



---

---

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS  
BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES  
EN COMPORTAMIENTO

EVALUACIÓN DEL AJUSTE DIFERENCIAL Y EFECTIVO EN  
PROCEDIMIENTOS CON MANIPULACIÓN  
DE PARÁMETROS ESPACIALES EN RATAS

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN CIENCIA DEL COMPORTAMIENTO:  
OPCIÓN ANÁLISIS DE LA CONDUCTA

PRESENTA:  
FELIPE DE JESÚS PATRÓN ESPINOSA

DIRECTOR:  
DR. CARLOS TORRES CEJA  
CODIRECTOR:  
DR. CARLOS FLORES AGUIRRE

GUADALAJARA, JALISCO, MÉXICO  
DICIEMBRE 2011

## **Agradecimientos**

En primer lugar agradezco a mis padres y hermanos, que sin su apoyo hubiera sido imposible completar este trabajo de investigación. Gladiz, gracias por acompañarme en esta aventura. A mis amigos, Josué, Iván y Luis que sin su comunicación continua hubiera sido mucho más difícil estar tanto tiempo lejos de Yucatán.

De igual manera, agradezco a todo el equipo del Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento de la Universidad de Guadalajara, por brindarme la oportunidad de cursar este posgrado. En especial, quiero agradecer a mis Directores de Tesis, el Dr. Carlos Torres y el Dr. Carlos Flores, por todas sus enseñanzas, críticas, motivaciones y por la acertada decisión de trabajar en conjunto.

Sin dejar de un lado, agradezco a los compañeros y nuevos amigos conocidos durante mi estancia en la ciudad de Guadalajara.

Finalmente, quiero agradecer al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo económico a través de la beca número 250430.

## Índice General

<b>Agradecimientos</b>	ii
<b>Índice General</b>	iii
<b>Lista de Figuras</b>	vii
<b>Lista de Tablas</b>	x
<b>Resumen</b>	xi
<b>Introducción</b>	1
El Comportamiento Psicológico desde una Perspectiva Naturalista	1
Tiempo y Espacio como Dimensiones del Comportamiento Psicológico	3
Intrasituacional	
Taxonomía Funcional del Comportamiento Psicológico	5
La Ocurrencia de Estímulos como Elemento Definitivo de la Constancia	10
Espacial	
Extensión Espacial	13
Planteamiento del Problema	14
<b>Propuesta Metodológica</b>	17
Un Método de Investigación Congruente con Teoría de la Conducta	17
Ajuste Diferencial y Efectivo	21
Unidades de Medida Empleadas para Identificar el Ajuste	22
<b>Descripción del Proyecto de Investigación</b>	24
Objetivo General	24
Objetivos Específicos	24
<b>Serie Experimental A</b>	25
Método	25

<b>Experimento 1</b>	25
Objetivo	25
Sujetos	25
Aparatos	25
Procedimiento	27
Diseño	28
Resultados	28
<b>Experimento 2</b>	43
Objetivo	43
Sujetos	43
Aparatos	44
Procedimiento	44
Diseño	45
Resultados	45
<b>Discusión</b>	59
<b>Propuesta para los Próximos Estudios a Realizar en Doctorado</b>	74
<b>Serie Experimental B</b>	74
Método	74
<b>Experimento 1</b>	74
Objetivo	74
Sujetos	74
Aparatos	74
Procedimiento	74
Diseño	75

Resultados Esperados	75
<b>Experimento 2</b>	76
Objetivo	76
Sujetos	76
Aparatos	76
Procedimiento	76
Diseño	77
Resultados Esperados	77
<b>Serie Experimental C</b>	78
Método	78
<b>Experimento 1</b>	78
Objetivo	78
Sujetos	78
Aparatos	78
Procedimiento	78
Diseño	79
Resultados Esperados	79
<b>Experimento 2</b>	80
Objetivo	80
Sujetos	80
Aparatos	80
Procedimiento	80
Diseño	81
Resultados Esperados	81

**Referencias**

82

### Lista de Figuras

Número		Página
1	Representación esquemática de la función contextual	9
2	Representación esquemática de la función suplementaria	10
3	Descripción esquemática de la cámara experimental empleada en los estudios	27
4	Frecuencia de Respuestas durante la entrega de agua y las respuestas de muestreo (Y1), en relación al porcentaje de entregas de agua con al menos una respuesta (Y2) por sesión (X) para los sujetos del para el Grupo 1	29
5	Frecuencia de Respuestas durante la entrega de agua y las respuestas de muestreo (Y1), en relación al porcentaje de entregas de agua con al menos una respuesta (Y2) por sesión (X) para los sujetos del para el Grupo 2	31
6	Trayectoria realizada por el sujeto 1 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 sesiones para cada fase	33
7	Trayectoria realizada por el sujeto 2 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 sesiones para cada fase	34
8	Trayectoria realizada por el sujeto 3 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 sesiones para cada fase	35
9	Trayectoria realizada por el sujeto 4 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 sesiones para cada fase	36
10	Trayectoria realizada por el sujeto 5 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 sesiones para cada fase	37

11	Trayectoria realizada por el sujeto 6 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 sesiones para cada fase	38
12	Trayectoria realizada por el sujeto 7 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 sesiones para cada fase	39
13	Trayectoria realizada por el sujeto 8 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 sesiones para cada fase	40
14	Tiempo de permanencia en cada una de las áreas relacionadas a los dispositivos de entrega de agua por sesión para los sujetos del Grupo 1	41
15	Tiempo de permanencia en cada una de las áreas relacionadas a los dispositivos de entrega de agua por sesión para los sujetos del Grupo 2	43
16	Frecuencia de Respuestas durante la entrega de agua y las respuestas de muestreo (Y1), en relación al porcentaje de entregas de agua con al menos una respuesta (Y2) por sesión (X) para los sujetos del para el Grupo 1	46
17	Frecuencia de Respuestas durante la entrega de agua y las respuestas de muestreo (Y1), en relación al porcentaje de entregas de agua con al menos una respuesta (Y2) por sesión (X) para los sujetos del para el Grupo 2	48
18	Trayectoria realizada por el sujeto 9 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 sesiones para cada fase	49
19	Trayectoria realizada por el sujeto 10 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 sesiones para cada fase	50

20	Trayectoria realizada por el sujeto 11 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 sesiones para cada fase	51
21	Trayectoria realizada por el sujeto 12 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 sesiones para cada fase	52
22	Trayectoria realizada por el sujeto 13 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 sesiones para cada fase	53
23	Trayectoria realizada por el sujeto 14 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 sesiones para cada fase	54
24	Trayectoria realizada por el sujeto 15 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 sesiones para cada fase	55
25	Trayectoria realizada por el sujeto 16 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 sesiones para cada fase	56
26	Tiempo de permanencia en cada una de las áreas relacionadas a los dispositivos de entrega de agua por sesión para los sujetos del Grupo 1	57
27	Tiempo de permanencia en cada una de las áreas relacionadas a los dispositivos de entrega de agua por sesión para los sujetos del Grupo 2	59

**Lista de Tablas**

Número		Página
1	Diseño 1 Serie Experimental A	28
2	Diseño 2 Serie Experimental A	45
3	Diseño 1 Serie Experimental B	75
4	Diseño 2 Serie Experimental B	77
5	Diseño 1 Serie Experimental C	79
6	Diseño 2 Serie Experimental C	81

## Resumen

El objetivo general del presente trabajo es explorar el efecto de variar paramétricamente la constancia y la extensión espacial en la que ocurre el estímulo contextualizado (luz) y contextualizador (agua) sobre el ajuste diferencial y efectivo en ratas. Para alcanzar dicho propósito se propusieron tres series experimentales, así como unidades de medición para la identificación del ajuste funcional en condiciones en las que la ubicación espacial de la ocurrencia de los eventos de estímulo varía. Se presentan los resultados de los dos experimentos que conforman la Serie Experimental A. El propósito de dichos estudios fue explorar el efecto de variar paramétricamente la constancia espacial con la que ocurren los elementos estímulo contextualizado y contextualizador sobre el ajuste diferencial. Para el Experimento 1, se expuso a 8 ratas divididas en 2 grupos a las siguientes condiciones: para el Grupo 1 la Fase 1 se caracterizó por la ocurrencia del estímulo contextualizador en coordenadas espaciales fijas, mientras que durante la Fase 2 la ocurrencia de éste fue en coordenadas espaciales distintas y en un orden secuencial, finalmente, durante la Fase 3 el orden de la ocurrencia fue aleatorio. La ocurrencia del estímulo contextualizador para el Grupo 2 fue similar a la del Grupo 1 con la excepción de que las condiciones de las fases 2 y 3 se invirtieron. En el Experimento 2 se expuso a 8 ratas divididas en 2 grupos a la presentación de un estímulo contextualizado y otro contextualizador según las siguientes condiciones: durante la Fase 1 la ocurrencia de ambos fue en coordenadas espaciales fijas, mientras que durante la Fase 2 la ocurrencia fue en coordenadas espaciales distintas pero en un orden secuencial, finalmente, en la Fase 3 el orden de ocurrencia fue aleatorio. La presentación del estímulo contextualizado para el Grupo 1 fue en coordenadas espaciales fijas durante las fases, mientras que para el Grupo 2, éste

varió en conjunto con el estímulo contextualizador. Los resultados demuestran que las propiedades espaciales de los eventos de estímulo que promueven una mayor aptitud contextual en las ratas son: 1) la presentación de estímulos en coordenadas espaciales fijas, 2) la presentación del estímulo contextualizado y contextualizar en conjunto, y 3) contigüidad espacial entre dichos estímulos. Se propone la realización de las series experimentales B y C con el fin de cubrir los objetivos de este trabajo en su totalidad.

## Introducción

### El Comportamiento Psicológico desde una Perspectiva Naturalista

Los esfuerzos realizados por J. R. Kantor (1959/1978, 1971, 1975, 1980) para hacer de la psicología una ciencia natural y ponerla al nivel de otras disciplinas, han tenido repercusiones importantes en la definición del objeto de estudio de la psicología, en la delimitación de su campo de acciones en contraposición de las demás ciencias e incluso en la formulación teórica y en la metodología de la investigación.

Tres tesis propuestas por Kantor (1959/1978) son necesarias para comprender los fenómenos psicológicos como naturales, la primera señala la existencia de distintos niveles de comportamiento en el conjunto de los fenómenos naturales. Así, se concibe que todas las ciencias estudian el comportamiento, pero cada una de ellas lo hace atendiendo específicamente a ciertos acontecimientos. La segunda propone una continuidad entre el comportamiento psicológico y el resto del comportamiento de la naturaleza, dentro de este continuo los fenómenos psicológicos pueden ser diferenciados de los demás tipos de fenómenos a partir de que los primeros están contruidos en la ontogénesis de un individuo particular. La tercera tesis, y posiblemente la más importante para este trabajo, propone que todos los comportamientos naturales (incluyendo el psicológico) son co-extensivos. Kantor en su *Manifiesto de Psicología Interconductual* (1980) afirma que todos los comportamientos son extensivos, es decir, que se dan en un universo representable en las coordenadas de extensión espacial.

A partir de estas tesis es posible afirmar que los eventos psicológicos ocurren en coordenadas espaciotemporales, y para la explicación de éstos no es necesario recurrir a entidades extraespaciales como la mente, por el contrario, su explicación debe ser

estructurada a partir de eventos que ocurren de igual manera en coordenadas espaciotemporales.

Otra característica de la propuesta Interconductual de Kantor (1959/1978) es la adopción de la lógica de campo, misma que intenta representar la integración compleja del organismo con objetos de estímulo, bajo condiciones definidas y en base a sus contactos previos con los objetos estimulantes. Más adelante, Ribes y López (1985) en su obra *Teoría de la Conducta: un análisis de campo y paramétrico*, retoman esta lógica pero agregan el concepto contingencia, es decir, la dependencia recíproca entre eventos, para entender las formas particulares de interdependencias que se dan entre los elementos de un campo psicológico. En otras palabras, hablar del campo es hablar de las interdependencias entre los elementos participantes en el evento psicológico o de su estructura funcional.

Como se mencionó anteriormente, los fenómenos psicológicos pueden ser totalmente explicados a partir de eventos que ocurren en tiempo y espacio, al tomar estos eventos como los elementos participantes en el campo psicológico, es posible afirmar que la variación de algunos de éstos producirá algún efecto sobre la estructuración del evento psicológico. A partir de la concepción del comportamiento psicológico como fenómeno natural y la adopción de la lógica de campo para su explicación, se promueve y acentúa la importancia de explorar cómo influye sobre dicho comportamiento el variar paramétricamente las coordenadas espaciotemporales en las que se presentan los eventos de estímulo.

## **Tiempo y Espacio como Dimensiones del Comportamiento Psicológico**

### **Intrasituacional**

A lo largo del desarrollo de las ciencias naturales se han adoptado las dimensiones tiempo y espacio para analizar y describir los hechos estudiados por las diferentes disciplinas. De esta manera, dichas dimensiones se convirtieron en categorías a partir de las cuales se diferenciaron los distintivos tipos de conocimiento científico, por ejemplo, el físico, biológico o psicológico, asumiéndose que a pesar de que todos los fenómenos naturales se ubican en tiempo y espacio, la lógica con la que se abordan estas dimensiones en cada disciplina es específica.

En relación a la psicología, Ribes (1992) realizó un análisis conceptual acerca del cómo se han tratado las dimensiones tiempo y espacio tradicionalmente, enfatizando en las deficiencias que han demostrado las diversas tradiciones teóricas debido a la herencia del modelo dualista de Descartes. Este autor propone que al analizar los fenómenos psicológicos desde una lógica de campo, el tiempo y el espacio son los que se conceptualizan como coordenadas funcionales, de las cuales los cambios en espacio son determinados por el comportamiento del organismo, mientras que los cambios en tiempo son regulados por los estímulos como acciones discretas de los objetos.

Desde esta concepción el tiempo y el espacio son inseparables, es decir, ambas influyen en la estructuración de las funciones psicológicas y por lo tanto se esperaría que ambas dimensiones fueran consideradas para evaluar los distintos tipos de interacción psicológica. Así, teniendo en cuenta que la actividad del organismo regula la dimensión espacial y las acciones discretas de los objetos la dimensión temporal, la interacción entre estos dos elementos es la que determina las formas psicológicas de organización de contingencias estímulo-respuesta en espacio y tiempo.

En un primer momento, Ribes y López (1985) propusieron una taxonomía que intenta clasificar las formas de interacción psicológica en cinco tipos de funciones estímulo-respuesta, siendo éstas de complejidad creciente e inclusiva. Dichas funciones son Contextual, Suplementaria, Selectora, Sustitutiva Referencial y Sustitutiva no Referencial. Las primeras tres funciones suponen un ajuste del organismo a criterios mediados por las relaciones de contingencia situacionales, posibilitadas por el contacto con propiedades físico-químicas y/o ecológicas de los objetos de estímulo, por lo tanto, estas funciones se les identifica como intrasituacionales. Mientras que las últimas dos funciones suponen un ajuste a criterios mediados por relaciones de contingencia extra y transituacional, mediadas a través del lenguaje que permite el contacto con propiedades normativas y/o convencionales.

Según Ribes (2007), el análisis del tiempo y el espacio como categorías psicológicas es necesario para determinar las distintas formas de organización al interior de las funciones interconductuales en términos de sus dimensiones espaciotemporales. Este argumento, es coherente con la concepción Kantoriana, anteriormente descrita de lo psicológico como natural, y de igual manera apoya la suposición de que los fenómenos psicológicos ocurren en coordenadas espaciotemporales y que la variación de algún elemento de dicho fenómeno en términos de tiempo y espacio afectaría la estructuración del mismo.

En otro momento, Ribes (1995) describió la estructuración de los diferentes fenómenos psicológicos en términos de contingencias de ocurrencia y de función. Las primeras se refieren a las condiciones necesarias y suficientes para que ocurra físicamente un evento, mientras que las segundas hacen referencia a las propiedades circunstanciales que se establecen entre propiedades de los objetos de estímulo y de las

respuestas del organismo como efecto de las contingencias de ocurrencia consistentes entre ellas. Así, es posible suponer que la estructuración de las dos primeras funciones intrasituacionales depende de que las condiciones físicas (tiempo y espacio) en las que ocurren los eventos de estímulo y respuesta (contingencia de ocurrencia) promuevan las propiedades funcionales de un evento de estímulo o respuesta con respecto de otro(s) (contingencias de función). En otras palabras, en las funciones contextual y suplementaria, las contingencias de función quedan subordinadas a las contingencias de ocurrencia, y por lo tanto la variación de éstas afectaría a las primeras.

Bajo el supuesto de que las contingencias de ocurrencia hacen referencia a las condiciones necesarias y suficientes para que ocurra físicamente (en tiempo y espacio) un evento, es de suma importancia explorar cómo la variación de las propiedades espaciotemporales de estos eventos influyen en la estructuración de fenómenos psicológicos.

### **Taxonomía Funcional del Comportamiento Psicológico**

Como se mencionó anteriormente, la propuesta Interconductual de Kantor (1959/1978) cuenta con una lógica de campo para explicar los fenómenos psicológicos. Más adelante, Ribes y López (1985) basándose de esta lógica agregaron el concepto de contingencia para hacer referencia a las relaciones de dependencia entre los elementos que conforman el campo. De esta manera, surge un concepto esencial para esta propuesta, la función, que es definida por Ribes y López (1985) como:

*La estructura de una interacción* más o menos compleja, en la que todos los elementos son interdependientes aun cuando sólo algunos de ellos desempeñen,

en un momento particular, el papel crítico de mediar la estructuración de la interacción (p. 55).

En otras palabras, la función hace referencia a la estructura delimitada por las relaciones de interdependencia (contingencia) entre los elementos que conforman el campo psicológico. Bajo esta conceptualización, dichos autores propusieron una taxonomía con el propósito de delimitar y clasificar los diversos niveles funcionales de la interacción organismo-ambiente como formas cualitativamente distintas de organizaciones de la conducta.

La distinción fundamental entre las funciones psicológicas que integran dicha taxonomía (Contextual, Suplementaria, Selectora, Sustitutiva Referencial y Sustitutiva no Referencial) se basa en que las tres primeras son características de la conducta animal, mientras que las dos últimas son características y exclusivas de la conducta humana. La base de esta distinción consiste en que las primeras tres funciones suponen un ajuste del organismo a criterios mediados por las relaciones de contingencia situacionales, posibilitadas por el contacto con propiedades fisicoquímicas y/o ecológicas de los objetos de estímulo, mientras que las dos últimas suponen un ajuste a criterios mediados a través del lenguaje que permite el contacto con propiedades normativas y/o convencionales (Ribes, 2007).

El desarrollo del presente trabajo se centrará únicamente en las primeras dos funciones estímulo-respuesta debido a que los propósitos de éste se dirigen exclusivamente a formas elementales de comportamiento animal. Esta decisión se basa en que no existen estudios anteriores que persigan propósitos similares a los de este estudio bajo una lógica interconductual.

