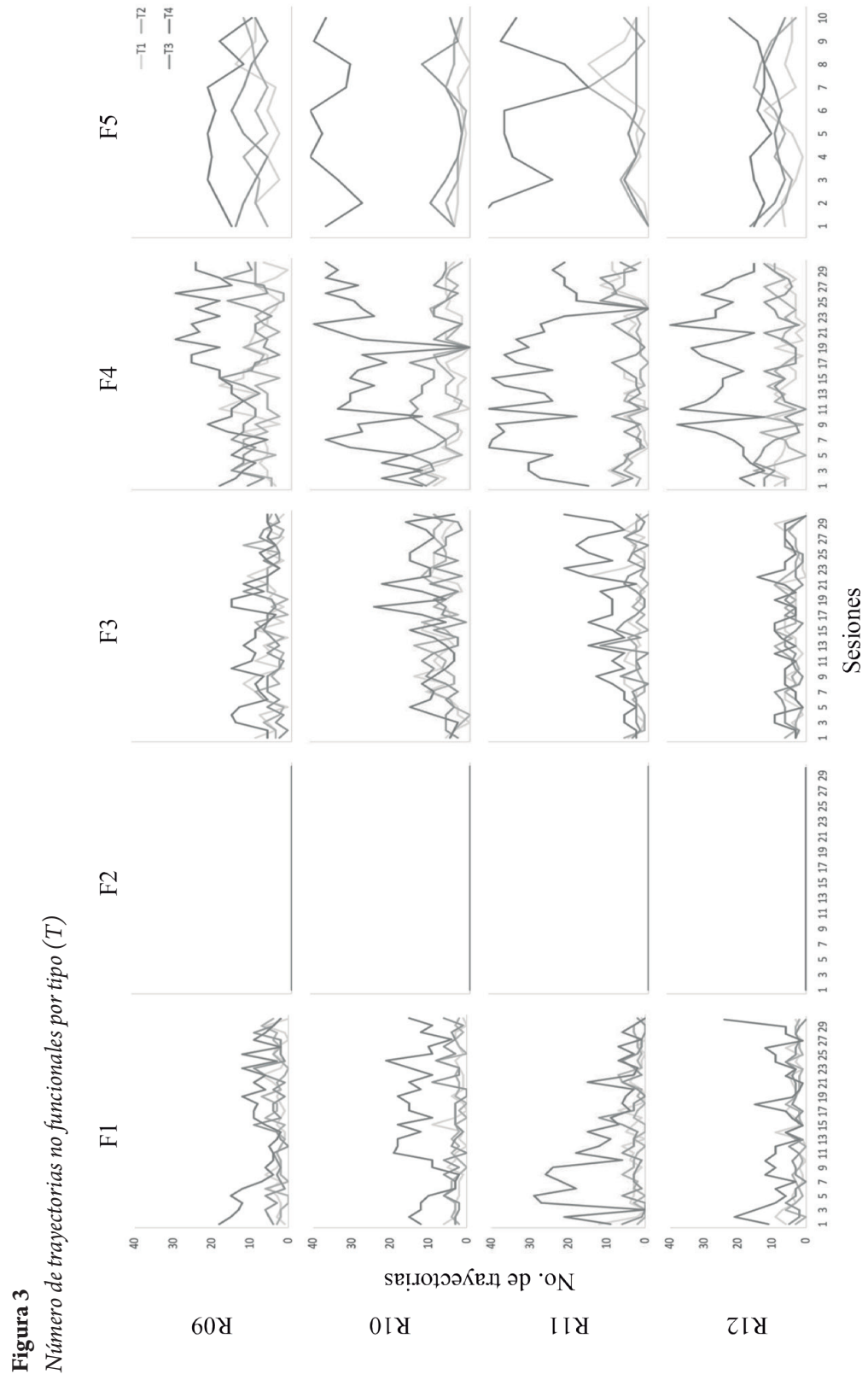
Todos los datos se presentan individualmente para cada una de las cuatro ratas en el experimento.

## **Resultados**

Se examinarán cada una de las distintas medidas molares en las que varió la conducta de las ratas en las distintas fases experimentales.

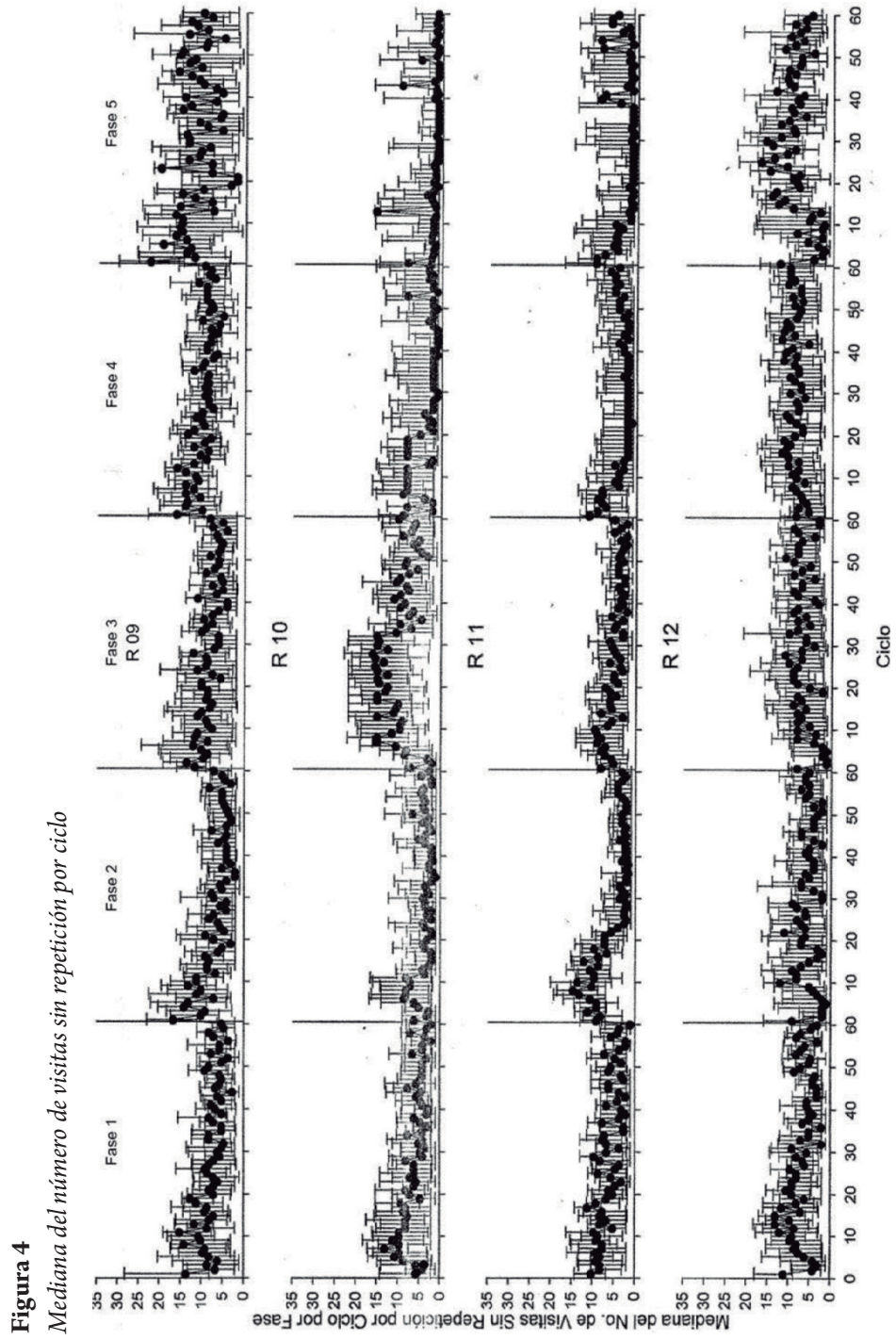
**Figura 2**  
 Número de trayectorias funcionales por tipo (T)