Antes de describir las distintas funciones que conforman la taxonomía estímulo-respuesta, es necesario abordar dos conceptos esenciales para dicho objetivo: el desligamiento funcional y la mediación. El primero es clave al diferenciar el comportamiento propio en el estudio de la ciencia psicológica de los comportamientos estudiados en otras disciplinas como la biología o la física. Éste fue definido por Ribes y López (1985) como “la posibilidad funcional que tiene el organismo de responder de forma amplia y relativamente autónoma respecto a las propiedades fisicoquímicas concretas de los eventos, y de los parámetros espaciotemporales que las definen situacionalmente” (p. 58).

Por otro lado, según Ribes y López (1985) la mediación hace referencia a “el proceso por el cual diversos eventos entran en contacto recíproco directo y/o indirecto” (p.52). Este proceso consiste en que uno de los elementos que participan en las relaciones de interdependencias es decisivo para la estructuración de la organización psicológica. A éste elemento decisivo se le conoce como mediador y existe uno específico para cada función estímulo-respuesta, mismos que se identificarán a continuación al describir las propiedades principales de las dos primeras funciones de la taxonomía.

La función Contextual (ver Figura 1) es la más básica de la taxonomía funcional y describe un tipo de organización psicológica en la que una forma particular de respuesta es mediada por la relación entre estímulos del entorno. De estos estímulos uno es conceptualizado como contextualizador (Ex) cuando su relación con la respuesta es directa, mientras que otro estímulo es conceptualizado como contextualizado (Ey) cuando su relación con la respuesta es indirecta. En otras palabras, la reactividad del

organismo se vuelve diferencial a la relación de contingencia entre los eventos de estímulos ( $E_x - E_y$ ).

El organismo viene predeterminado filogenéticamente a reaccionar de una manera particular ( $R_x$ ) ante un estímulo específico ( $E_x$ ). Esta relación hace referencia a la conducta biológica o refleja, misma que es invariante a lo largo del desarrollo ontogenético del organismo. A partir de que se estructura una relación de dependencia entre  $E_x$  y  $E_y$  la respuesta estrictamente relacionada a las propiedades fisicoquímicas de  $E_x$  comienza a desligarse de éste y a relacionarse con el  $E_y$ . Sin embargo, la respuesta ( $R_y$ ) ante el  $E_y$  no es idéntica a la  $R_x$  y sigue relacionada, aunque de manera indirecta, con  $E_x$ . Por lo tanto se representa como  $R_{yx}$ .

A manera de ejemplo, puesto que la función contextual no hace referencia exclusiva al fenómeno resultado del procedimiento de condicionamiento clásico, se puede decir que tradicionalmente, dentro de la literatura experimental, propuesta por Pavlov (1927), el estímulo contextualizador se conocería como el estímulo incondicional, mientras que el estímulo contextualizado como estímulo condicional.

Al estructurarse un campo de relaciones de contingencias que configuran una función contextual el evento que interviene como mediador o posibilitador es el estímulo contextualizador. De esta manera, las relaciones condicionales  $E_y - E_x$  promueven que la respuesta del organismo se desligue de las propiedades filogenéticamente determinadas del estímulo contextualizado, dando como resultado que la conducta del organismo sea mediada.

Con respecto a las formas psicológicas de organización espaciotemporales propuestas por Ribes (1992) para cada una de las funciones estímulo-respuestas, la que representa a la función contextual, es la asimetría como anticipación. En ésta la

conducta del organismo se subordina funcionalmente a las propiedades exclusivamente temporales.

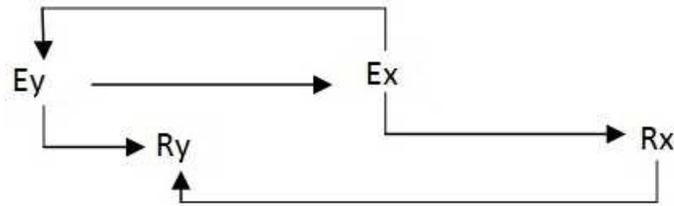


Figura 1. Representación esquemática de la función contextual (tomado de Ribes y López, 1985).

La función suplementaria (ver Figura 2) hace referencia a una afectación bidireccional entre el organismo y el ambiente de forma equivalente. A diferencia de la función anterior, en la función suplementaria el organismo es el que media a partir de su conducta los eventos del ambiente, en específico, media una relación contextual y de esta manera, transforma el campo al introducir y/o eliminar objetos y eventos.

Al proponer que la conducta (Ry) es la que media una relación contextual (Ey-Ex) se determina que la estructuración de la función suplementaria no depende exclusivamente de que un evento de estímulo (Ex) se presente después de la respuesta, sino que incluye siempre una relación contextual como parte necesaria de la interacción mediada por una respuesta del organismo, así como la respuesta (Rx) asociada al Ex. Esto significa que la estimulación consecuente que sigue a la(s) respuesta(s) suplementaria a la relación contextual, es decir a la relación antecedente entre otro(s) estímulo(s) y esa(s) respuesta(s).

A manera de ejemplo, al igual que el condicionamiento pavloviano para la función contextual, el método de operante libre empleado por Fester (1953) puede servir de ejemplo para describir la función suplementaria a pesar de que ésta no se limite a este caso. En esta situación, ante un estímulo discriminativo (Ey) el organismo presenta una

(Ry) que es seguida de la presentación del estímulo Ex (agua o comida), que suplementa la relación Ey-Ex. Ante el Ex el organismo presenta conductas (Rx) filogenéticamente relacionadas a las propiedades de este estímulo, por ejemplo, beber para el agua o roer para la comida. Esta última se encuentra asociada a la Ry.

Con respecto a las formas psicológicas de organización espaciotemporales propuestas por Ribes (1992) para cada una de las funciones estímulo-respuestas, la que caracteriza a la función suplementaria supone que los eventos se tornan funcionales con base en la acción del organismo, de modo que la conducta, como determinante de los criterios espaciales, regula las propiedades temporales de la contingencia.

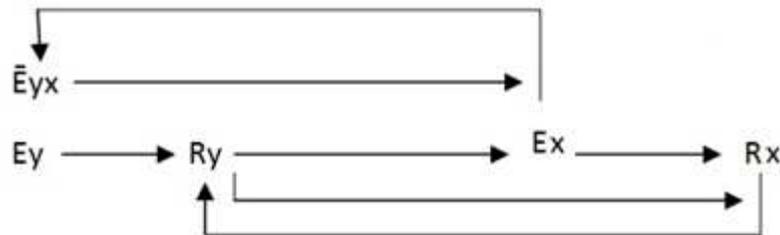


Figura 2. Representación esquemática de la función suplementaria (tomado de Ribes y López, 1985).

### **La Ocurrencia de Estímulos como Elemento Definitivo de la Constancia Espacial**

La propuesta Teoría de la Conducta promueve un análisis paramétrico de los efectos de variar las propiedades espaciotemporales de los elementos que integran las funciones psicológicas sobre la estructuración de las mismas. Para alcanzar dicho propósito se considera necesario desarrollar preparaciones experimentales que permitan estudiar los fenómenos de interés.

Con respecto a lo anterior, Ribes (2007) describió una serie de casos funcionales para cada tipo de función psicológica y que implican explicitar la relación distintiva que se da entre los eventos y parámetros ubicados en tiempo y espacio, como tipos de

interacción delimitados por el estado de campo y la estructura formal de las contingencias involucradas. Así, estos casos pueden fungir de guía al desarrollar procedimientos experimentales que intenten dar respuesta a preguntas derivadas de la propuesta teórica antes mencionada.

Para la función contextual en el primer caso tanto, las contingencias que ocurren en tiempo como las que ocurren en espacio son constantes, por ejemplo, se entrega alimento a una paloma en un mismo lugar cada 50 segundos. En el segundo caso, las contingencias que ocurren en espacio son constantes, pero las que ocurren en tiempo son variables, en el ejemplo anterior sólo cambiaría el tiempo de entrega a intervalos aleatorios. En el tercer caso, las contingencias que ocurren en tiempo son constantes, y las que ocurren en espacio son variables, por ejemplo, se entrega alimento en comederos distintos cada 50 segundos. En el cuarto caso, las contingencias que ocurren tanto en espacio como en tiempo son variables, en el ejemplo anterior, la entrega de alimento sería en comederos diferentes y según intervalos de tiempo aleatorios.

En el primer caso para la función suplementaria las propiedades espaciales y temporales de la interacción son constantes; por ejemplo, el individuo usa una misma ruta o responde en un mismo orden a distintas fuentes de estimulación, y mantiene constantes las condiciones temporales de ocurrencia de los eventos de estímulo. En el segundo caso, las condiciones temporales de ocurrencia de los estímulos se mantienen constantes mediante variaciones en las características espaciales del comportamiento. En el tercer caso, la constancia en las propiedades espaciales del comportamiento produce variaciones temporales en la ocurrencia de los eventos. En el cuarto caso, tanto las propiedades espaciales del comportamiento del individuo como las propiedades temporales de los eventos de estímulo resultantes son variables.

Estos casos funcionales proveen de una herramienta epistemológica en la labor de identificar cómo la manipulación de la ubicación espaciotemporal de los eventos de estímulo y de respuesta influye sobre la estructuración de fenómenos psicológicos.

Siguiendo este argumento, se considera que para realizar una preparación experimental en la que sea posible evaluar el efecto de manipular la constancia-variabilidad de los eventos de estímulo sobre la actividad del organismo, es necesario identificar a qué se refiere Ribes (2007) con constancia y variabilidad. Este autor al hablar sobre las características que definen el tipo de los casos funcionales menciona que éstas “se dan en una forma de *correlación* de los segmentos de estímulo y de respuestas en condiciones constantes y/o variables” (p. 164), es decir, la identificación de un caso y no de otro depende de si existe o no constancia entre las ocurrencias de eventos estímulo y las ocurrencias de respuesta, dependiendo de la complejidad de la función.

Sin embargo, con el propósito de obtener mayor claridad en las preparaciones experimentales, se ha propuesto a la constancia espacial como una categoría general que incluye diferentes tipos de ocurrencias de eventos de estímulo en coordenadas espaciales. Conceptualmente, se define la *constancia espacial* como la ocurrencia de los eventos de estímulo y de respuesta (dependiendo de la función psicológica) en coordenadas espaciales (lugar) exactas a través del tiempo.

A partir de esta definición y con base en los casos funcionales descritos por Ribes en el 2007, se proponen categorías para diferenciar las diversas preparaciones experimentales en las que se manipula la constancia espacial. Dichas categorías se distinguen por la ocurrencia en espacio de los eventos de estímulo, es decir, se distinguió por su presentación distal con respecto a otro evento de estímulo o de

respuesta anterior en tiempo y por su ocurrencia en un orden espacial consecutivo o no con respecto a un evento de estímulo o de respuesta anterior en tiempo. En primer lugar, la ocurrencia de eventos en *Espacio Fijo* hace referencia a que un evento de estímulo ocurre en coordenadas espaciales fijas (misma ubicación espacial) a través del tiempo. *Espacio Consecuente* refiere que los eventos de estímulo ocurren en distintas ubicaciones espaciales pero con un orden secuencial o consecutivo a través del tiempo. Por último, el *Espacio Variable* incluye los casos en los que los eventos de estímulo ocurren en distintas ubicaciones espaciales y en un orden aleatorio a través del tiempo.

### **Extensión Espacial**

En los últimos años, diversos autores (Robles, 1991; Irigoyen et al., 1999) han puesto en duda la validez ecológica de aquellos estudios en los que se han empleado cajas experimentales en las que el espacio es pobre y reducido. Por ejemplo, estudios en los que se emplean cámaras experimentales de tamaño reducido (30 cm x 30 cm) en las que los estímulos ocurren en coordenadas espaciales fijas durante todo el experimento. Estas condiciones pueden ser consideradas como ajenas a lo que el organismo puede experimentar en su habitación natural. Según estos autores, estas características ponen en duda la generalización de los resultados de dichos estudios.

Una posible solución para este problema es realizar un análisis de la conducta en campo abierto, es decir, emplear cámaras experimentales amplias en las que sea posible registrar en tiempo real la localización del sujeto (Robles, 1990). Se considera que esta propuesta debe ser tomada en cuenta, en especial, para estudios que centran su interés en manipular alguna propiedad espacial de los eventos de estímulo y/o en la distribución espaciotemporal de la actividad del organismo, como es el caso del presente trabajo.

De esta manera, surge la pregunta ¿cómo influye sobre la actividad o desempeño de un organismo el tamaño de la cámara experimental? Considerando que el tamaño de ésta puede ser tomado como una propiedad espacial de la estimulación presentada durante el experimento, debido a que ni el organismo, ni los eventos de estímulo se encuentran en un vacío, resulta indispensable responder la pregunta anterior.

Específicamente, el propósito de incluir el estudio de esta variable independiente en el presente trabajo responde a la inquietud de averiguar qué tan replicables pueden ser los resultados obtenidos en preparaciones en las que se emplean cámaras experimentales tradicionales.

Con el propósito de brindar mayor claridad conceptual a dicha variable independiente, se propone conceptualizarla como *Extensión Espacial*, a partir del significado que el *Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española* brinda de la palabra extensión, es decir, “la capacidad para ocupar una parte del espacio” o “medida del espacio ocupado por un cuerpo”.

### **Planteamiento de Problema**

Desde una perspectiva naturalista, los fenómenos psicológicos ocurren en coordenadas espaciotemporales, por lo tanto, la explicación de los mismos debe realizarse a partir de eventos localizados en las mismas coordenadas. Una lógica de campo permite ofrecer explicaciones de este tipo, pues al considerar los fenómenos psicológicos como una estructura de relaciones de contingencia entre elementos de respuesta y de estímulo, es posible afirmar que la variación de las coordenadas espaciales o temporales en las que se presenta uno de esos elementos afectará la estructuración del fenómeno psicológico.

A pesar de que la propuesta Teoría de la Conducta permite y promueve un análisis de campo y paramétrico en el que se tome en cuenta cómo el variar alguna propiedad de un elemento que forma parte de la estructura contingencial afectara todos los demás elementos del fenómeno psicológico, hasta la fecha son limitados los estudios que se caracterizan porque sus preparaciones experimentales, así como las unidades de medición hayan sido derivadas de esta propuesta teórica. Tradicionalmente ha existido una tendencia a identificar evidencia de la estructuración de las funciones estímulo-respuestas a partir de investigaciones pertenecientes a otras escuelas de pensamiento en psicología (Serrano, 2008).

Por otro lado, la mayoría de las investigaciones que han intentado responder preguntas derivadas de ésta propuesta teórica han desarrollado preparaciones experimentales pertinentes a la misma, sin embargo, han tomado unidades de medición propias de otras tradiciones teóricas, perdiendo la continuidad lógica y conceptual al momento de interpretar los resultados. En diversos estudios que han tenido como propósito evidenciar la estructuración de diversas funciones, desde la contextual hasta la sustitutiva referencial, se ha empleado el procedimiento de igualación a la muestra y a pesar de que se ha justificado teóricamente el uso de éste, las unidades de medición empleadas para evaluar el ajuste han sido las mismas que han sido empleadas en los estudios derivados de otras tradiciones conceptuales, por ejemplo el índice de precisión o el porcentaje de aciertos (e.g., Carpio, Flores, Bautista, Pacheco, Páez, & Canales, 2001; Hurtado, Robayo, & Peña, 2007; Reyes, Mendoza, & Ibáñez, 2007; Irigoyen, Jiménez, & Acuña, 2008; Pérez-Almonacid & Suro, 2009).

Finalmente, en la actualidad se le ha brindado mayor importancia a las propiedades espaciotemporales de la actividad del organismo a los largo de las sesiones

experimentales, sin embargo, hasta la fecha no existen estudios en los que se evidencie como el variar las propiedades espaciales de los eventos de estímulo afectan la estructuración de las funciones estímulo-respuesta, es decir, dichas propiedades no se han manipulado como variable independiente.

Aportar información que describa cómo la variación paramétrica de la ubicación espacial en la que se presentan los eventos de estímulo afecta el ajuste del organismo a su entorno, brindaría soporte empírico a la propuesta teórica así como generaría preguntas de investigación o una línea de trabajo bien delimitada. De igual manera, los resultados de este tipo de investigaciones promocionarían el análisis conceptual de categorías teóricas como las del ajuste o la aptitud funcional, impulsando debates en relación a su pertinencia, beneficios, limitaciones o simplemente en definiciones más precisas.

De esta manera, la presente investigación pretende explorar el efecto de variar paramétricamente la constancia y la extensión espacial en la presentación del estímulo contextualizado y contextualizador sobre la actividad del organismo.

## **Propuesta Metodológica**

### **Un Método de Investigación Congruente con Teoría de la Conducta**

En los últimos años diversos autores (Serrano, 2008; Torres, Ruvalcaba, Trujillo, Villamil & Flores, en preparación) han intentado desarrollar procedimientos experimentales congruentes a preguntas de investigación planteadas desde una perspectiva Interconductual, así como unidades de medición que evidencien el ajuste del organismo ante los eventos de estímulo.

El fundamento lógico de estas acciones se remite a las tesis metodológicas planteadas en 1985 por Ribes y López, mismas que deben ser consideradas como guía básica al desarrollar una propuesta metodológica específica para responder una pregunta de investigación derivada de la propuesta Teoría de la Conducta.

Dicha metodología debe brindar la oportunidad de realizar un análisis molar de los fenómenos estudiados, con la finalidad de evidenciar la estructuración de las funciones estímulo-respuesta de interés. Sin embargo, esto no significa que sea perjudicial realizar análisis moleculares de dicho fenómeno, empero, éstos siempre deben ser interpretados o contextualizados desde una perspectiva molar. En otras palabras, el análisis molecular puede brindar información cuantitativa con respecto a las variaciones paramétricas de las propiedades espaciotemporales de los elementos que conforman una función psicológica, mientras que el análisis molar brinda información cualitativa con respecto a la estructuración de las diversas funciones.

Conceptualizar los fenómenos psicológicos como una estructura de relaciones de interdependencia hace necesario tener como meta final realizar un análisis molar, así como proponer explicaciones para el fenómeno en términos de la dependencia entre los elementos que lo conforman. Bajo este supuesto la identificación y selección de

variables independientes, dependientes y extrañas en un estudio particular, se realiza con fines operacionales y de claridad metodológica, sin embargo, este tipo de preparación siempre debe fundamentarse en el hecho de que la variación de alguna propiedad de los elementos que participan en el fenómeno (variable independiente) no sólo afecta directamente a otro elemento (variable dependiente), sino que afecta a todos aquellos elementos que conforman el campo.

De esta manera, la segmentación de la conducta (respuesta) debe entenderse como una herramienta operacional que no agota la complejidad del evento, pero que sin embargo, es conveniente realizar con fines analíticos. Este principio se aplica de igual manera para el segmento discreto del ambiente que se manipula (estímulo). La distinción entre organismo y ambiente debe tomarse de igual manera como una herramienta analítica, pues desde una perspectiva naturalista dicha dicotomía no existe (Ribes, 2000).

Estas tesis brindan los cimientos a la hora de realizar un trabajo de investigación partiendo de una pregunta formulada desde una perspectiva Interconductual. Sin embargo, hasta hace algunos años existía un vacío conceptual en relación a las unidades de medición a emplear, y en específico a qué se mediría. Ribes (2004) realizó un análisis acerca de la estructura causal de las funciones estímulo-respuesta, afirmando que para explicar un segmento interconductual y la función que lo identifica es preciso examinar las condiciones necesarias y suficientes para que se den las circunstancias de su causalidad. Siguiendo las cuatro formas de causalidad aristotélica, Ribes identificó la composición de cada una de las funciones estímulo-respuesta: la causa material como mediador, la causa formal como tipo de relación, la causa eficiente como modo de desligamiento y la causa final como criterio de ajuste. Por consiguiente, es lógico

suponer que un investigador puede afirmar que un organismo se encuentra en un determinado nivel de desligamiento si logra identificar en su comportamiento el tipo de ajuste característico de cada función, es decir, el ajuste funcional es la variable dependiente a medir cuando el objetivo de la investigación es identificar la estructuración de cierta función psicológica.

Más adelante, en un primer intento empírico por desarrollar tareas experimentales así como unidades de medición que sean congruentes con la identificación del ajuste funcional, Serrano (2008) describió criterios de procedimiento e índices de ajuste para el análisis experimental y la cuantificación de las funcionales contextual, suplementaria y selectora. El estudio se llevó a cabo en una caja de condicionamiento ampliada (92 cm x 92 cm) en la que se presentaba agua o estimulación (iluminación de leds) en tres dispensadores ubicados en coordenadas espaciales distintas. El agua se entregó simultáneamente en todos los dispensadores dependiendo de las condiciones programadas en cada Fase. En la Fase 1 la entrega de agua fue no contingente, en la Fase 2 la entrega fue contingente a la respuesta de presionar la palanca en cualquier dispensador, mientras que en la Fase 3, se entregó por presionar diferencialmente en la palanca izquierda o derecha de cualquier dispensador. La funcionalidad de cada palanca fue señalada por la distinta iluminación de leds ubicados sobre el bebedero. Serrano concluyó que los criterios de procedimiento y de medición para el análisis experimental y la estimación cuantitativa de la configuración de las funciones contextual, suplementaria y selectora descritos en su trabajo, aunados a la utilización de situaciones experimentales con un mayor valor ecológico y la recuperación de la dimensión espacial del comportamiento en términos de su direccionalidad, preferencia, variación y esfuerzo (véase Ribes, 2007), permitirán

trascender los límites derivados de adoptar la metodología de la teoría del condicionamiento (Ferster & Skinner, 1957; Skinner, 1938) y, en esa medida, favorecerán la reflexión en torno a definir nuevas unidades de análisis del comportamiento en correspondencia con los postulados de la psicología interconductual.

Bajo la misma lógica, Torres, et al. (en preparación) demostraron que los programas temporales propuestos por Schoenfeld, Cumming & Hearst (1956), pueden ser útiles como herramienta metodológica experimental para el análisis y la descripción de las funciones contextual y suplementaria. Asimismo, se propusieron una unidad de análisis sensible al ajuste efectivo, mismo que fue conceptualizado como la capacidad del organismo para mediar la relación entre dos estímulos a través de su actividad. En dicho experimento la efectividad se evaluó a partir del patrón de ejecución de 7 ratas albinas divididas en dos grupos y expuestas a programas temporales. Cada uno de los grupos se expuso a un programa temporal de distinta longitud. Para el Grupo 1 la duración del ciclo (T) fue igual a 30 segundos, mientras que para el Grupo 2 T fue igual a 120 segundos. Cada grupo se expuso a cuatro fases distintas. El parámetro probabilidad de disponibilidad de reforzamiento (P) se manipuló entre fases en los valores de 1.0, 0.5 y 0.1. En las primeras tres fases se señalaron de manera diferencial los subintervalos en los que el reforzamiento se encontraba disponible ( $t^D$ ) con una luz verde y en los que el reforzamiento no se encontraba disponible ( $t^A$ ) con una luz roja. Durante la fase cuatro (redeterminación), la señalización se eliminó en ambos subintervalos y la P mantuvo un valor de 1.0. Los resultados mostraron que para ambos grupos los tiempos entre respuestas efectivas fueron igualando los valores del ciclo T

prescritos por la contingencia experimental, en especial en las Fases en las que la P fue igual a 1.

Como puede observarse, la relevancia metodológica de estos estudios para el presente trabajo, se centra en la creación y empleo de unidades de medición pertinentes a la propuesta interconductual, mismas que tuvieron el propósito de identificar el ajuste funcional.

### **Ajuste Diferencial y Efectivo**

Identificar al ajuste como el constructo a medir impone la necesidad de delimitarlo conceptual y operacionalmente. Serrano (2008) describe el ajuste como el requerimiento conductual que debe satisfacer el organismo en cada nivel de organización funcional del comportamiento. Así, es posible identificar al ajuste como un concepto de logro, mismo que se cumple cuando el organismo demuestra un comportamiento psicológico en un nivel funcional específico de complejidad.

Poder identificar cuando el comportamiento psicológico de un organismo se encuentra en cierto nivel de complejidad, requiere de criterios específicos a ser cumplidos. Estos criterios fueron propuestos por Ribes (2004) y suponen la causa final desde la perspectiva Aristotélica para cada una de las funciones estímulo-respuesta. Éstos son la *diferencialidad* para la función contextual y la *efectividad* para la función suplementaria.

La diferencialidad supone que el organismo es capaz de ajustarse diferencialmente a las contingencias presentes en su entorno, es decir, el organismo reproduce conductualmente alguna propiedad de las contingencias presentes en el entorno. Por su parte, la efectividad supone la adecuación de la conducta del organismo

para modular el contacto entre eventos que estructuran la situación interactiva, es decir, el organismo modifica las contingencias entre objetos, agregando o sustrayendo propiedades, eventos o componentes (Ribes, 2004). A partir de estos criterios es posible desarrollar unidades de medición específicas que permitan identificar el ajuste diferencial y/o efectivo en una situación determinada. A continuación se describe las características de las unidades de medida a emplear en el presente trabajo.

### **Unidades de Medida Empleadas para Identificar el Ajuste**

Ribes (2007) describió dos criterios necesarios al proponer unidades de medición que, desde una lógica de campo, tomen en cuenta la organización funcional del conjunto de factores que contribuyen a la ocurrencia de un fenómeno. El primero es que dichas medidas sean molares, es decir, que no se restrinjan a elementos particulares de la relación desconectados funcionalmente del conjunto total de elementos, el segundo es que sean continuas, es decir, que no constituyan muestras puntuales en tiempo y espacio que ignoren el flujo permanente de cambios.

En el mismo trabajo, Ribes propuso 6 tipos generales de medidas molares: 1. medidas de direccionalidad, 2. medidas de preferencia, 3. medidas de variación, 4. medidas de esfuerzo, 5. medidas de persistencia, y 6. medidas de logro. Con base en los objetivos de la presente investigación se proponen las medidas que serán empleadas con el fin de identificar el ajuste diferencial del organismo ante variaciones en la ubicación espacial en la que se presentarán los eventos de estímulo para cada Fase experimental:

La *trayectoria*, como medida de direccionalidad, que hace referencia al recorrido que realice el organismo a través de la cámara experimental durante la sesión.

La *permanencia espacial* como medida de preferencia, que hace referencia al tiempo que el organismo permanece en áreas específicas cercanas a los dispositivos de estimulación y a un área neutral o central.

Las *respuestas de muestreo*, como medida de persistencia, que hace referencia a la frecuencia de respuestas de introducción de cabeza que se presentan fuera del periodo de entrega de agua.

Las *respuestas durante entrega de agua*, como medida de logro que hace referencia al número de respuestas de introducción de cabeza que se presentan durante el periodo de entrega agua y en el bebedero en el que se entrega la misma.

El *porcentaje de entregas de agua con al menos una respuesta*, como medida de logro. Ésta refiere el porcentaje de ensayos durante una sesión en los que por lo menos el organismo introdujo una vez la cabeza al bebedero durante la entrega de agua.

Por otro lado, la medición del *ajuste efectivo* se realizará a partir de las mismas medidas empleadas para evaluar el ajuste diferencial, con la excepción de que la medida de logro será la *frecuencia de respuestas mediadoras* o productoras que hará referencia al número de respuestas de introducción de cabeza que cumplan los criterios temporales y espaciales impuestos por el programa para la entrega de agua.

## Descripción del Proyecto de Investigación

### Objetivo General

El presente estudio tiene por objetivo general explorar el efecto de variar paramétricamente la constancia y la extensión espacial en la que ocurre el estímulo contextualizado (luz) y contextualizador (agua) sobre el ajuste diferencial y efectivo en ratas.

### Objetivos Específicos

**Serie experimental A.** Explorar el efecto de variar paramétricamente la constancia espacial con la que ocurren los elementos estímulo contextualizado y contextualizador de la función contextual sobre el ajuste diferencial.

**Objetivo del experimento 1.** Explorar el efecto de variar paramétricamente la constancia espacial en la que se presenta un estímulo contextualizador no contingente a la conducta del organismo sobre el ajuste diferencial.

**Objetivo del experimento 2.** Explorar el efecto de variar paramétricamente la constancia espacial en la que ocurre un estímulo contextualizado y otro contextualizador no contingentes a la conducta del organismo sobre el ajuste diferencial.

**Serie experimental B.** Explorar el efecto de manipular la constancia espacial con la que ocurren los elementos estímulo contextualizado y contextualizador de la función suplementaria, sobre el ajuste efectivo.

**Objetivo del experimento 1.** Explorar el efecto de variar paramétricamente la constancia espacial en la que se presenta el estímulo contextualizador contingente a la conducta del organismo sobre el ajuste efectivo.

**Objetivo del experimento 2.** Explorar el efecto de variar paramétricamente la constancia espacial en la que se presenta el estímulo contextualizado y el estímulo contextualizador contingentes a la conducta del organismo sobre el ajuste efectivo.

**Serie experimental C.** Explorar el efecto de variar la extensión espacial sobre el ajuste diferencial y efectivo.

**Objetivo del experimento 1.** Explorar el efecto de variar la extensión espacial sobre el ajuste diferencial.

**Objetivo del experimento 2.** Explorar el efecto de variar la extensión espacial sobre el ajuste efectivo.

### **Serie Experimental A**

#### **Método.**

#### ***Experimento 1.***

#### ***Objetivo.***

Explorar el efecto de variar paramétricamente la constancia espacial en la que ocurre un estímulo contextualizador no contingente a la conducta del organismo sobre el ajuste diferencial

#### ***Sujetos.***

Se emplearon 8 ratas hembras de la cepa wistar albinas, de 3 meses de edad e ingenuas al inicio del experimento. Se dividieron en 2 grupos de 4 ratas.

#### ***Aparatos.***

Se emplearon dos cámaras experimentales de 92 cm largo por 45 cm ancho y 33 cm de altura. Cada cámara contó con 3 dispositivos de estimulación, de los cuales el dispositivo 1 se encontraba situado en la mitad de la pared sur, es decir a 20 cm de la

esquina. El dispositivo 2 encontraba en la mitad de la pared lateral de 92 cm. Finalmente el dispositivo 3 se ubicó en la mitad de la pared norte. Cada dispositivo contó con una tecla translúcida de 2.5 cm de diámetro ubicada a 19 cm del piso, ésta podía iluminarse de color amarillo, debido a un foco de 28-V. Un dispensador de agua de 0.01 cc se encontraba situado debajo de cada tecla translúcida a 5 cm del piso, el cual se iluminaba debido a un foco de luz amarilla de 28-V cada vez que se entrega agua. La luz general de las cámaras fue proporcionada por un foco de 10W que fue pintado de color azul para reducir su iluminación. Ambas cámaras se encontraban dentro de un cubículo de aislamiento acústico, mismo que contaba con 4 ventiladores de 115W. La programación, registro y recolección de eventos se realizó mediante dos equipos de cómputo, el primero contó con una interfase y el *software* MED-PC IV para ambiente *Windows* y el segundo con el *software* *TopScan 2.0* y una cámara de video *Topica TP-505D/3*. El análisis de datos se realizó por medio del *software* *PASW Statistics 17* y las gráficas por medio del *software* *SigmaPlot 11.0*. Cabe señalar que cada cámara experimental fue dividida en áreas para el registro de la ubicación de las ratas. Las áreas fueron nombradas norte, sur, lateral y central, las tres primeras se encontraban cerca de los dispositivos de estimulación, mientras que la última se encontraba en el centro de la cámara (ver Figura 3).

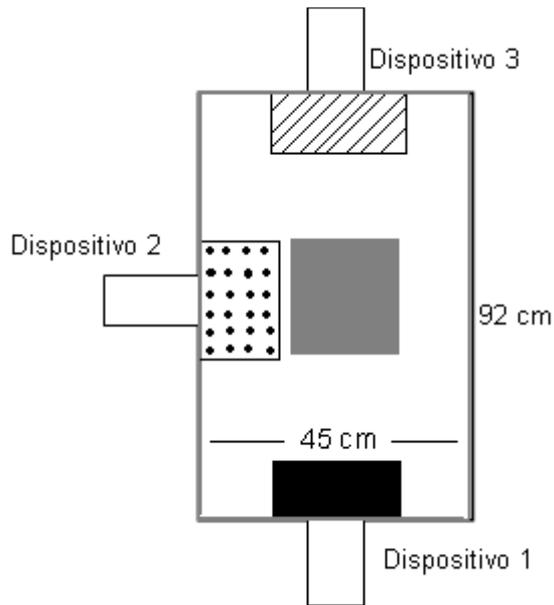


Figura 3. Descripción esquemática de la cámara experimental empleada en los estudios. El área norte se encuentra representada por las líneas diagonales, el área sur por color negro, el área lateral por los puntos negros y el área central por color gris.

#### *Procedimiento.*

Durante la Fase 1 ambos Grupos fueron expuestos a contingencias de ocurrencia en las que los parámetros temporales y espaciales se mantuvieron fijos, presentando el estímulo contextualizador (agua) durante 5 segundos según un programa de Tiempo Fijo 20 (TF20), es decir, el agua se entregó cada 20 segundos en un mismo dispositivo (1). En la Fase 2 la presentación del estímulo contextualizador para el Grupo 1 fue cada 20 segundos en distintas ubicaciones espaciales en un orden secuencial o constante en cada uno de los dispositivos (1, 2, 3). La presentación del estímulo contextualizador para el Grupo 2 fue similar a la del Grupo 1, con la excepción de que su orden fue aleatorio. Para la Fase 3 las condiciones a las que fueron expuestos el Grupo 1 y 2 durante la Fase 2 fueron invertidas. Las sesiones experimentales tuvieron una duración de 40 minutos, en las que se entregó un total de 96 estímulos contextualizadores (agua).

*Diseño.*

Tabla 1

*Diseño Experimental*

Grupos	Fase 1	Fase 2	Fase 3
G1	B 1	B 1, B 2, B 3 (orden secuencial)	B 1, B 2, B 3 (orden aleatorio)
G2	B 1	B 1, B 2, B 3 (orden aleatorio)	B 1, B 2, B 3 (orden secuencial)
Sesiones	15	15	15

Nota: donde B = Bebedero. Las ocurrencias de los eventos se encuentran programadas según un programa TF20.

**Resultados**

La Figura 4 muestra en el eje Y1 las frecuencias de respuestas durante la entrega de agua (círculos negros) y de respuestas de muestreo (círculos blancos), en el eje Y2 muestra el porcentaje de entregas de agua con al menos una respuesta. El eje X muestra las sesiones experimentales. Se observó que para el Grupo 1 la frecuencia de respuestas durante la entrega de agua presenta sistemáticamente poca variabilidad a lo largo de las sesiones experimentales a través de las fases, manteniéndose en valores entre 0 y 50 respuestas aproximadamente.

De igual manera, se observó que en las frecuencias de las respuestas de muestreo se presenta mayor variabilidad, presentando valores desde 0 hasta mayores de 600 respuestas, mismos que consistentemente se encuentran por encima de los valores de las respuestas durante la entrega de agua.

Durante la Fase 1 se observó como durante las primeras sesiones los valores de las respuestas de muestreo se encuentran cercanos a 400 respuestas y conforme transcurren las sesiones hacia el final de la Fase éstos decrecientan hasta llegar a niveles

cercanos a 100 respuestas, con excepción del sujeto 1. Al pasar a la Fase 2, los valores de las respuestas de muestreo llegan a niveles entre 10 y 400 respuestas. Finalmente, en la Fase 3 los valores regresan a niveles presentados durante las sesiones finales de la Fase 1.

El porcentaje de entregas de agua con al menos una respuesta mostró valores por debajo de 60% a través de las fases, en específico, durante la Fase 1 se observó los niveles más altos del Grupo en comparación con las demás fases. De igual manera, se observó un decremento en estos valores al llegar a las sesiones finales de esta Fase, con excepción del sujeto 1. Para la Fase 2 y 3 éstos se mantuvieron estables dentro de un rango entre 5 y 40%.

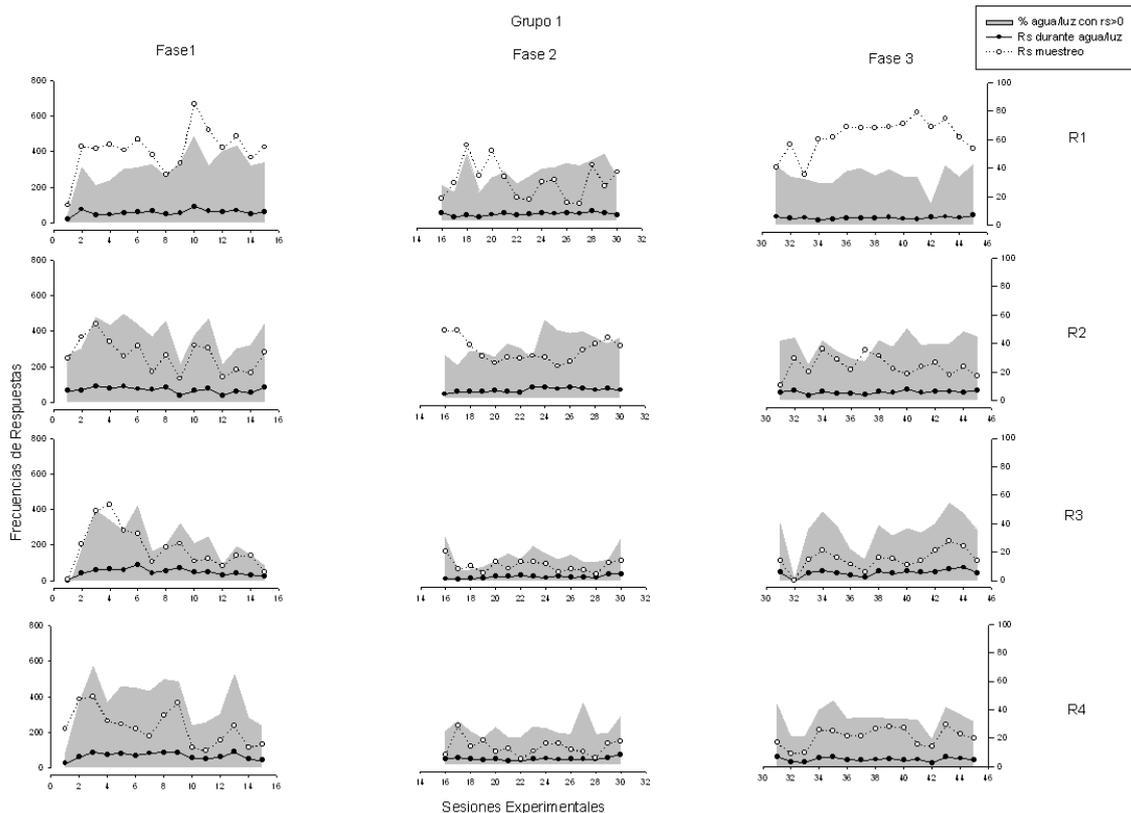


Figura 4. Frecuencia de Respuestas durante la entrega de agua y las respuestas de muestreo (Y1), en relación al porcentaje de entregas de agua con al menos una respuesta (Y2) por sesión (X) para los sujetos del para el Grupo 1.