Como indicador de direccionalidad, las figuras 2 y 3 muestran las trayectorias completas funcionales (Figura 2) y no funcionales (Figura 3) de cada una de las ratas en cada una de las fases experimentales. Estas trayectorias eran funcionales si correspondían a la secuencia programada de entregas de agua, y eran no funcionales cuando no correspondían a dicha secuencia. En el caso de la Fase 2, con un programa múltiple IF, solo podían ocurrir por definición trayectorias funcionales completas del Tipo I, pues la entrega de agua en un bebedero era contingente a la entrega de agua en el bebedero previo inmediato, y de no ocurrir esta entrega, ninguna trayectoria era funcional. Los resultados muestran que en la Fase 2, solo R09 y marginalmente R12, mostraron un reducido número de trayectorias funcionales Tipo I (menos de 20 por sesión), mientras que R10 y R11 prácticamente no completaron trayectorias de este tipo (5 como máximo y en muy pocas sesiones), lo que significa que obtuvieron muy pocas entregas de agua. Las rutas analógicas, que se presentan en el Apéndice 1, muestran desplazamientos por el interior de la caja y en ocasiones en las paredes laterales. En lo que respecta a las otras fases, en la Fase 1 se dio el mayor número de trayectorias funcionales Tipo I, mientras que en las Fases 4 y 5 tuvieron lugar un mayor número de trayectorias funcionales Tipo IV (mantenerse en el mismo bebedero). En la Fase 3 hubo pocas trayectorias funcionales completas y se distribuyeron entre los distintos tipos. Las trayectorias no funcionales consistieron en su mayor parte del tipo IV en todas las fases (excepto en la 2, en que no hubo trayectorias completas). Es importante señalar que el cumplimiento de trayectorias funcionales no significa que se haya consumido el agua (probablemente por la disponibilidad limitada de tres segundos). En la Fase 1, con entrega no contingente en secuencia se dieron menos aguas contactadas que en las fases 3, 4 y 5, con programas concurrentes de IF que entregaban el agua, dado el caso, después de la respuesta oportuna.



**Figura 4**  
*Mediana del número de visitas sin repetición por ciclo*

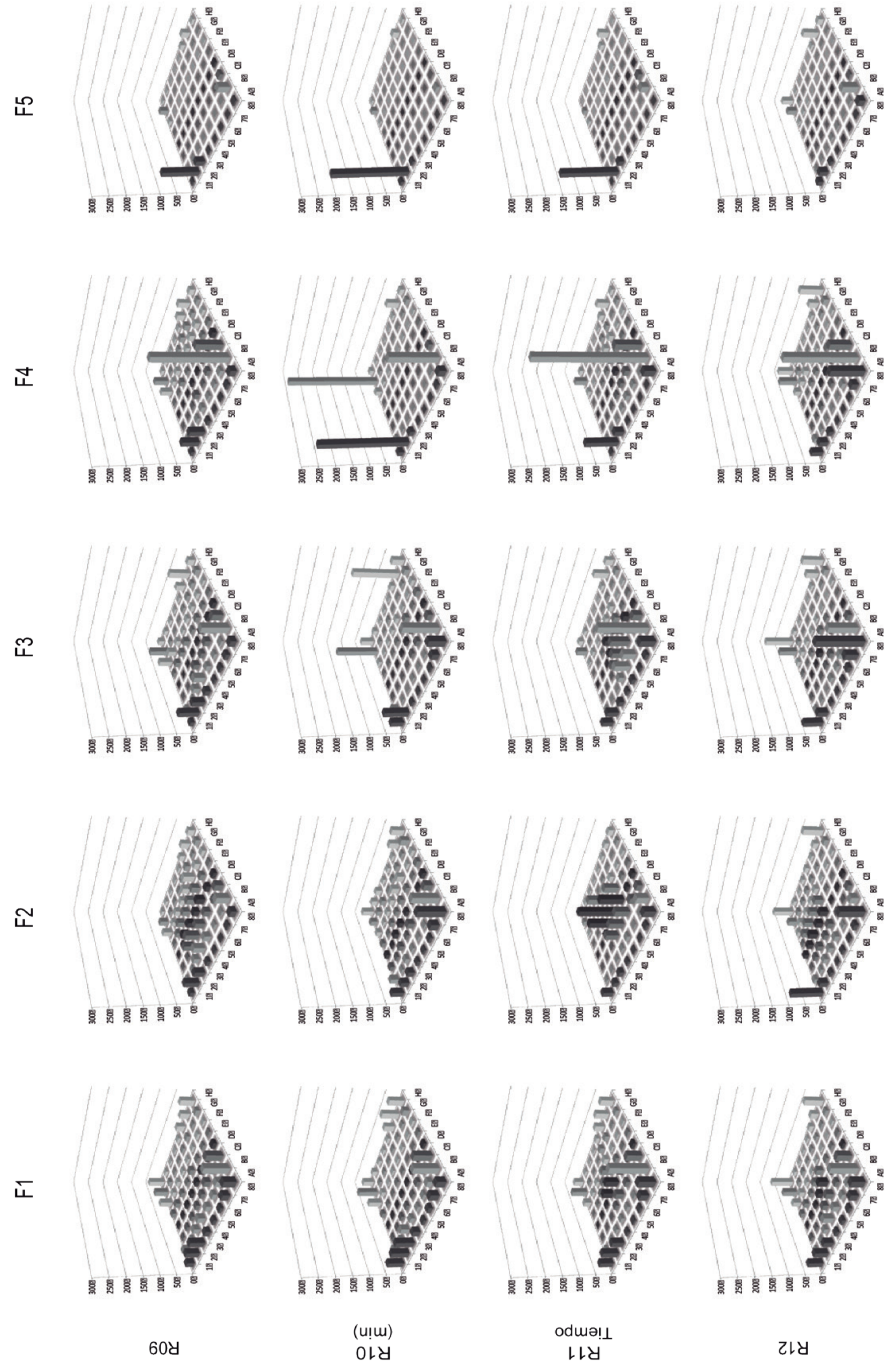
*Nota.* Las barras representan el rango intercuartil