La Figura 5 muestra en el eje Y1 las frecuencias de respuestas durante la entrega de agua (círculos negros) y de respuestas de muestreo (círculos blancos), y en el eje Y2 muestra el porcentaje de entregas de agua con al menos una respuesta. El eje X muestra las sesiones experimentales. Se observó que para el Grupo 2 la frecuencia de respuestas durante la entrega de agua presentó sistemáticamente poca variabilidad a lo largo de las sesiones experimentales a través de las fases, manteniéndose en valores entre 0 y 50 respuestas aproximadamente.

Con respecto a las frecuencias de las respuestas de muestreo se observó mayor variabilidad en comparación con las respuestas durante la entrega de agua, presentando valores desde 0 hasta cercanos a 600 respuestas. En específico, durante la Fase 1 se observó que en las primeras sesiones los valores de las respuestas de muestreo se encontraron cercanos a 500 respuestas y conforme transcurren las sesiones hacia el final de la fase éstos decrecientan hasta llegar a niveles menores a 100 respuestas. Al pasar a la Fase 2, los valores de las respuestas de muestreo llegan a niveles entre 0 y 200 respuestas. Estos valores se mantuvieron sistemáticamente estables hasta la mitad de la Fase 3, pues a partir de la sesión 36 se observó un aumento alcanzando niveles cercanos a 200 respuestas, eso a excepción del sujeto 8 cuyos valores se mantienen en rangos entre 0 y 10 respuestas a lo largo de la Fase 3.

El porcentaje de entregas de agua con al menos una respuesta mostró valores por debajo de 60% a través de las fases. Durante la Fase 2 se observó un decremento en estos valores para los sujetos 6, 7 y 8, mostrando niveles entre 5 y 60%. Al pasar a la Fase 3 los valores parecen regresar a niveles mostrados durante la Fase 1 o mayores, por ejemplo los sujetos 5 y 8 muestran niveles mayores a 60%. Sin embargo, el sujeto 6 no presenta dicha recuperación.

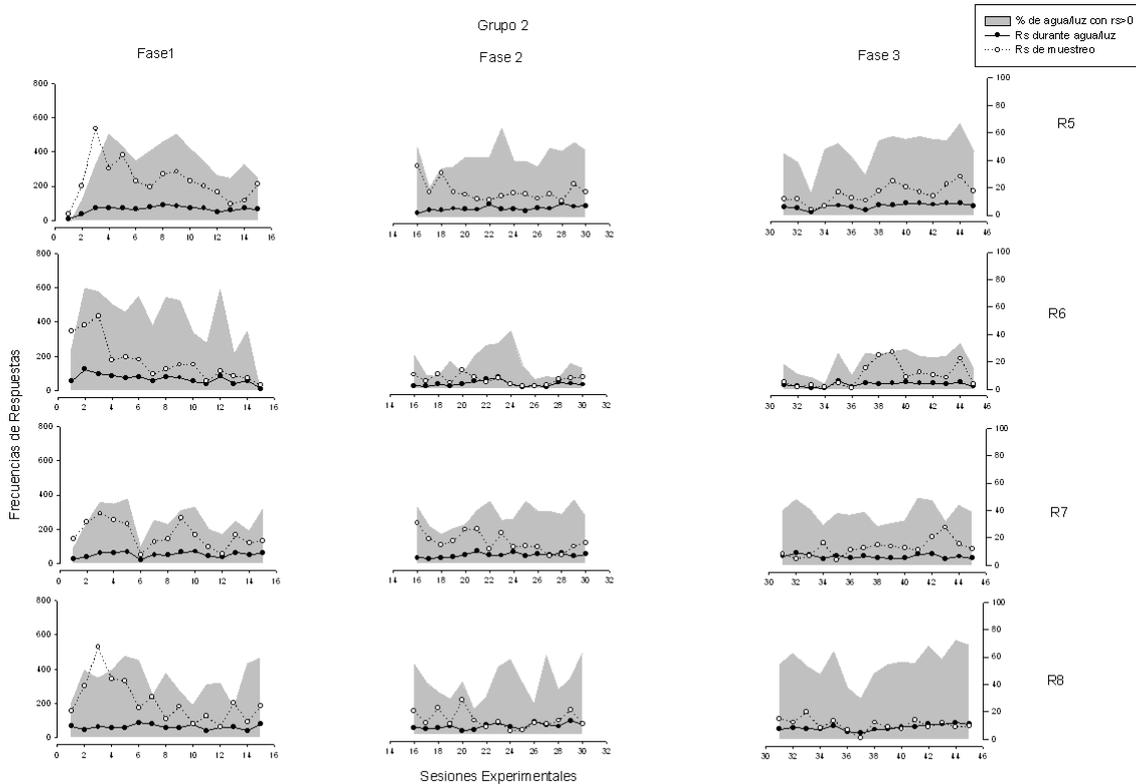


Figura 5. Frecuencia de Respuestas durante la entrega de agua y las respuestas de muestreo (Y1), en relación al porcentaje de entregas de agua con al menos una respuesta (Y2) por sesión (X) para los sujetos del para el Grupo 2.

Las Figuras 6, 7, 8 y 9 muestran la trayectoria realizada lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 sesiones durante cada fase para cada uno de los sujetos que integran el Grupo 1. Mientras que las Figuras 10, 11, 12 y 13 muestran la trayectoria de los sujetos del Grupo 2. Es posible afirmar que los datos mostrados por los sujetos en estas figuras son similares, se observó que durante las primeras sesiones de la Fase 1 la conducta del organismo se distribuyó a través de la cámara experimental, mientras que en las últimas sesiones se observó mayor concentración en el área relacionada con el dispositivo en el que se entregó el agua. Es importante recordar que durante la Fase 1 se entregó el agua

en el dispositivo localizado en el área norte para las Sujetos 1, 3, 5 y 7 y en el dispositivo sur para los sujetos 2, 4, 6 y 8.

Al pasar a la Fase 2 se observó concentración de la trayectoria en el área en la que se entregó agua durante la Fase 1, sin embargo, conforme avanzaron las sesiones se identificó cómo la trayectoria fue distribuyéndose hacia las otras áreas en las que se encontraban los dispositivos en los que se entregó agua. De igual manera, es posible identificar la formación de un patrón de la trayectoria, mismo que se formó en las últimas sesiones de la Fase 2, y que consta con una forma que simula una “media luna”. En específico, con respecto a este patrón fue posible diferenciar entre los sujetos del Grupo 1 y 2, se observó que para el Grupo 1 este patrón fue más definido, mientras que para el Grupo 2 fue más disperso.

Finalmente, al pasar a la Fase 3 se observó en el Grupo 1 que el patrón de media luna presentó variaciones, mientras que para el Grupo 2 se identificó una menor dispersión de actividad a lo largo de la cámara y una tendencia a formar el patrón de media luna.

GRUPO 1

R1

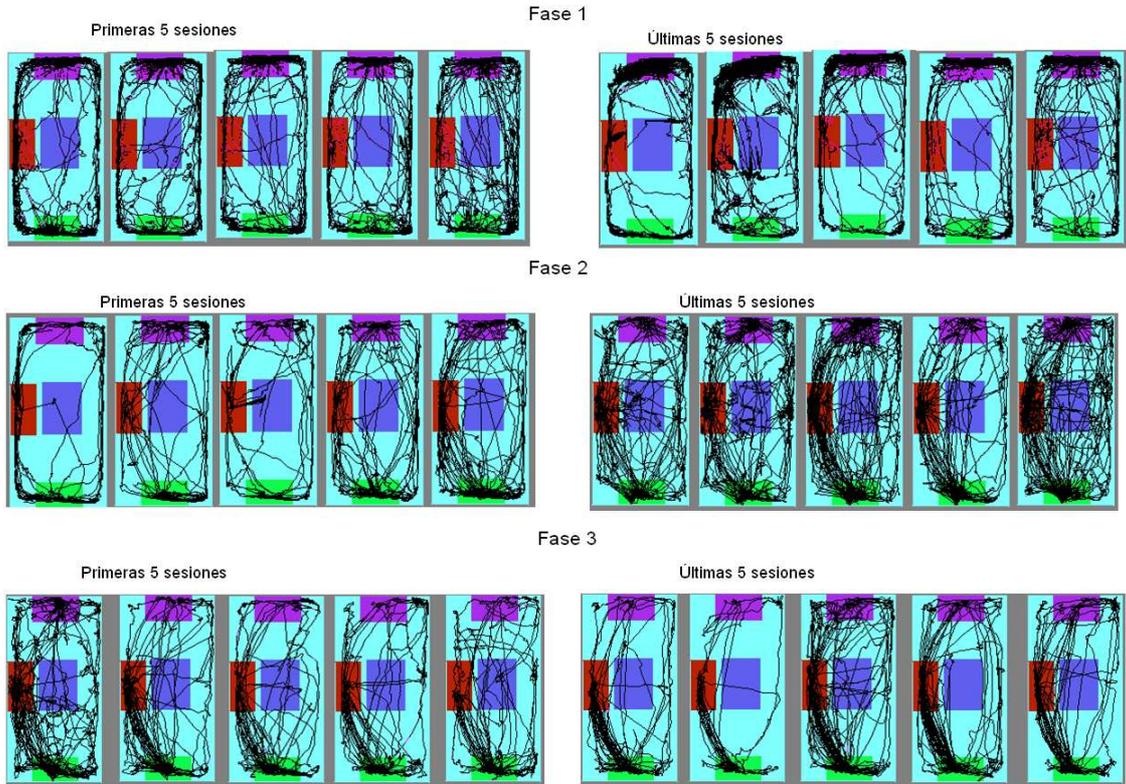


Figura 6. Trayectoria realizada por el sujeto 1 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 Sesiones para cada Fase.

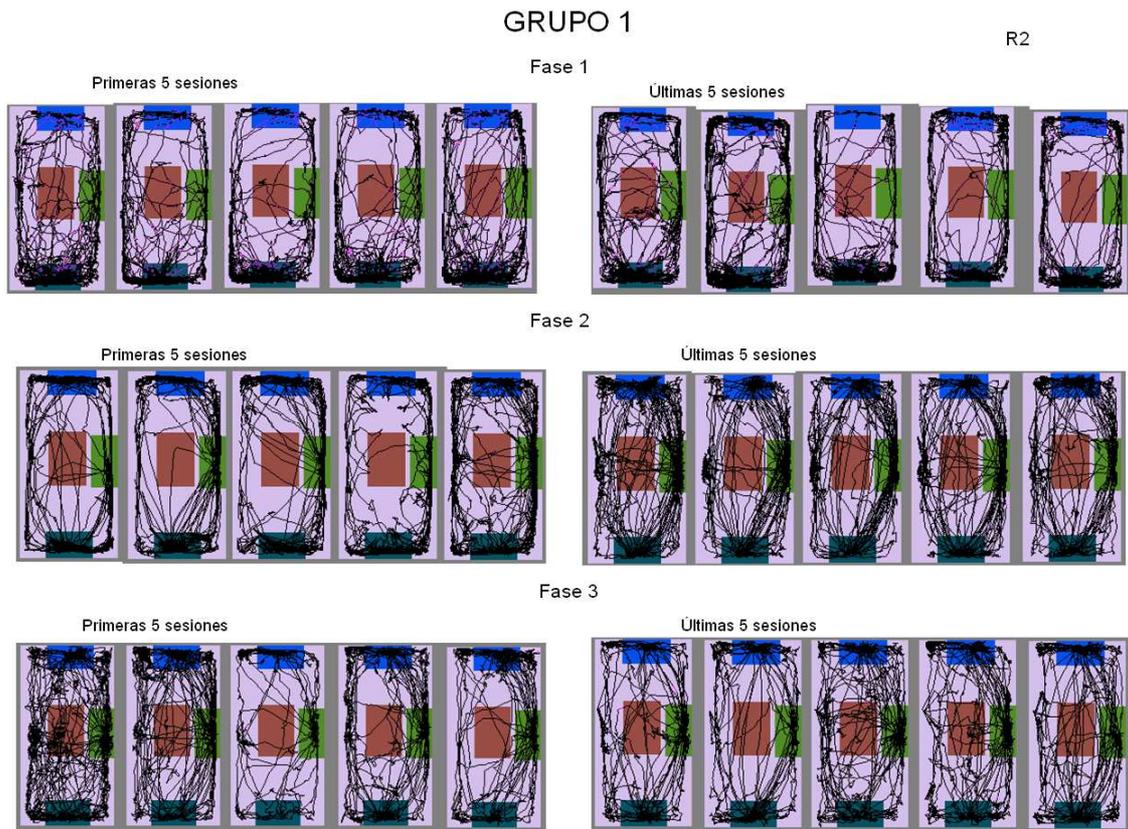


Figura 7. Trayectoria realizada por el sujeto 2 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 Sesiones para cada Fase

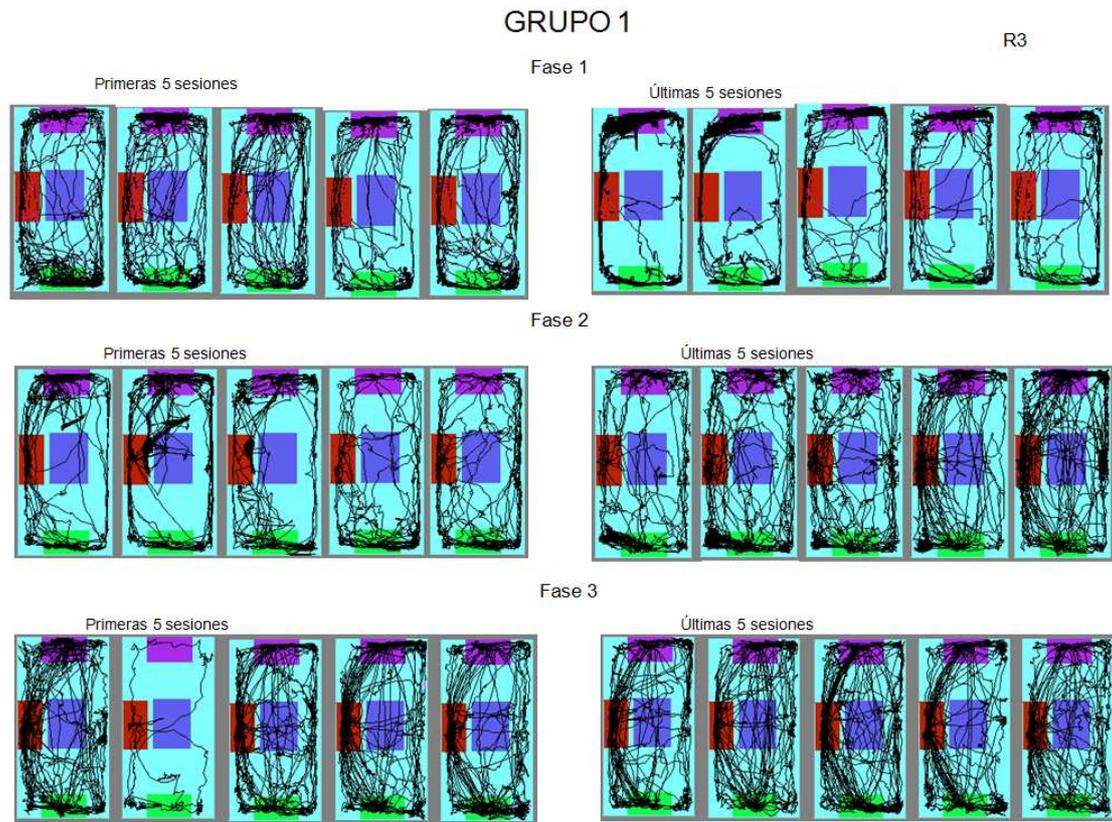


Figura 8. Trayectoria realizada por el sujeto 3 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 Sesiones para cada Fase.

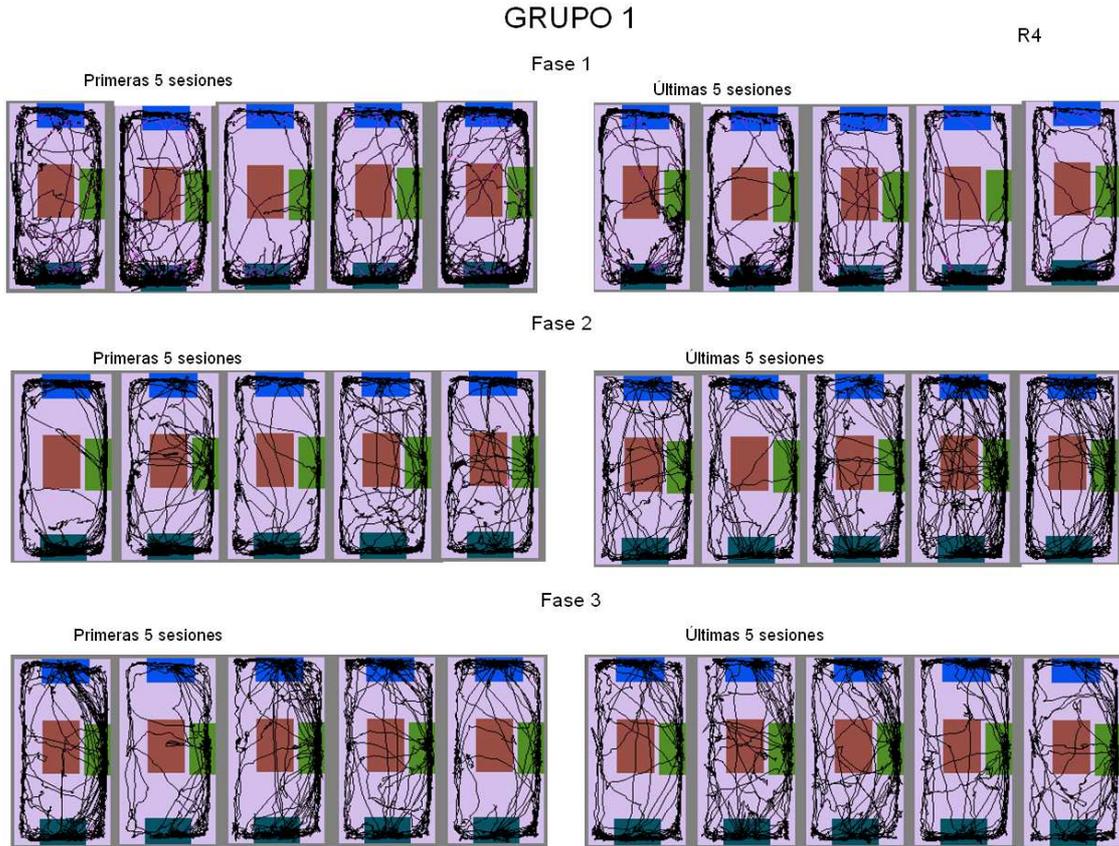


Figura 9. Trayectoria realizada por el sujeto 4 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 Sesiones para cada Fase.