La Figura 4 describe las visitas no repetidas a cada una de las 64 celdas del espacio experimental como medida de variación del comportamiento. A mayor número de visitas no repetidas mayor variación en el patrón de desplazamiento. Para el análisis y la representación de las visitas no repetidas, cada sesión se dividió en 60 ciclos fijos de 30 segundos. Se prefirió el análisis por ciclo debido a que esta segmentación fue más sensible a la identificación de cambios que no fueron apreciables en un análisis por sesión. En general, la variación no fue muy elevada, sin pasar de 15 o 20 celdas visitadas no repetidas, con rangos de 0 a un máximo de 30, observándose la mayor variación en las fases con programas concurrentes, pero de manera asistemática. Estos datos sugieren que las ratas se desplazaban recurrentemente por las mismas zonas, concentrándose en áreas relativamente restringidas.

La Figura 5 muestra la preferencia con base en el total de tiempo acumulado en minutos en cada una de las 64 celdas del espacio experimental. En la figura, cada barra representa la suma del tiempo a través de todas las sesiones en cada fase. En las primeras dos fases, las ratas distribuyeron su permanencia de manera homogénea en toda la caja, con algunas concentraciones en el centro (principalmente en la Fase 2) y en las esquinas contiguas a los bebederos. A partir de la Fase 3 y especialmente en la 4, disminuyó la permanencia en el área central y las ratas pasaron más tiempo en las áreas laterales, especialmente en las zonas de bebederos, con distinta preferencia en cada rata, pero con mayor concentración en los bebederos 1 y 3. En la Fase 5, excepto R12, las ratas se concentraron en la zona del bebedero 2. Es importante recordar que la Fase 5 estuvo compuesta únicamente por 10 sesiones, por lo que el acumulado del tiempo debe ser interpretado de manera relativa a las demás fases que estuvieron compuestas por 30 sesiones.

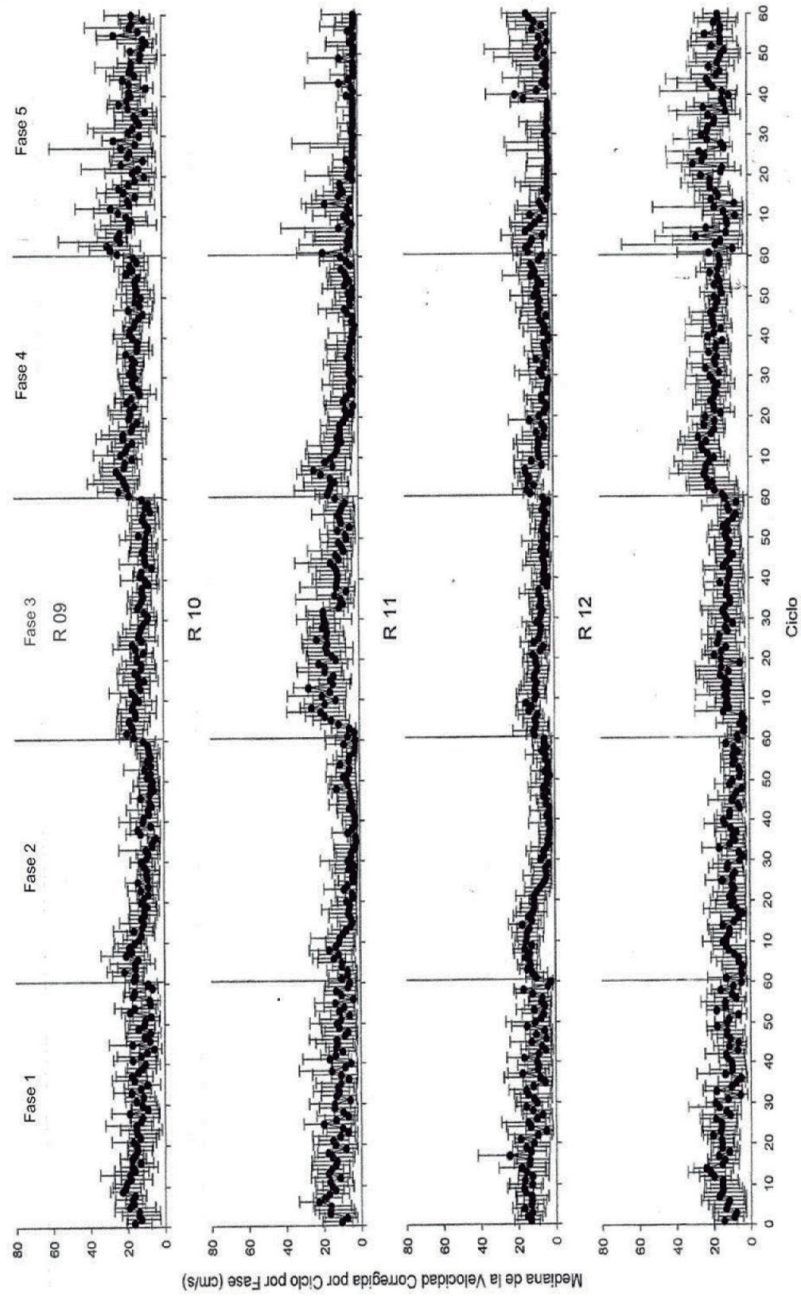
La Figura 6 muestra la velocidad corregida en los desplazamientos de las ratas como indicador del vigor de la conducta. La velocidad corregida es la distancia (cms) recorrida sobre tiempo sin interrupciones, es decir, sin estancias intermedias. Al igual que en el caso de las visitas no repetidas como medida de la variación, en el caso de la velocidad el análisis se presenta por ciclos fijos de 30 segundos con el fin de apre-

**Figura 5**  
*Tiempo acumulado en celdas (min)*





**Figura 6**  
*Mediana de la velocidad corregida por ciclo*



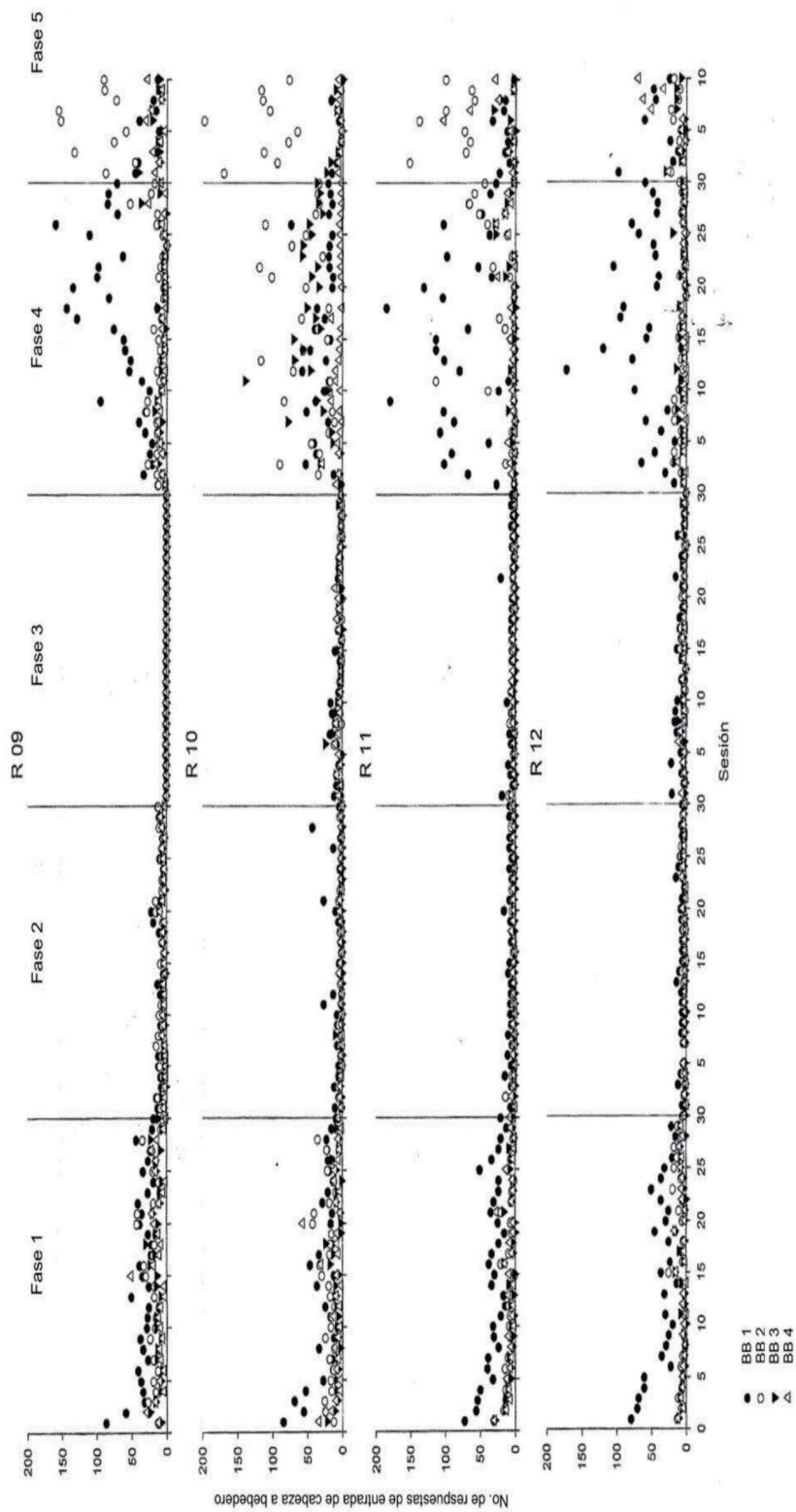
*Nota:* Las barras representan el rango intercuartil.

ciar cambios locales de velocidad no identificables en un análisis por sesión. Las ratas mostraron una velocidad uniforme a lo largo de las distintas fases, con una mediana nunca mayor de 30 centímetros por segundo, aunque se observaron algunos picos de 40 a 80 en la Fase 5 principalmente, y menos en la Fase 4 en R09 y R12. La baja velocidad registrada puede indicar la ocurrencia de estancias entre carreras y que la velocidad de reinicio en trayectos cortos pudo ser baja.

La Figura 7 describe la persistencia en términos de las respuestas de entrada de cabeza en el bebedero cuando no había agua disponible. Para facilitar la lectura de la figura, los datos se presentan por sesión y no por ciclo. Las respuestas de entrada de cabeza en el bebedero cuando no había agua disponible fueron especialmente elevadas en las fases 1, 4 y 5 y, especialmente en los bebederos 1 y 2. De hecho se dieron más respuestas de entrada de cabeza en los bebederos sin agua que en los que tenían agua disponible, especialmente en la Fase 1, lo que confirma que las ratas visitaban los bebederos fuera de tiempo de disponibilidad en esa fase. En cambio, en las fases 3, 4 y 5 incrementaron las respuestas de entrada de cabeza cuando había agua disponible, aunque nunca en mayor número que cuando el agua no estaba disponible.

La Figura 8 muestra el número de presiones y de entregas de agua consumidas para cada rata en cada una de las sesiones y fases del experimento. En la Fase 1, con un múltiple TF, las respuestas a la palanca tendieron a incrementar en las últimas sesiones de la fase (excepto R12) a pesar de que no eran requeridas para que se entregara el agua, siendo mayor en número que el de entregas de agua consumidas. Sin embargo, fue en esta fase en la que se dieron un menor número de respuestas y de entregas de aguas consumidas en comparación con las demás fases (excepto en el caso de la R10 en la Fase 2). En la Fase 2 el número de respuestas y de consumos incrementó respecto a la Fase 1 aumentando hacia el final de la fase para la R11 y R12. Destaca que en todas las sesiones el número de respuestas fue siempre superior al número de aguas lo que indica que más de las dos terceras partes de las presiones de palanca tuvieron lugar cuando el agua no estaba disponible. En la Fase 3, con un concurrente IF, aumentaron notable-