GRUPO 2

R5

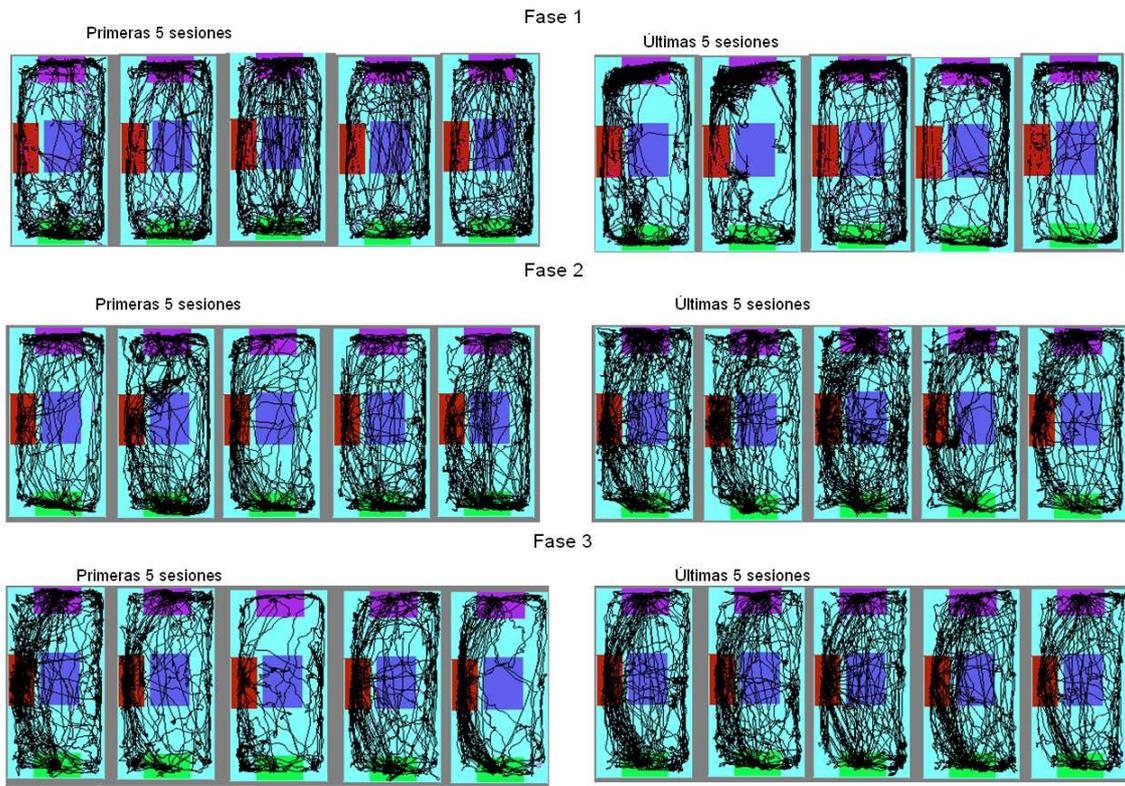


Figura 10. Trayectoria realizada por el sujeto 5 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 Sesiones para cada Fase.

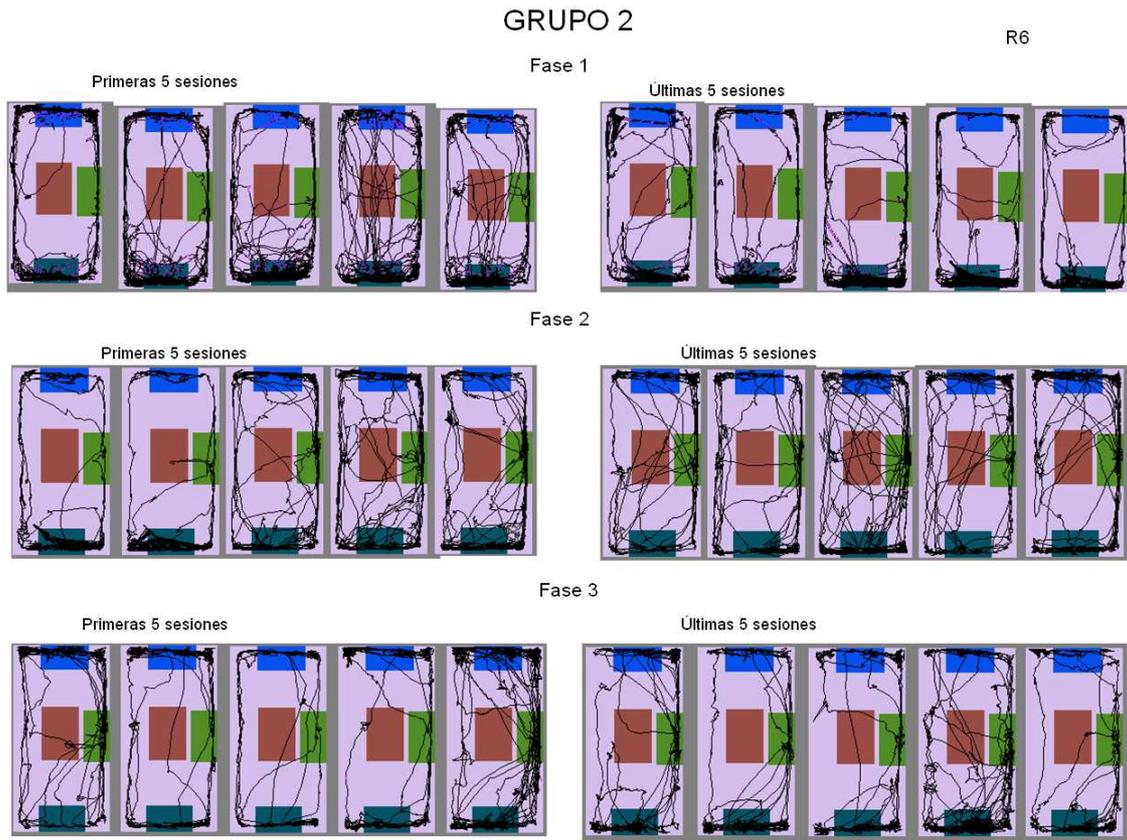


Figura 11. Trayectoria realizada por el sujeto 6 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 Sesiones para cada Fase.

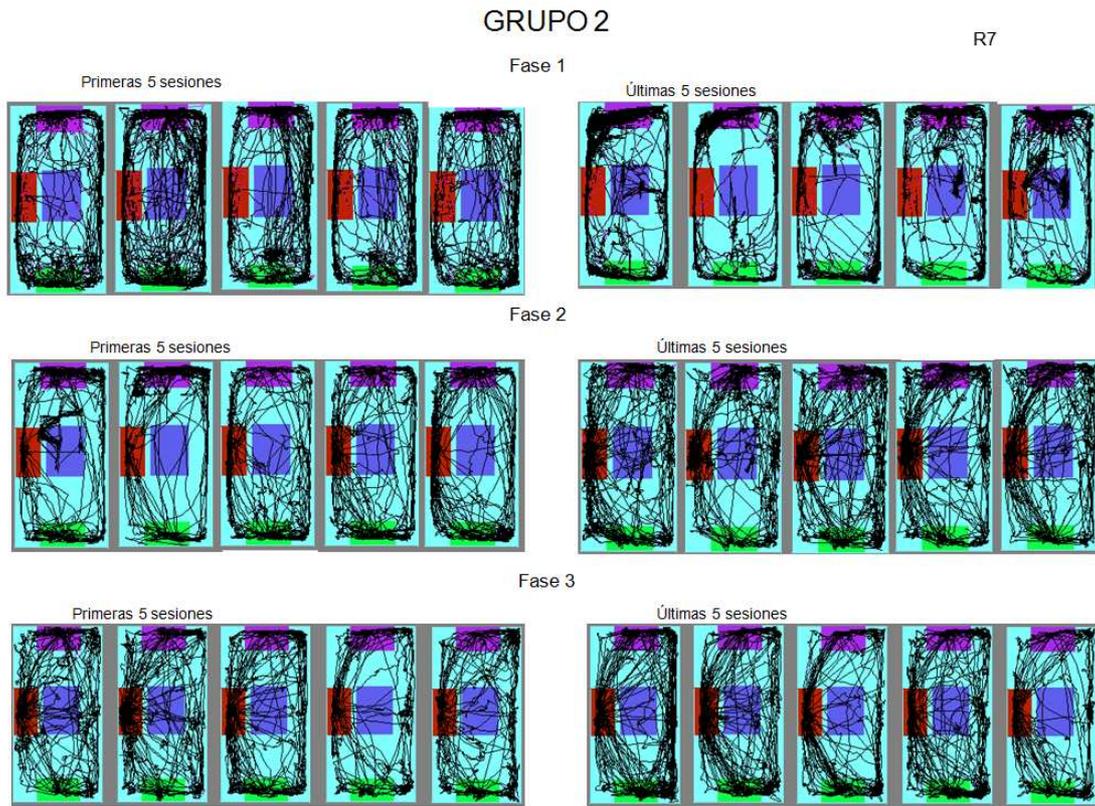


Figura 12. Trayectoria realizada por el sujeto 7 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 Sesiones para cada Fase.

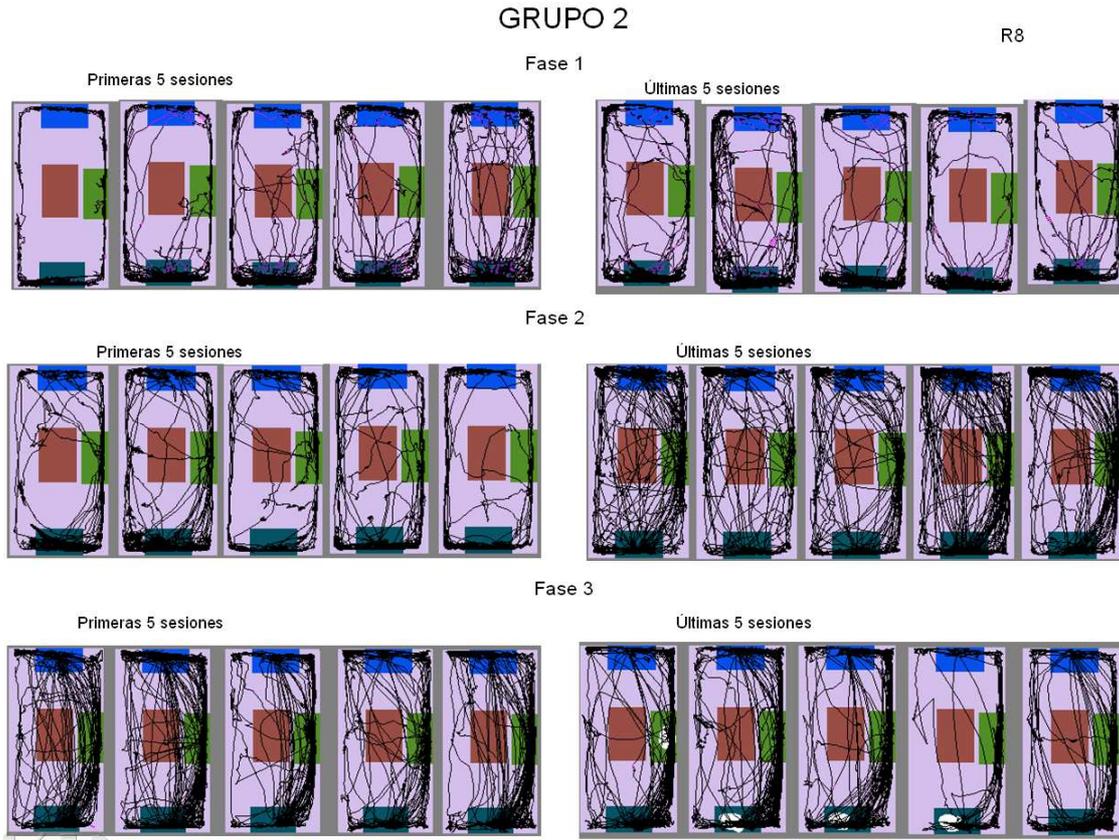


Figura 13. Trayectoria realizada por el sujeto 8 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 Sesiones para cada Fase.

La Figura 14 muestra el tiempo de permanencia en cada una de las áreas relacionadas con los dispositivos de entrega de agua para los sujetos que conforman el Grupo 1. El área norte se encuentra representada por los círculos negros, el área lateral por los círculos blancos, el área central por los triángulos negros y el área sur por los triángulos blancos. Se observó que durante la Fase 1 se mostró un efecto bien definido con relación al dispositivo en el que se entregó el agua y el tiempo permanecido en el área cercana a dicho dispositivo. Cabe señalar que para los sujetos 1 y 3 el dispositivo norte fue en el que se entregó agua, mientras que para los sujetos 2 y 4 se entregó en el dispositivo sur. Todos los sujetos durante la Fase 1 permanecieron la mayor parte del tiempo de la sesión en el área relacionada a la entrega de agua en comparación con las demás áreas, alcanzando valores entre 500 y 2500 segundos.

Durante la Fase 2 se observaron cambios en el tiempo permanecido en las áreas, en específico se observó mucha variabilidad entre los sujetos. Sin embargo, en algunos de éstos se identificó una preferencia por algún área, por ejemplo, el sujeto 1y el 4 permanecieron la mayor parte de tiempo en el área sur, mostrando valores que se acercaron a los 2000 segundos.

Durante la Fase 3 se mostró una mayor variabilidad en el tiempo de permanencia, se observó que ningún sujeto pareció mostrar alguna preferencia por algún área, con excepción del sujeto 1 que mostró permanencia en el área sur, alcanzando valores cercanos a 2500 segundos. Este resultado es similar al presentado en la Fase 2 por el mismo sujeto.

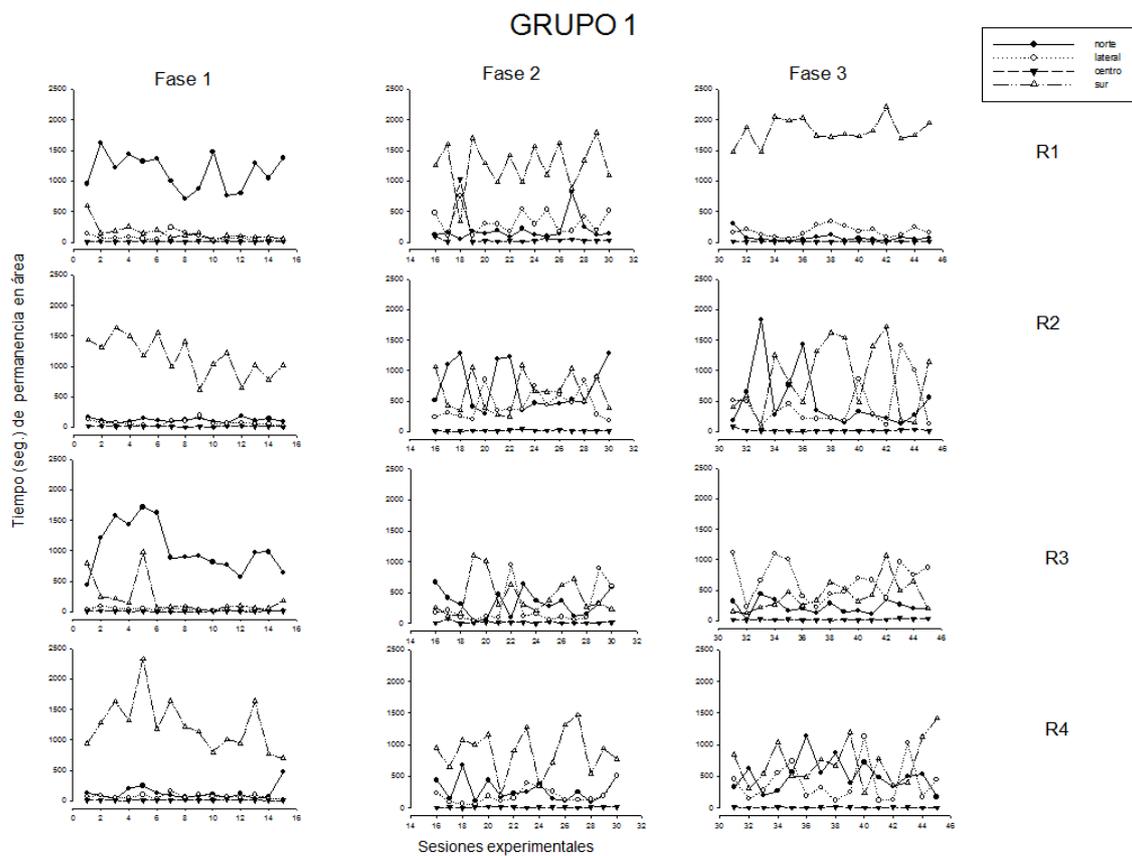


Figura 14. Tiempo de permanencia en cada una de las áreas relacionadas a los dispositivos de entrega de agua por sesión para los sujetos del Grupo 1.

La Figura 15 muestra el tiempo de permanencia en cada una de las áreas relacionadas con los dispositivos de entrega de agua para los sujetos que conforman el Grupo 2. El área norte se encuentra representada por los círculos negros, el área lateral por los círculos blancos, el área central por los triángulos negros y el área sur por los triángulos blancos.

En general, se observó que durante la Fase 1 los sujetos permanecieron mayor tiempo en el área asociada al dispositivo en el que se entregó el agua, superando los 1500 segundos. Sin embargo, dicha permanencia no se observó de manera consistente en el sujeto 7. Al pasar a la Fase 2, se observó mayor variabilidad, en el tiempo permanecido en las distintas áreas, sin embargo, algunos sujetos siguieron presentando algún tipo de preferencia por algún área, por ejemplo, el sujeto 6 permaneció más tiempo en el área sur en comparación con las demás áreas, pero, esta permanencia fue menor que la presentada en la Fase 1. De igual manera, el sujeto 7 permaneció más tiempo en el área sur.

Durante la Fase 3, la preferencia mostrada por el sujeto 6 y 7 en la fase anterior se volvió más consistente, alcanzando valores cercanos a 2000 segundos. Los sujetos 5 y 8 no mostraron preferencia por alguna de las áreas.

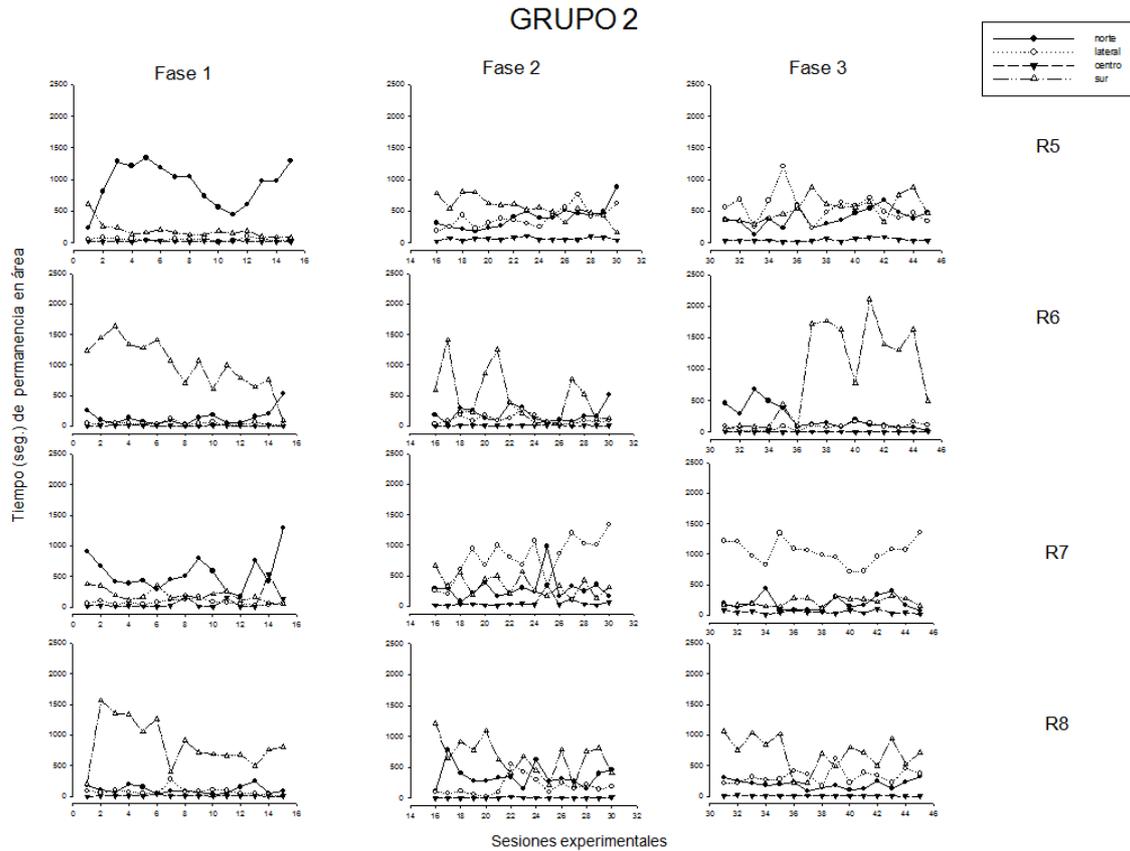


Figura 15. Tiempo de permanencia en cada una de las áreas relacionadas a los dispositivos de entrega de agua por sesión para los sujetos del Grupo 2.

### ***Experimento 2.***

#### ***Objetivo.***

Explorar el efecto de variar paramétricamente la constancia espacial en la que ocurre un estímulo contextualizado y otro contextualizador no contingentes a la conducta del organismo sobre el ajuste diferencial.

#### ***Método.***

#### ***Sujetos.***

Se emplearon 8 ratas hembras de la cepa wistar albinas, de 3 meses de edad e ingenuas al inicio del experimento. Se dividieron en 2 grupos de 4 ratas.

*Aparatos.*

Los mismos que en el Experimento 1

*Procedimiento.*

La Fase 1 para ambos grupos constó de la presentación de un estímulo contextualizado (Luz) después de transcurrir 15 segundos, la duración de éste fue de 5 segundos. Al finalizar la presentación de la luz se presentó un estímulo contextualizador (agua) durante 5 segundos, ambos estímulos fueron presentados en parámetros temporales y espaciales fijos, es decir, los estímulos se presentaron según un programa TF20 y en un dispensador específico (luz 1 y bebedero 1). Para el Grupo 1 la Fase 2 se caracterizó por la presentación del estímulo contextualizado en parámetros espaciales y temporales fijos, es decir en el mismo dispositivo (1) a lo largo de las sesiones. La presentación del estímulo contextualizador fue cada 20 segundos en un orden secuencial o constante en cada uno de los dispensadores (1, 2, 3), es decir, primero en el bebedero 1, después en el 2 y así consecutivamente, esto después de la presentación del estímulo contextualizado exclusivamente en el dispositivo 1. La Fase 3 para el Grupo 1 fue similar a la Fase 2 con excepción de que el orden en el que se presentó el estímulo contextualizador fue aleatorio a través de los bebederos (1, 2, 3). La Fase 2 para el Grupo 2 constó de la presentación del estímulo contextualizado seguido del contextualizador del mismo dispensador (Luz 1 – Bebedero 1) en un orden secuencial (1-1, 2-2, 3-3), es decir, ambos estímulos se presentaron primero en el dispositivo 1, después en el dispositivo 2 y así consecutivamente. La Fase 3 fue similar a la Fase 2 con la excepción de que el orden en el que se presentaron los eventos de estímulo fue aleatorio. Las sesiones experimentales tuvieron una duración de 40 minutos, en las que se entregó un total de 96 estímulos contextualizadores (agua).

*Diseño.*

Tabla 2

*Diseño Experimental*

Grupos	Fase 1	Fase 2	Fase 3
G1	L 1 B 1	L 1 B 1, B 2, B 3 (orden secuencial)	L 1 B 1, B 2, B 3 (orden aleatorio)
G2	L 1 B 1	L 1, L 2, L 3 (orden secuencial) B 1, B 2, B 3 (orden secuencial)	L 1, L 2, L 3 (orden aleatorio) B 1, B 2, B 3 (orden aleatorio)
Sesiones	15	15	15

Nota: donde B = Bebedero y L = Luz. Las ocurrencias de los eventos se encuentran programadas según un programa TF20.

**Resultados**

La Figura 16 muestra en el eje Y1 las frecuencias de respuestas durante la entrega de agua (círculos negros) y de respuestas de muestreo (círculos blancos), en el eje Y2 se muestra el porcentaje de entregas de agua con al menos una respuesta. El eje X muestra las sesiones experimentales. Se observó que durante la Fase 1 la frecuencia de respuestas durante agua alcanzaron valores aproximados a 400 respuestas para después con el transcurso de las sesiones decrementar a 200 respuestas. La Fase 2 se caracterizó porque los sujetos mostraron frecuencias cercanas a valores de 100 respuestas, dichos valores se mantuvieron constantes durante la Fase3.

Con respecto a las frecuencias de respuestas de muestreo se observó que sistemáticamente presentaron valores por debajo de los obtenidos por las respuestas durante entrega de agua para la Fase 1. La Fase 2 se caracterizó por un cambio en dichos valores, para los sujetos 9 y 10 quedando por encima de las frecuencias de respuestas durante agua, mientras que para los sujetos 11 y 12 dichos valores permanecieron similares a las frecuencias de respuestas durante agua.

Durante la Fase 3, los valores de las respuestas de muestreo para los sujetos 9 y 10 alcanzan valores cercanos a 600, mientras que para los sujetos 11 y 12 éstos se mantienen cercanos a 50.

El porcentaje de entregas de agua con al menos una respuesta durante la Fase 1 presentó valores cercanos al 100% en todos los sujetos. Durante la Fase 2 dichos valores presentaron un decremento en las primeras sesiones con valores cercanos a 40%, sin embargo, conforme se avanzaron a las últimas sesiones de dicha fase los valores se recuperaron hasta llegar a niveles similares a los obtenidos durante la Fase 1. Estos valores se mantuvieron constantes durante la Fase 3.

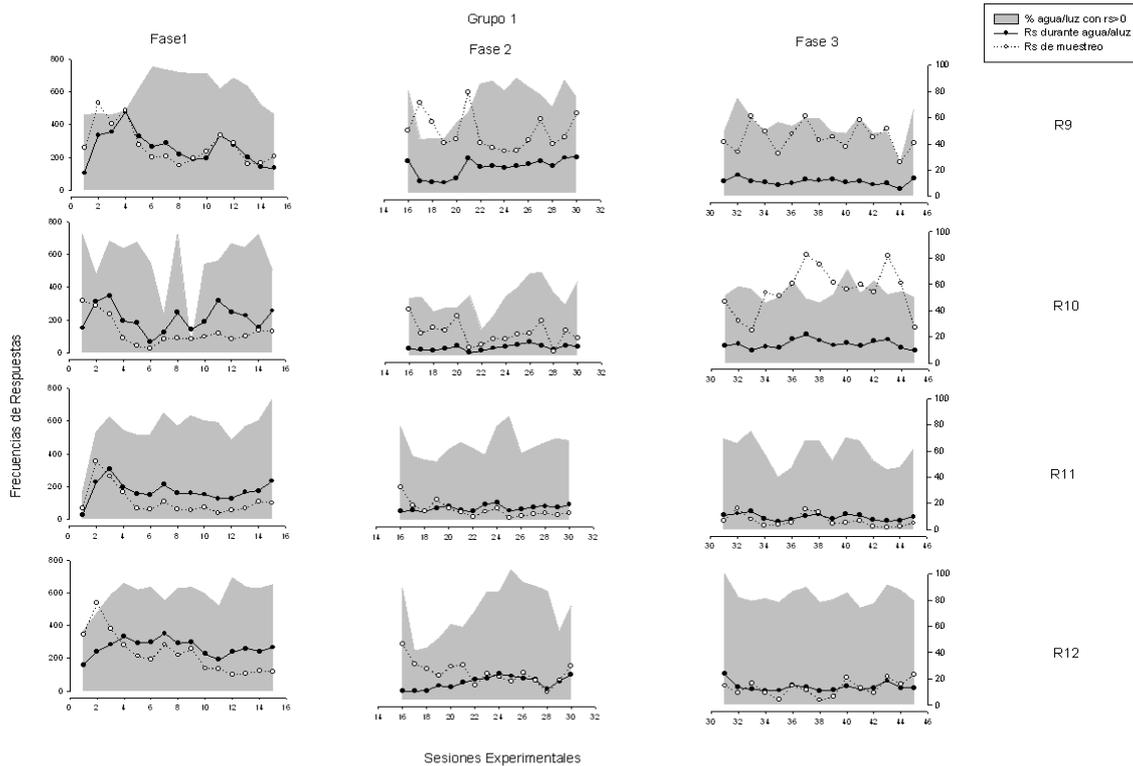


Figura 16. Frecuencia de Respuestas durante la entrega de agua y las respuestas de muestreo (Y1), en relación al porcentaje de entregas de agua con al menos una respuesta (Y2) por sesión (X) para los sujetos del para el Grupo 1.

La Figura 17 muestra en el eje Y1 la frecuencia de respuestas durante la entrega de agua (círculos negros) y de respuestas de muestreo (círculos blancos), en el eje Y2 muestra el porcentaje de entregas de agua con al menos una respuesta. El eje X muestra las sesiones experimentales. Se observó que el sujeto 15 consistentemente presentó frecuencias de respuesta cercanas a 0 a lo largo de las sesiones.

Los demás sujetos presentaron frecuencias de respuestas durante la entrega de agua que fueron sistemáticamente mayores a las frecuencias de respuestas de muestreo, alcanzando valores cercanos a 400 respuestas para el sujeto 13 y 14, en particular dichos niveles se presentaron durante la Fase 1 y posteriormente fueron decrementando al transcurrir las sesiones de la Fase 2 y 3, llegando a valores cercanos a 100 respuestas.

Las frecuencias de respuestas de muestreo durante las primeras sesiones de la Fase 1 fueron cercanas a 400 respuestas en el sujeto 13 y 14, mientras que para el sujeto 16 fueron cercanas a 200 respuestas. Se observó que durante estas sesiones las frecuencias de respuestas de muestreo se encontraron por encima de las frecuencias de respuestas durante la entrega de agua. Conforme transcurrieron las sesiones se observó un decremento en los valores, llegando a niveles cercanos a 100 respuestas en los sujetos 13 y 14. Dicha tendencia al decremento se mantuvo constante durante las Fases 2 y 3, alcanzando valores cercanos a 50 respuestas.

En general, el porcentaje de entregas de agua con al menos una respuesta presentó durante la Fase 1 valores cercanos a 100% para todos los sujetos. Al pasar a la Fase 2 se presentó un decremento durante las primeras sesiones, alcanzando valores cercanos a 40%, sin embargo, al transcurrir las sesiones hacia las últimas de esta fase dichos niveles se recuperaron alcanzando valores semejantes a los presentados durante la Fase 1. Dichos valores se mantuvieron estables durante la Fase 3.

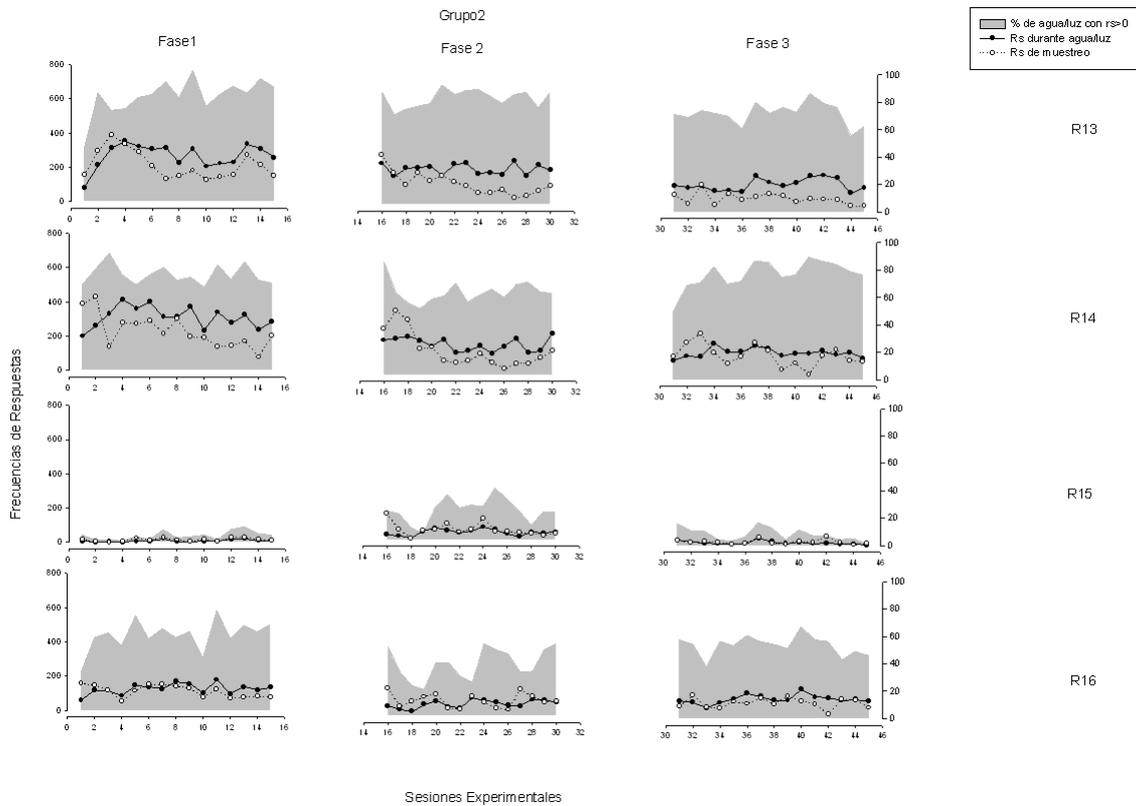


Figura 17. Frecuencia de Respuestas durante la entrega de agua y las respuestas de muestreo (Y1), en relación al porcentaje de entregas de agua con al menos una respuesta (Y2) por sesión (X) para los sujetos del para el Grupo 2.

Las Figuras 18, 19, 20 y 21 muestran la trayectoria realizada lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 sesiones durante cada fase para cada uno de los sujetos que integran el Grupo 1. Mientras que las Figuras 22, 23, 24 y 25 muestran la trayectoria de los sujetos del Grupo 2. Se observó que los datos mostrados por los sujetos en estas figuras son similares, durante las primeras sesiones de la Fase 1 la trayectoria del organismo fue dispersa a lo largo de la cámara experimental, mientras que en las últimas sesiones se observó mayor concentración en el área relacionada con el dispositivo en el que se entregó el agua. Para esta fase el agua se entregó exclusivamente en un dispositivo localizado en el área norte para las Sujetos 9, 11, 13, 15 y en el dispositivo sur para las ratas 10, 12, 14 y 16.

Las primeras sesiones de la Fase 2 mostraron una concentración de la trayectoria en las áreas asociadas a la entrega de agua durante la Fase 1. Sin embargo, conforme avanzaron las sesiones se observó que la trayectoria fue distribuyéndose hacia las otras áreas relacionadas a los dispositivos en los que se entregó agua. De igual manera se observó el patrón de media luna al finalizar la Fase 2. Finalmente, se observó que durante la Fase 3 el patrón de media luna presentó variaciones, es decir la trayectoria fue más dispersa.

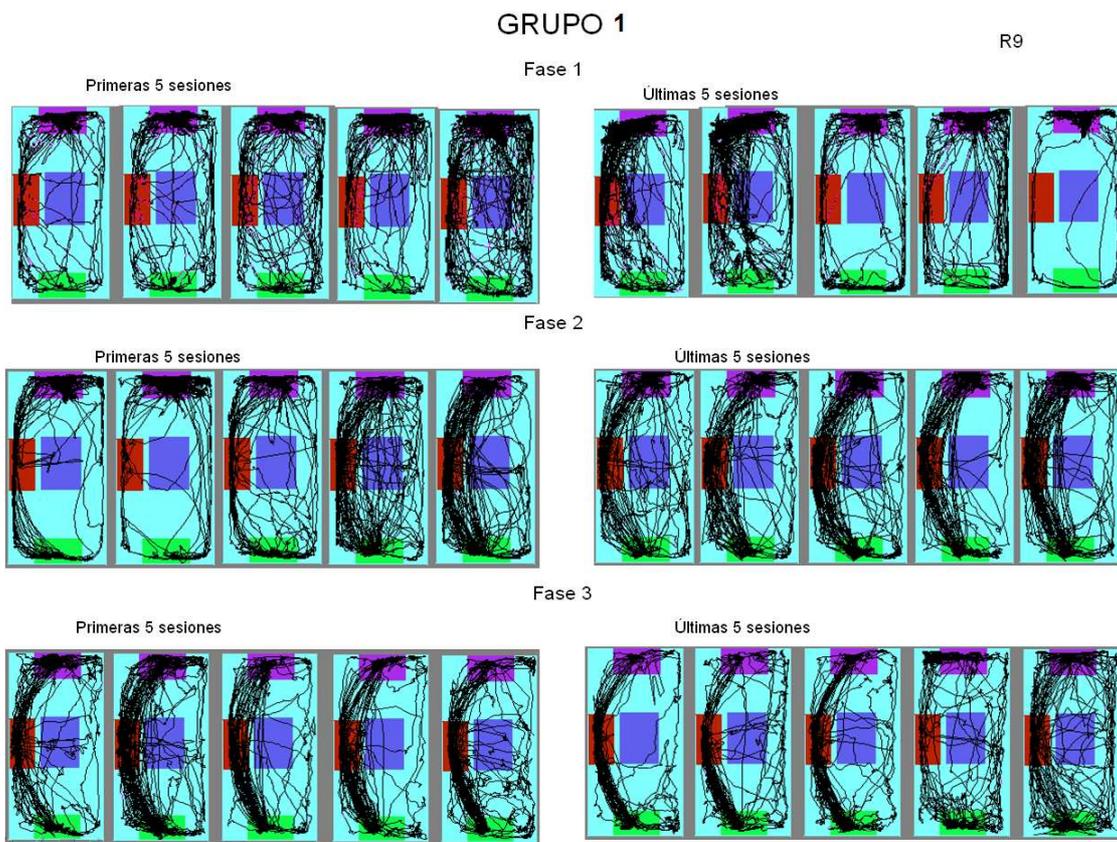


Figura 18. Trayectoria realizada por el sujeto 9 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 Sesiones para cada Fase.