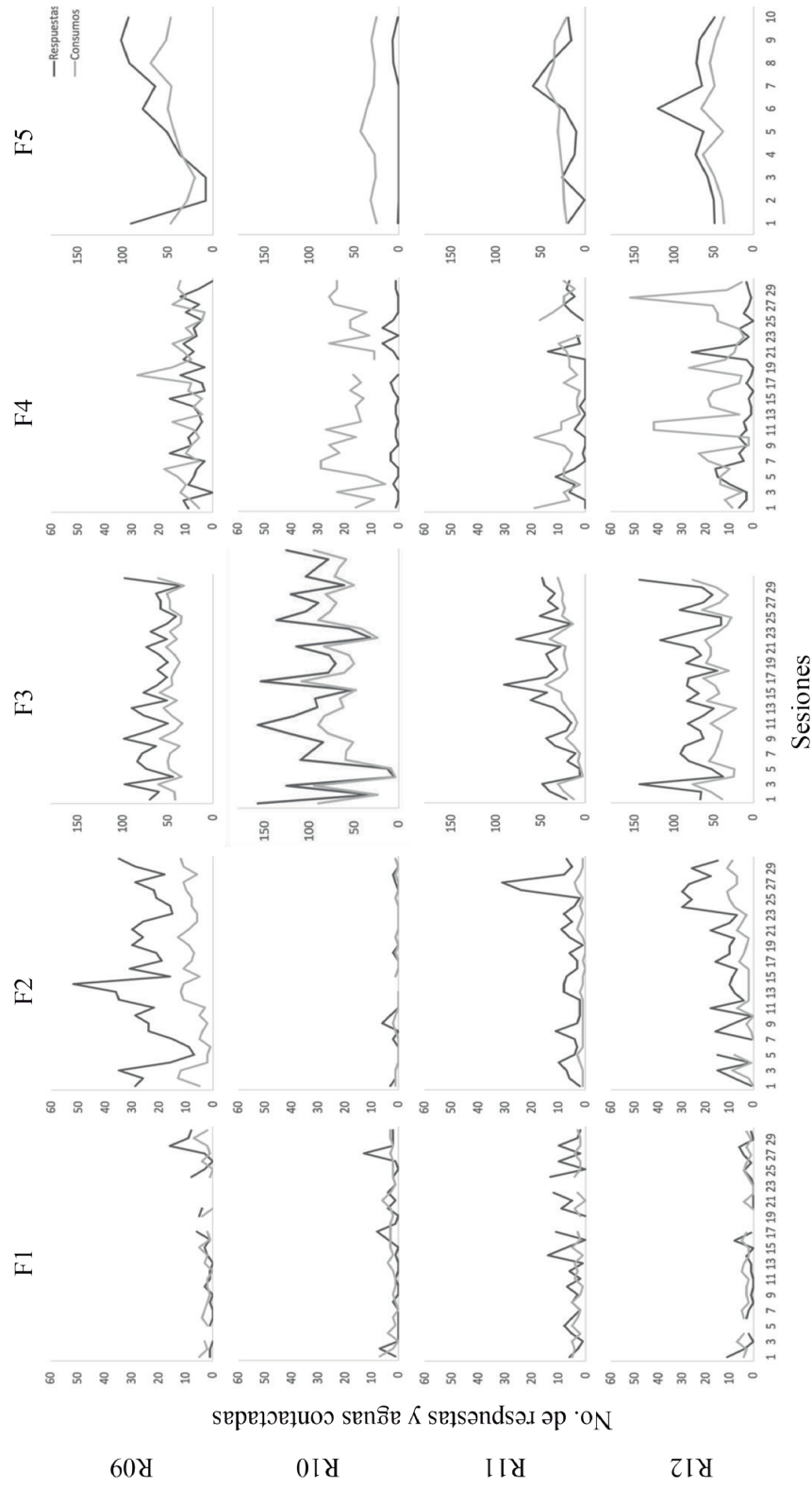
**Figura 7**  
*Número de respuestas de entrada de cabeza sin agua por sesión*



*Nota:* BB 1 = bebedero 1; BB 2 = bebedero 2; BB 3 = bebedero 3; BB 4 = bebedero 4.



**Figura 8**  
*Número de respuestas y aguas consumidas por rata, fase y sesión*

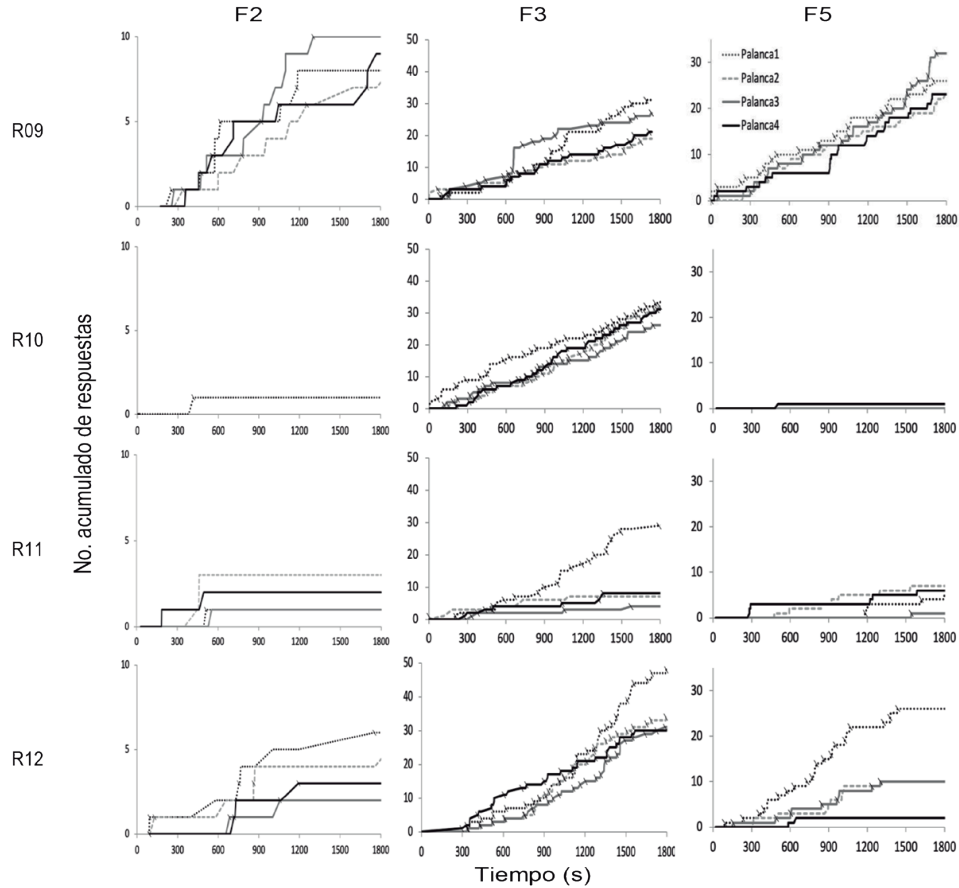


*Nota:* Nótese que el eje de las ordenadas de las fases 3 y 5 son diferentes a los de las fases restantes. Los cortes en la línea indican pérdida de datos.