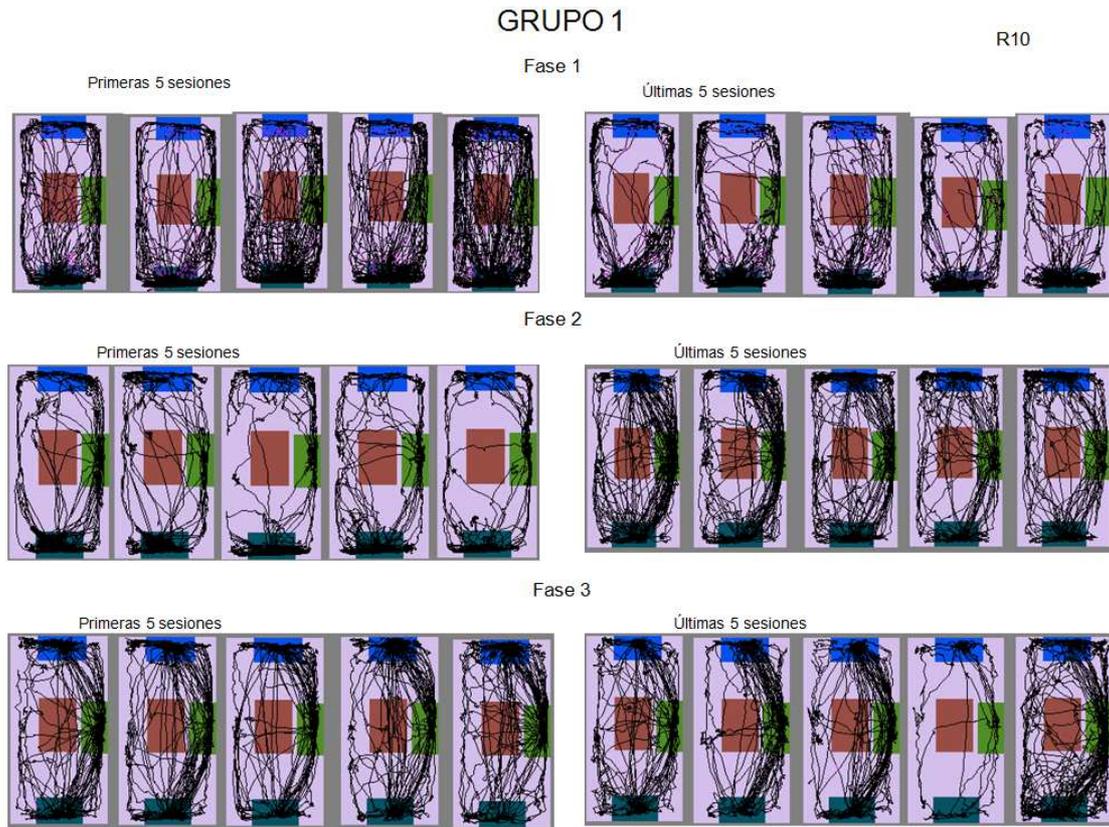


Figura 19. Trayectoria realizada por el sujeto 10 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 Sesiones para cada Fase.

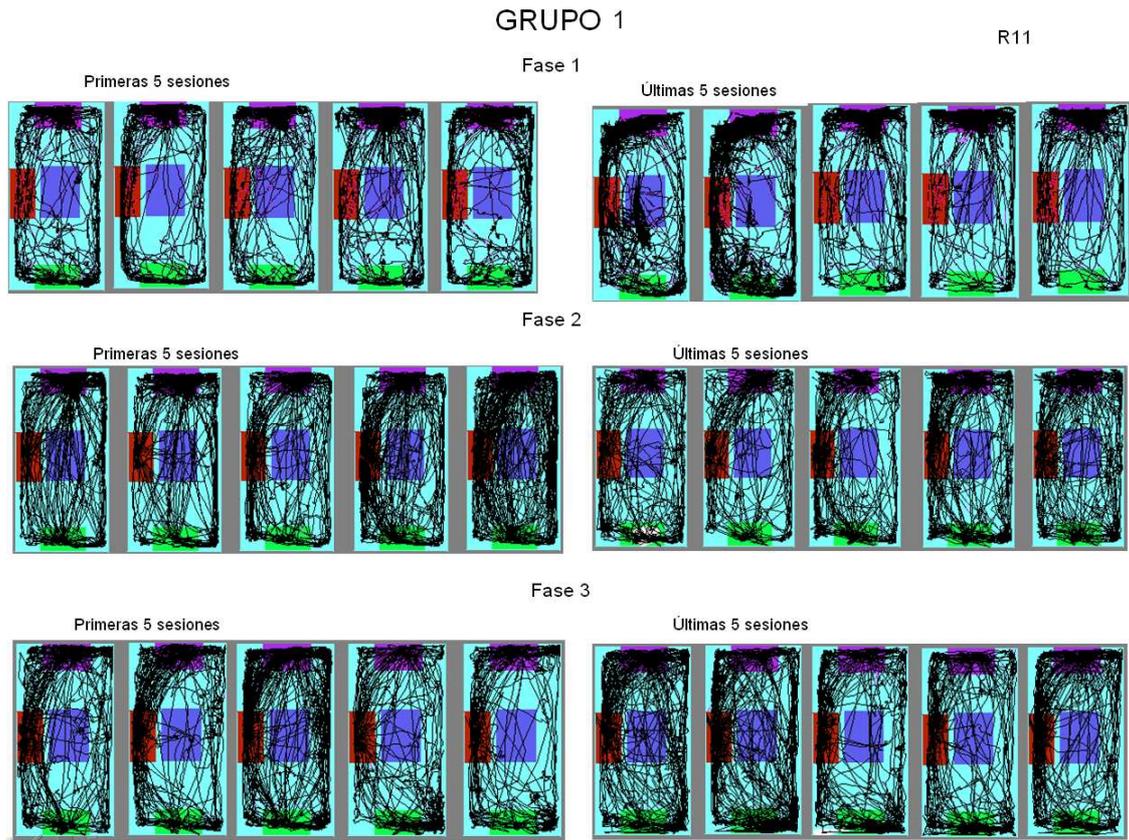


Figura 20. Trayectoria realizada por el sujeto 11 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 Sesiones para cada Fase.

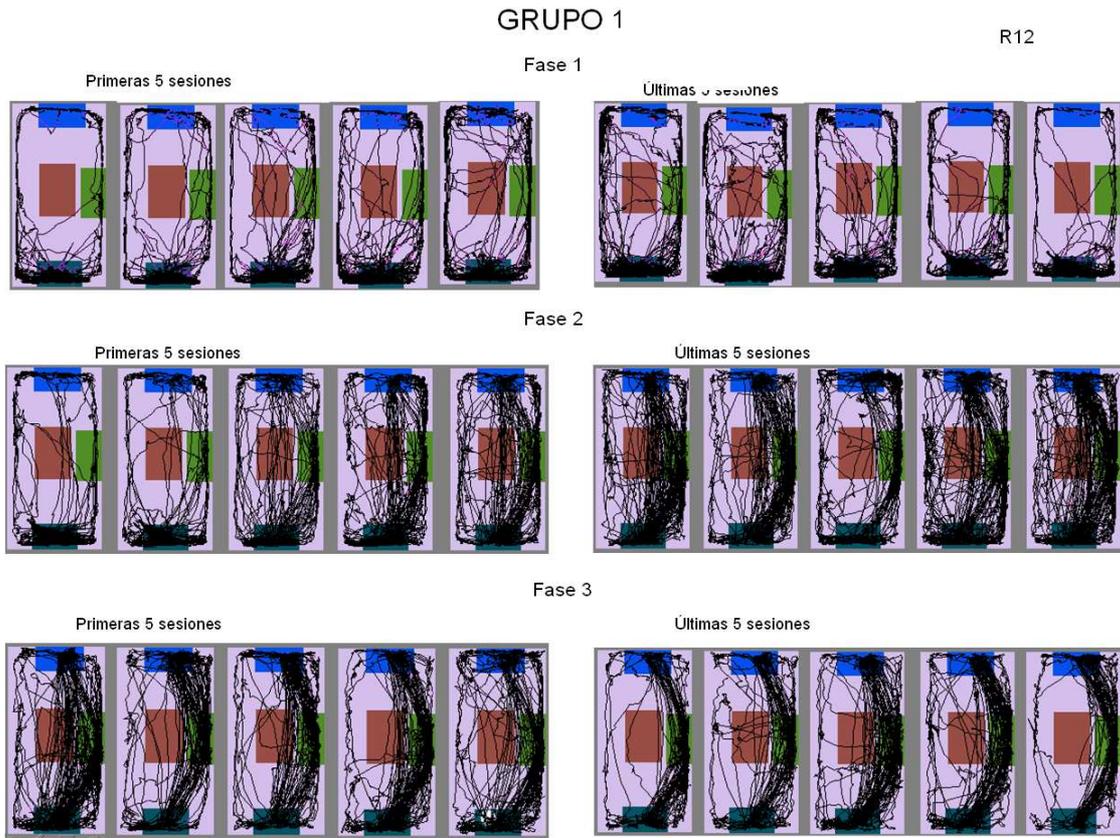


Figura 21. Trayectoria realizada por el sujeto 12 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 Sesiones para cada Fase.

GRUPO 2

R13

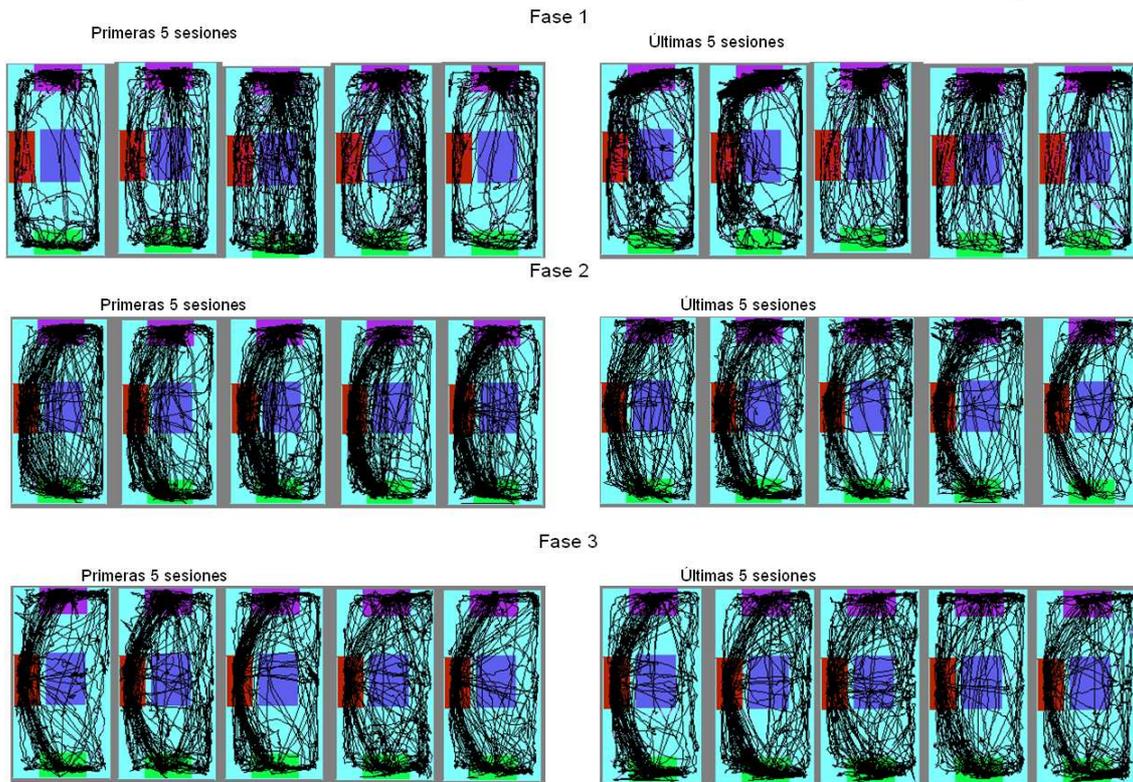


Figura 22. Trayectoria realizada por el sujeto 13 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 Sesiones para cada Fase.

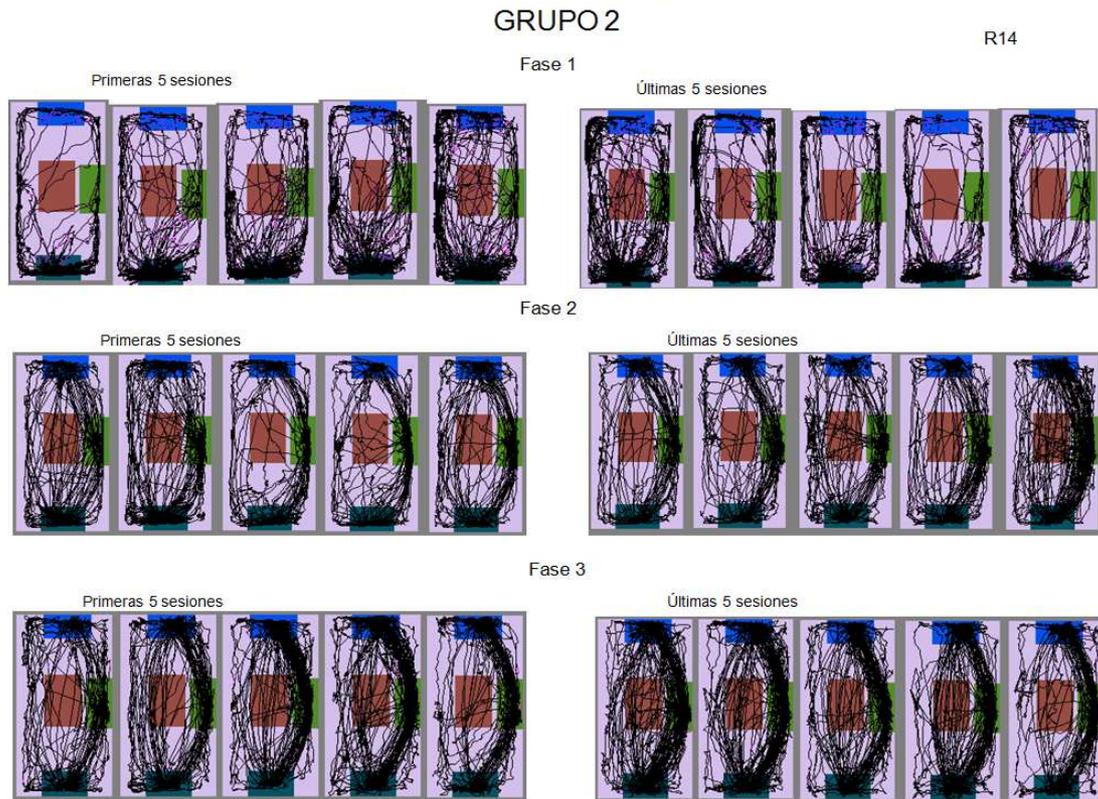


Figura 23. Trayectoria realizada por el sujeto 14 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 Sesiones para cada Fase.

GRUPO 2

R15

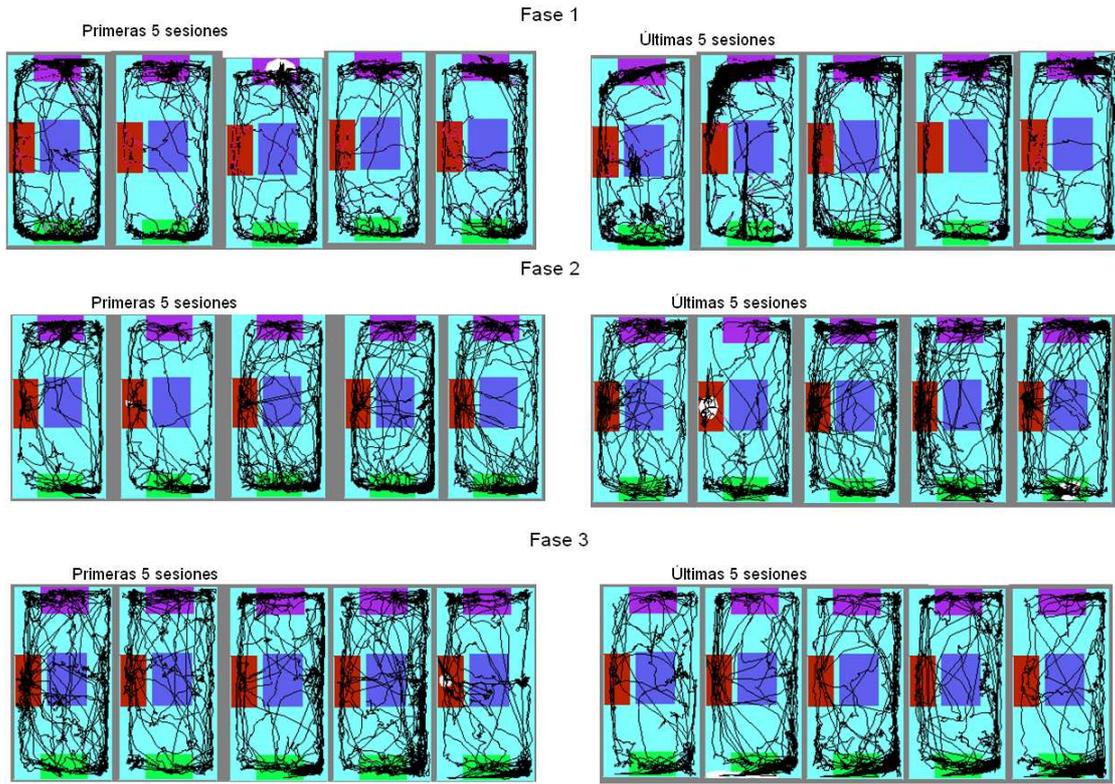


Figura 24. Trayectoria realizada por el sujeto 15 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 Sesiones para cada Fase.