mente las presiones de palanca y las entregas de agua consumidas. De manera menos marcada que en la Fase 2, la diferencia entre las respuestas y consumos indica que alrededor de un tercio de las respuestas tuvieron lugar cuando el agua no estaba disponible. El mayor número de respuestas se presentó en las ratas R10 y R12, siendo la primera la que más entregas de agua consumió de los 4 sujetos. Los tres sujetos restantes mostraron una tendencia semejante en cuanto al número de entregas de agua consumidas. Destaca el caso de la R10 que mostró la frecuencia de respuestas y consumos más elevada, a pesar de no haber respondido prácticamente durante la Fase 2 bajo el programa múltiple. En la Fase 4, con un concurrente de TF disminuyeron notoriamente la frecuencia de presiones de palanca y las aguas consumidas (excepción de R12 que presentó unos picos de consumo en sesiones intermedias y finales). Se consumieron menos entregas de agua que en la Fase 3, pero con una menor emisión de respuestas dado que no se requería presionar la palanca para que se procurara el agua. En la Fase 5, con un programa concurrente de dos componentes de TF y dos de IF, nuevamente incrementó el número de respuestas y entregas de agua consumidas semejante a la observada durante la Fase 3. R09 y R12 mostraron mayor frecuencia de presiones de palanca, especialmente en las sesiones finales (R09) e intermedias (R12). R10 y R11 mostraron frecuencias bajas y de cero respuestas (de manera más marcada para R10) pero llegaron a consumir alrededor de 20 o 25 entregas de agua en alguna de las sesiones. La frecuencia más alta de respuesta en una sesión nunca fue mayor de 150 sumando las cuatro palancas, es decir, un máximo de 5 respuestas por minuto en total, y una respuesta y “fracción” por minuto en cada palanca.

**Figura 9**

*Registro acumulado de respuesta por palanca operativa de cada sujeto en la última sesión de las fases con componentes contingentes de IF*



*Nota:* Las marcas en la línea indican la entrega de agua.

La Figura 9 muestra el registro acumulado de respuestas en la última sesión de las fases con componentes contingentes de IF (en el caso de la Fase 5 con el fin de no saturar la gráfica, se han omitido las marcas de entrega de agua en las palancas no contingentes -palancas 2 y 4-). En general se observaron principalmente patrones de pausa-carrera característicos de los programas de razón fija más que de intervalo fijo, aunque en este caso no se observó ninguna simetría entre la longitud de la carrera y la de las pausas. En ocasiones, el registro acumulativo semeja una condición de extinción con muy pocas respuestas, si acaso una o dos entre pausas largas consecutivas. Las carreras normalmente

fueron cortas, interrumpidas por una o varias pausas, antes de que se procurara el agua. En algunos casos, principalmente en la Fase 2, las pausas ocurrieron después de la entrega de agua. En la Fase 3, por el contrario, los patrones de carrera se observaron después de las entregas en algunos casos. En la Fase 5 de manera similar a la Fase 1, las pausas se presentaron después de las entregas con algunos patrones de carrera posteriores a éstas en el caso de la R12. El mayor número acumulado de respuestas se presentó en la Fase 3, seguido de la 5 y finalmente la Fase 2. En la Fase 5 pareció darse una relación de la frecuencia de respuesta entre los componentes contingentes y los no contingentes principalmente en la R09 y en la R12, lo cual concuerda con la literatura citada (Edwards, Peek & Wolfe, 1970; Lachter, Cole & Schoenfeld, 1971; Lattal & Bryan, 1976; Rachlin & Baum, 1972; Zeiler, 1968;1976).

## Discusión

Una primera conclusión general de este experimento es que, bajo distintos tipos de programas concurrentes o múltiples con componente de intervalo fijo, separados espacialmente y con *acceso concurrente efectivo*, se observó una baja frecuencia absoluta de respuestas operantes, inferior además al número de entregas de agua programadas. Es plausible suponer que este efecto se presentó por el aumento del espacio experimental y la consecuente eliminación de la restricción para que las ratas se desplazaran a distintas locaciones en las que se procuraba también agua. Otra conclusión es que los patrones de respuesta en los programas de reforzamiento de intervalo fijo, en este caso, en espacios ampliados y con más de dos componentes parecieron no ajustarse a los obtenidos tradicionalmente en un espacio restringido, con uno o dos operandos contiguos a un solo dispensador de agua o comida. La distribución de las respuestas operantes en cada componente, como efecto directo de la posibilidad de libre desplazamiento, afectó la persistencia del responder en un solo operando y la conformación de patrones específicos. Este último aspecto invita a analizar si los principios

del condicionamiento operante son aplicables a condiciones en los que el espacio experimental y el desplazamiento del organismo cobran relevancia, más allá de las propias restricciones impuestas experimentalmente por criterios de estabilidad predeterminados que seleccionan el efecto a ser observado (Cumming & Schoenfeld, 1958; 1960).

En primer lugar, se examinarán los resultados correspondientes a la frecuencia de respuestas operantes y el consumo de aguas entregadas en cada una de las fases experimentales bajo distintos programas de reforzamiento. En la primera fase, con programa de TF, no se requería presionar la palanca para la entrega de agua, y el total de aguas entregadas fue siempre de 60 por sesión. En la segunda fase, se programaron igualmente 60 entregas de agua por sesión que, dado el carácter secuencial y dependiente de los componentes de IF, difícilmente podrían ser procuradas incluso si las ratas presionaran la palanca en forma inmediata al cumplimiento del requisito temporal (en el caso ideal ocurrirían 59 entregas de agua). En la fase 3, los IF concurrentes tenían programados un total de 240 entregas de agua, que, de responderse apropiadamente en cada palanca de los bebederos, el tiempo de consumo y de travesía restaría la posibilidad de producir la cuarta parte de las entregas (alrededor de 60). En la Fase 4, con el mismo número de entregas de agua programadas (240) de manera no contingente a la respuesta de presionar la palanca, se perderían quizá la mitad de los consumos debido al tiempo de travesía y consumo relativo a la disponibilidad de 3 segundos del agua en cada bebedero. Finalmente, en la Fase 5, se podrían consumir quizá un 90% de las entregas de agua, considerando consumir primero en los componentes no contingentes y posteriormente en los contingentes a la respuesta.

Los resultados muestran que en las distintas fases se consumió un porcentaje menor de las entregas programadas posibles de acuerdo con el análisis apenas realizado. Así, por ejemplo, en la fase 1, de un total de 60 entregas de agua programadas por sesión, las cuatro ratas no consumieron más de 10 entregas; en la Fase 2, con el mismo número de entregas programadas para todas las ratas, los consumos fueron variables usualmente entre 0 y 15 entregas consumidas; en la Fase 3,

de un total de 240 entregas programadas por sesión para cada rata, se presentaron rangos variables de consumo, en algunos casos entre 50 a 100 aguas consumidas, en otros menos de 25 o 30 consumos; en las Fases 4 y 5, también de un total de 240 entregas programadas por sesión para cada rata, se presentaron bajos consumos de entregas de agua en la Fase 4, mayores en la Fase 5 siendo en este último caso ligeramente superiores a la tercera parte de entregas programadas. El mayor consumo de entregas de agua se presentó en la Fase 3, seguidas por la Fase 4 y 5, mientras que en la Fase 1 se presentó el menor consumo. En aquellas fases con entregas de agua contingentes a la presión de la palanca (2, 3 y 5 parcialmente) la frecuencia de respuesta fue inferior al número de aguas programadas, lo que sugiere una distribución temporal y espacial inadecuada de la conducta de presionar la palanca. Es plausible suponer que, eliminando las restricciones típicas de la cámara operante tradicional, al aumentar el área del espacio experimental y separar la ubicación de los componentes de los programas múltiples y concurrentes, la persistencia característica que se observa en la conducta operante deje de ocurrir. Estos datos sugieren que la persistencia de la conducta operante, en la forma de frecuencias elevadas de respuesta en uno o dos operandos, es auspiciada directamente por la propia preparación experimental y no refleja propiedades funcionales del comportamiento en espacios abiertos o más amplios, con opciones sucesivas o simultáneas de interacción en el ambiente.

El comportamiento en las primeras dos fases, con programas múltiples con componentes de TF e IF muestra que las ratas no hicieron contacto con los tipos de contingencia de entrega de agua, a pesar de que se expusieron 900 minutos a la misma secuencia en cada una de las dos fases. En la primera fase, con componentes de TF, el número de respuestas de entrada de cabeza a los bebederos sin agua excedió en cuatro veces las respuestas de entrada a los bebederos con agua, sugiriendo que las ratas no se ajustaron a la secuencia de entregas del agua, a pesar de que eran discriminadas por las luces de cada bebedero, además del ruido producido por el mecanismo de entrega del agua. Probablemente las respuestas de entrada de cabeza en ausencia

de agua se dieron repetidamente en un mismo bebedero que había procurado agua recientemente. En la Fase 2, con componentes de IF disminuyeron todas las respuestas de entrada de cabeza, con y sin agua en el bebedero. La frecuencia de aguas entregadas fue menor que la de por si reducida frecuencia de respuestas de presionar la palanca, confirmando lo que podríamos denominar *dislocación* (ubicación fuera de lugar) del comportamiento de las ratas. Estos datos concuerdan con la distribución homogénea de la ubicación espacial de ratas en la caja experimental, así como con el bajo número de rutas funcionales y no funcionales completas en las primeras dos fases, es decir, siguiendo la secuencia de bebederos en el sentido de las manecillas del reloj. Estos hallazgos sugieren que, al margen de la especie utilizada, la ocurrencia de patrones secuenciales en programas múltiples (e.g., Schwartz, 1985;1986) estaría condicionada, en un grado significativo, por las características espaciales de la cámara experimental y el número de componentes empleados. Otros estudios han mostrado la relevancia del espacio experimental y la forma como éste puede afectar el desempeño en programas de reforzamiento tradicionales (*ver* Skuban & Richardson, 1975; Silva & Pear, 1995).

A diferencia de los programas múltiples, en los programas concurrentes, con componentes IF, TF o ambos, las ratas presionaron con mayor frecuencia las palancas y consumieron mas entregas de agua, aunque, como ya se señaló, muy por debajo de las entregas programadas. En las Fases 3 a 5, con programas concurrentes, la mayor parte de las rutas completas, funcionales y no funcionales, pero especialmente estas últimas, consistieron en rutas con uno o tres bebederos intermedios (volver a o quedarse en el mismo bebedero). Las ratas no tendieron a desplazarse a los bebederos contiguos, y eso puede dar cuenta del porcentaje bajo de entregas consumidas. Es interesante subrayar que se consumieron más entregas de agua en la fase con concurrentes IF que en la fase con concurrente TF, probablemente porque en este último caso no era posible desplazarse a los cuatro bebederos en el intervalo de 3 segundos de disponibilidad del agua que se entregaba simultáneamente. En la Fase 5 con concurrentes TF e IF se consumieron más



entregas de agua que cuando los cuatro componentes eran TF. Es importante notar que en la Fase 4 la frecuencia de presiones de palanca fue muy baja, indicando una discriminación de la contingencia puramente temporal. Correlacionado con el incremento en el consumo de aguas entregadas, en las Fases 3, 4 y 5, las ratas tendieron a permanecer más tiempo en las zonas de los bebederos o próximas a éstos, desapareciendo prácticamente la permanencia (no necesariamente el desplazamiento) en las zonas centrales de la caja experimental.

La variación en el desplazamiento fue reducido, computado mediante el número de celdas visitadas sin repetición. Esto puede interpretarse con base en dos criterios: uno, la longitud de las rutas y, otro, la estereotipia de las rutas. Probablemente los dos factores sean responsables de la escasa variación, que aumentó solamente en algunas fases, la 3 y la 5, para R09 y R10 respectivamente. La variación reducida es congruente con rutas repetidas en las primeras dos fases por todo el espacio experimental y por una permanencia elevada en las zonas de bebederos y próximas en las Fases 3, 4 y 5. La velocidad corregida fue relativamente uniforme en todas las ratas en todas las fases experimentales. En ningún caso las ratas superaron los 70 cms por segundo de velocidad de carrera, lo que indica que nunca atravesaron la distancia entre dos bebederos en paredes opuestas con la velocidad suficiente para consumir dos entregas de agua simultáneas. Finalmente, es interesante que la persistencia, medida como la respuesta de entrada de cabeza a bebederos sin agua fuera elevada solamente en las Fases 4 y 5, en que operaban programas concurrentes con 4 o 2 componentes de TF respectivamente. No se observó consistencia en la respuesta de entrada de cabeza respecto de un bebedero particular, pero en este caso, a diferencia de los estudios con la cámara estándar tradicional, la persistencia se manifestó bajo condiciones de entrega de agua no contingente y con relación a la conducta de introducir la cabeza en el bebedero cuando este ya no disponía de agua.

Los resultados de este experimento exploratorio muestran la necesidad de examinar los parámetros espaciales que determinan los efectos particulares de los programas de reforzamiento, especialmente cuando

hay más de una locación de entrega de agua o comida, y de los operandos correspondientes en el caso de los programas dependientes de la respuesta. Una alternativa adicional a explorar es la restricción parcial de un espacio experimental como el aquí utilizado, de modo que se pueda evaluar el desplazamiento que se estudia cuando se utilizan laberintos y corredores en el llamado condicionamiento instrumental.

### Referencias

- Barron, B., & Davidson, M. C. (1972). Performance in multiple fixed interval schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *17*, 375-379. <https://doi.org/10.1901/jeab.1972.17-375>
- Brown, P. L., & Jenkins, H. M. (1968). Auto-shaping of the pigeon's key-peck. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *11*(1), 1-8. <https://doi.org/10.1901/jeab.1968.11-1>
- Catania, A.C. (1966). Concurrent operants. En, W. K. Honig (Ed). *Operant behavior: Areas of research and application* (213-270). Appleton Century Crofts.
- Catania, A. & Cutts, D. (1963). Experimental control of superstitious responding in humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *6*, 203-8. doi:10.1901/jeab.1963.6-203
- Cumming, W. W., & Schoenfeld, W. N. (1958). Behavior under extended exposure to a high-value fixed interval reinforcement schedule. *Journal of the experimental analysis of behavior*, *1*(3), 245-263. <https://doi.org/10.1901/jeab.1958.1-245>
- Cumming, W.W., & Schoenfeld, W.N. (1960). Behavior stability under extended exposure to a time-correlated reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *3*, 71-82. <https://doi.org/10.1901/jeab.1960.3-71>.
- Edwards, D. D., Peek, V., & Wolfe, F. (1970). Independently delivered food decelerates fixed-ratio rates. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *14*(3), 301-307. <https://doi.org/10.1901/jeab.1970.14-301>

- Farmer, J., & Schoenfeld, W. N. (1966). Varying temporal placement of an added stimulus in a fixed-interval schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9(4), 369–375. <https://doi.org/10.1901/jeab.1966.9-369>
- Ferster, C. B. (1953). The use of the free operant in the analysis of behavior. *Psychological Bulletin*, 50(4), 263–274. <https://doi.org/10.1037/h0055514>
- Ferster, C. B., & Skinner, B. F. (1957). *Schedules of reinforcement*. Appleton-Century-Crofts.
- Henton, W.W. & Iversen, I.H. (1978). *Classical conditioning and operant conditioning: A response pattern analysis*. Springer Verlag.
- Keller, F. S., & Schoenfeld, W. N. (1950). Century psychology series. Principles of psychology: A systematic text in the science of behavior. Appleton-Century-Crofts.
- Lachter, G. D., Cole, B. K., & Schoenfeld, W. N. (1971). Response rate under varying frequency of non-contingent reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 15(2), 233–236. <https://doi.org/10.1901/jeab.1971.15-233>
- Lattal, K. A., & Bryan, A. J. (1976). Effects of concurrent response-independent reinforcement on fixed-interval schedule performance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 26(3), 495–504. <https://doi.org/10.1901/jeab.1976.26-495>
- Lattal, K. A., & Maxey, G. C. (1971). Some effects of response independent reinforcers in multiple schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 16(2), 225–231. <https://doi.org/10.1901/jeab.1971.16-225>
- Nevin, J. (1971). Rates and patterns of responding with concurrent fixed-interval and variable-interval reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 16, 241-7. [10.1901/jeab.1971.16-241](https://doi.org/10.1901/jeab.1971.16-241).
- Rachlin, H., & Baum, W. M. (1972). Effects of alternative reinforcement: does the source matter? *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 18(2), 231–241. <https://doi.org/10.1901/jeab.1972.18-231>

- Ribes, E. (2007). Estados y límites del campo, medios de contacto y análisis molar del comportamiento; reflexiones teóricas. *Acta Comportamentalia*, 15, 229-259.
- Ribes, E. (2018). *El estudio científico de la conducta individual: introducción a la teoría de la psicología*. El Manual Moderno.
- Ribes, E., & Chávez, R. (1988). Efectos de la comida no contingente en la conducta libre de la rata blanca: consideraciones sobre el análisis del segmento de respuesta. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 14, 247-255.
- Ribes-Iñesta, E., & Montes, E. (2009). Interaction of water deprivation and water delivery correlated stimuli in continuous and interval schedules of reinforcement. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 35, 45-59. <http://dx.doi.org/10.5514/rmac.v35.i0.16196>
- Ribes-Iñesta, E., Palacios Pérez, H.B. & Hernández Eslava, V. (2020). Continuous Measuring of Temporal and Spatial Changes in Rats' Behavior under Water Temporal Schedules. *Psychological Record*, 70(2), 267-278. <https://doi.org/10.1007/s40732-020-00389-z>
- Sidman, M. (1958). By-products of aversive control. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 1, 265-280. 10.1901/jeab.1958.1-265
- Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms: an experimental analysis*. Appleton-Century.
- Skinner, B. F. (1976). Farewell my lovely. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 25, 218.
- Skuban, W. E. & Richardson W. K. (1975). The effect of the size of the test environment on behavior under two temporally defined schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 23, 271-275. doi: 10.1901/jeab.1975.23-271
- Schwartz, B. (1985) On the organization of stereotyped response sequences. *Animal Learning & Behavior*, 13, 261-268. <https://doi.org/10.3758/BF03200019>
- Schwartz, B. (1986). Interval and ratio reinforcement of a complex sequential operant in pigeons. *Journal of the Experimental*

- Analysis of Behavior*, 37(3), 349–357. <https://doi.org/10.1901/jeab.1982.37-349>
- Silva, F.J., Pear, J.J. (1995). Stereotypy of spatial movements during noncontingent and contingent reinforcement. *Animal Learning & Behavior*, 23, 245–255. <https://doi.org/10.3758/BF03198921>
- Staddon, J. E., & Simmelhag, V. L. (1971). The “superstition” experiment: A reexamination of its implications for the principles of adaptive behavior. *Psychological Review*, 78(1), 3–43. <https://doi.org/10.1037/h0030305>
- Zeiler M. D. (1968). Fixed and variable schedules of response-independent reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11(4), 405–414. <https://doi.org/10.1901/jeab.1968.11-405>
- Zeiler M. D. (1976). Positive reinforcement and the elimination of reinforced responses. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 26(1), 37–44. <https://doi.org/10.1901/jeab.1976.26-37>

Received: May 20, 2020

Final Acceptance: July 10, 2020



### Apéndice

Rutas analógicas del primer y último ciclo de la primera y última sesión de cada fase por rata. SI: sesión inicial; SF: sesión final; C1: ciclo 1; C60: ciclo 60.