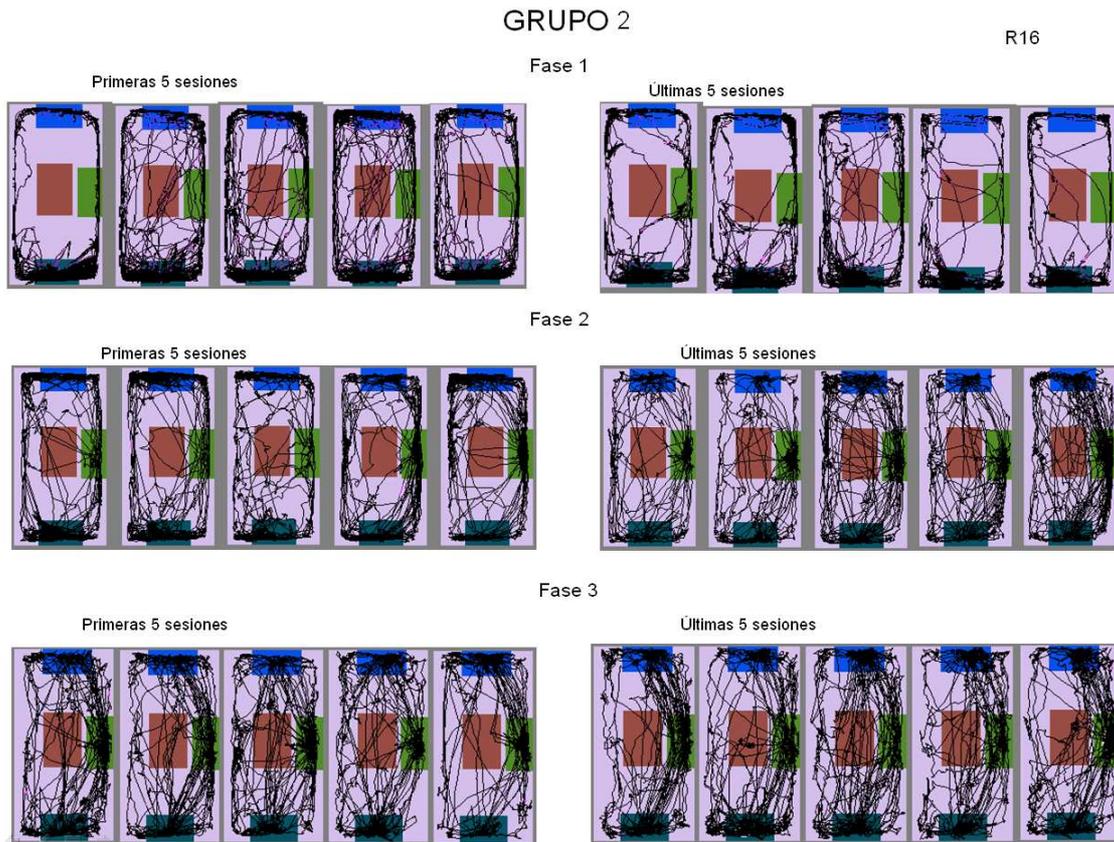


Figura 25. Trayectoria realizada por el sujeto 16 a lo largo de las primeras 5 y las últimas 5 Sesiones para cada Fase.

La Figura 26 muestra el tiempo de permanencia en cada una de las áreas relacionadas con los dispositivos de entrega de agua para los sujetos que conforman el Grupo 1. El área norte se encuentra representada por los círculos negros, el área lateral por los círculos blancos, el área central por los triángulos negros y el área sur por los triángulos blancos. Se observó que durante la Fase 1 todos los sujetos permanecieron la mayor parte del tiempo en el área relacionada a la entrega de agua. En específico, las primeras sesiones se caracterizaron por tiempos de permanencia con valores cercanos a 2000 segundos, mismos que a partir de la sesión 4 comenzaron a decrementar. Cabe señalar que para los sujetos 9 y 11 el dispositivo norte fue en el que se entregó agua, mientras que para los sujetos 10 y 12 se entregó en el dispositivo sur.

Durante la Fase 2 se observaron cambios en el tiempo permanecido en las áreas, en específico, se presentó mucha variabilidad entre los sujetos. Con respecto a la preferencia de alguna de las áreas, se observó que sólo en el sujeto 10 mostró un mayor tiempo de permanencia en el área sur. Finalmente, la Fase 3 se caracterizó por variabilidad en el tiempo de permanencia en todos los sujetos con excepción del sujeto 10, que permaneció mayor tiempo en el área sur.

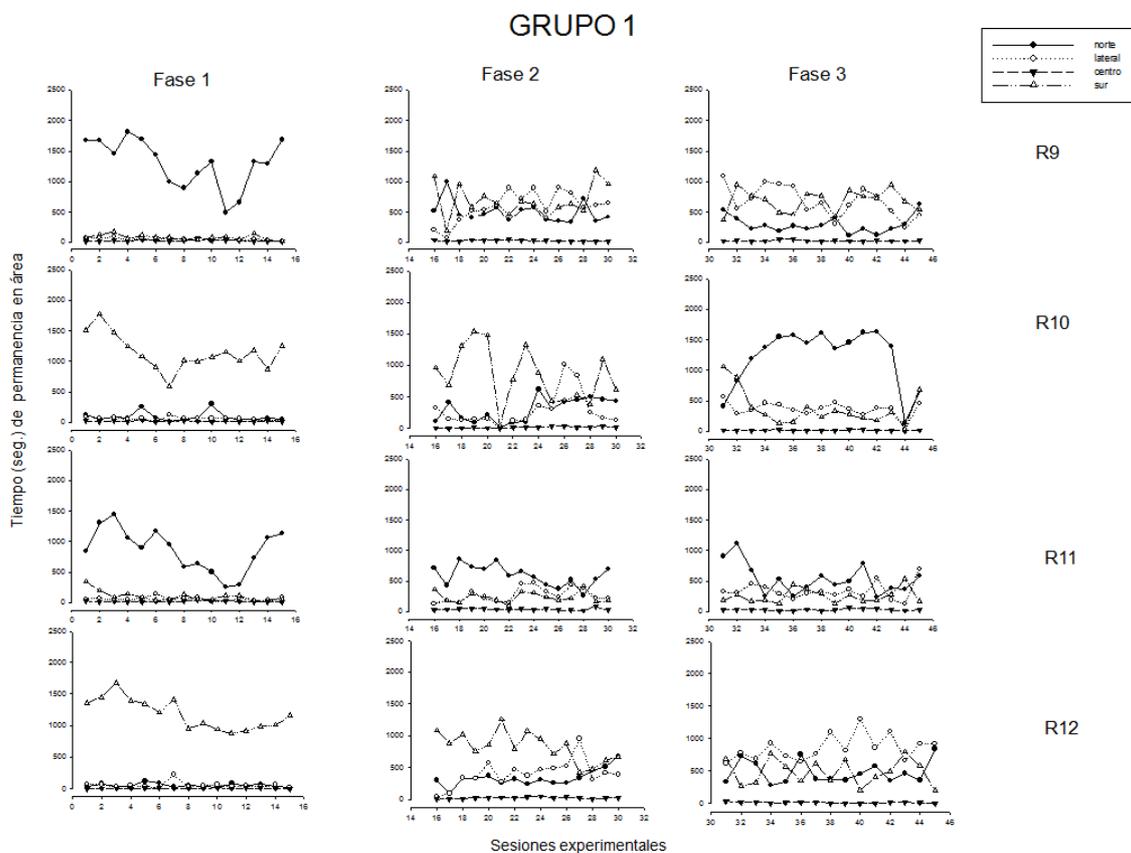


Figura 26. Tiempo de permanencia en cada una de las áreas relacionadas a los dispositivos de entrega de agua por sesión para los sujetos del Grupo 1.

La Figura 27 muestra el tiempo de permanencia en cada una de las áreas relacionadas con los dispositivos de entrega de agua para los sujetos que conforman el Grupo 2. El área norte se encuentra representada por los círculos negros, el área lateral

por los círculos blancos, el área central por los triángulos negros y el área sur por los triángulos blancos.

En general, se observó, al igual que en el Grupo 1 durante la Fase 1, que los sujetos permanecieron mayor tiempo en el área asociada al dispositivo en el que se entregó el agua, alcanzando valores cercanos a 2000 segundos. Sin embargo, los valores de tiempo de permanencia mostrados por el sujeto 15 fueron más variables en comparación con los demás sujetos. Al pasar a la Fase 2, se observó mayor variabilidad, en el tiempo permanecido en las distintas áreas, y a diferencia del Grupo 1 durante esta fase no se observó alguna preferencia en alguno de los sujetos con respecto a alguna de las áreas. La Fase 3, se caracterizó por la ausencia de preferencia en alguno de los sujetos por alguna de las áreas, con excepción de los Sujetos 14 y 16 que mostraron tiempos de permanencia cercanos a los 1000 segundos en el área norte.

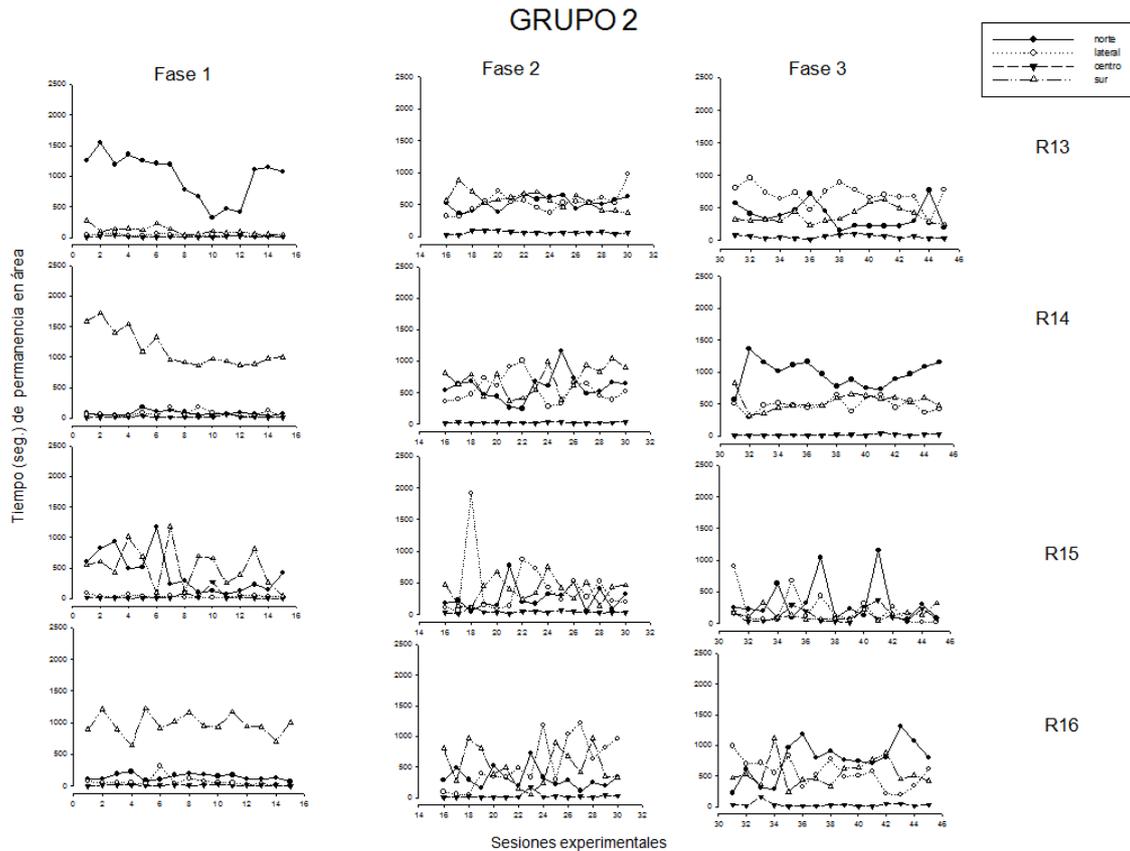


Figura 27. Tiempo de permanencia en cada una de las áreas relacionadas a los dispositivos de entrega de agua por sesión para los sujetos del Grupo 2.

### Discusión

El objetivo general de este estudio fue explorar el efecto de variar paramétricamente la constancia espacial en la que ocurre el estímulo contextualizado y contextualizador sobre el ajuste diferencial. Dicho ajuste se caracteriza porque el organismo es capaz de responder de manera diferencial a la ocurrencia de eventos de estímulo, es decir, el organismo reproduce conductualmente las contingencias presentes en el entorno. En específico para este estudio, se esperaba que la actividad del organismo reproduzca espacial y temporalmente las contingencias de ocurrencia programadas.

En relación a lo anterior, es posible afirmar que todos los sujetos en ambos experimentos mostraron ajuste diferencial dependiendo éste de las preparaciones experimentales a las que fueron expuestos, probablemente la excepción haya sido el sujeto 15 que desde el inicio de las sesiones mostró poca actividad en general. Se puede suponer que la actividad del organismo no fue la suficiente para entrar en contacto con las contingencias programadas.

Con respecto a las gráficas de trayectoria es posible identificar el ajuste diferencial al confirmar que el organismo reproduce conductualmente la ocurrencia de eventos de estímulo en distintas ubicaciones espaciales dependiendo de las preparaciones para cada fase. Por ejemplo, durante la Fase 1 la distribución de la actividad de los organismos se fue concentrando cada vez más en el área cercana al dispositivo en el que se entregó agua. Asimismo, al pasar a las Fases 2 y 3, todos los organismos distribuyeron su actividad en los distintos dispositivos donde se presentó estimulación, en otras palabras, los organismos reprodujeron conductualmente las ubicaciones espaciales en las que ocurrieron los eventos de estímulo.

Un dato relevante es el que demuestra que los organismos que pasaron de una presentación de eventos de estímulo en orden secuencial a un orden aleatorio presentaron una mayor distribución de actividad y una pérdida del patrón de media luna, esto permite suponer que dicha transición promovió mayor actividad para lograr el ajuste. Así, es posible afirmar, que al menos con respecto a la distribución de la actividad, todos los organismos se ajustaron a las diversas contingencias programadas a lo largo de las fases.

Un resultado que corrobora lo anterior, es el identificado en las gráficas que muestran el tiempo de permanencia en áreas relacionadas a los dispositivos de

estimulación. El resultado más consistente demuestra una marcada preferencia de todos los organismos durante la Fase 1 por el único dispositivo en el que se presentó estimulación. El hecho de que al pasar a las Fases 2 y 3 esta preferencia se pierda en la mayoría de los organismos de igual manera demuestra un ajuste diferencial, al distribuir el tiempo que permanecían exclusivamente ante un solo dispositivo durante la Fase 1 a otros dispositivos ubicados en coordenadas espaciales diferentes durante las Fases 2 y 3.

Con respecto a las gráficas que muestran las frecuencias de respuestas durante la entrega de agua y las respuestas de muestreo, es posible afirmar de una manera más precisa, que los sujetos presentaron distintas formas de ajuste diferencial ante las preparaciones experimentales. Como se observó en los resultados del Grupo 1 del Experimento 1 los valores para el porcentaje de entregas de agua con al menos una respuesta, fueron cercanos a 40% y la frecuencia de respuestas de muestreo alcanzaron niveles cercanos a 600 respuestas, lo que significa que los sujetos respondieron sistemáticamente, pero que sin embargo, obtuvieron un nivel bajo de aguas en comparación con los grupos del Experimento 2.

De igual manera, en dichos resultados se puede observar que todos los sujetos al pasar a la Fase 2 presentaron un decremento en el porcentaje de aguas entregadas con al menos una respuesta. Esto brinda bases para suponer que la entrega de agua en un orden espacial secuencial produjo que el organismo pierda contacto con la entrega de aguas.

Estos resultados son similares a los presentados por el Grupo 2 del Experimento 1, con la excepción de que las frecuencias de respuestas de muestreo alcanzaron valores cercanos a 200 respuestas. Basándose en este resultado se podría afirmar que los organismos al pasar de una programación de entrega de agua en coordenadas espaciales fijas a aleatorias para después ser expuesto a entregas en orden secuencial promovió

porcentajes de entregas de agua con al menos una respuesta semejantes a los mostrados por el Grupo 1, pero con frecuencias de respuestas de muestreo menores. Este efecto fue contrario a los presentados por los sujetos 1 y 2 del Grupo 1, que al pasar a condiciones de entrega de agua aleatoria las frecuencias de las respuestas de muestreo alcanzaron valores cercanos a 600 respuestas.

En general, es posible afirmar que pasar de una condición en la que se entrega el agua en coordenadas espaciales fijas a condiciones en las que la entrega de agua es en coordenadas espaciales secuenciales o aleatorias promueve mayor actividad del organismo a través de la cámara experimental. Este dato puede implicar un tipo diferente de diferencialidad, debido a que los sujetos tuvieron que aumentar su actividad a través de la cámara experimental y sus respuestas de muestreo para lograr ajustarse a las contingencias programadas para esta fase.

Los resultados obtenidos por los grupos del Experimento 2 se caracterizan por que todos los sujetos (exceptuando el sujeto 15) obtuvieron porcentajes de entregas de agua con al menos una respuesta mayores en comparación con los obtenidos por los grupos del Experimento 1. Este resultado brinda información para conjeturar que la presentación del estímulo contextualizador (agua) acompañado de un estímulo contextualizado (luz) promueve que los organismos obtengan una mayor cantidad de aguas en comparación con las condiciones en las que se presenta el estímulo contextualizador por sí solo.

Un resultado consistente tanto en los grupos del Experimento 1 como para los del Experimento 2 es el decremento que se presenta en el porcentaje de entregas de agua con al menos una respuesta al pasar de la Fase 1 a la 2. Esto confirma que el pasar de una condición en la que la entrega de agua se realiza en coordenadas espaciales fijas a

una en la que la entrega es en coordenadas espaciales secuenciales, produce que el organismo pierda contacto con la entrega de aguas.

Con respecto a la presentación del estímulo contextualizador acompañado del estímulo contextualizado, es posible observar que los sujetos del Grupo 2 obtuvieron mayores porcentajes de entregas de agua con al menos una respuesta en comparación con el Grupo 1 durante las Fases 2y 3. Cabe señalar que para el Grupo 1 el estímulo contextualizado se presentó en coordenadas espaciales fijas, mientras que la presentación del estímulo contextualizador varió en las Fases 2 y 3, es decir, existió una pérdida de contigüidad espacial entre dichos estímulos. Por otro lado, la presentación del estímulo contextualizado y contextualizador para el Grupo 2 a pesar de que haya sido en un orden secuencial o aleatorio, siempre fue en el mismo dispositivo, es decir siempre existió contigüidad espacial entre dichos estímulos. A partir de esta evidencia es posible afirmar que la contigüidad espacial entre el estímulo contextualizado y contextualizador promueve valores elevados de porcentajes de entregas de agua con al menos una respuesta.

El resultado anterior se identifica de manera más clara en la Fase 2, en especial durante las primeras sesiones, en las que el Grupo 1 muestra variabilidad, sin embargo, con el transcurso de las sesiones se puede observar una recuperación en el porcentaje de entregas de agua con al menos una respuesta. Esto puede deberse a la función del estímulo contextualizado como “señal anticipadora” de la entrega de agua.

Otro resultado que se puede atribuir al efecto del estímulo contextualizado es el que se presenta en la frecuencia de las respuestas de muestreo al comparar los sujetos 9 y 10 del Grupo 1 con todos los sujetos del Grupo 2. Como lo mostraron los resultados dichos valores fueron relativamente altos para el Grupo 1 en comparación del Grupo 2.

Se puede suponer que la pérdida de contigüidad espacial entre el estímulo contextualizado y contextualizador para el Grupo 1 en conjunto con la presentación de dichos estímulos en orden aleatorio, promovió valores en la frecuencia de las respuestas de nuestro mayor en comparación con las frecuencias mostradas por el Grupo 2, cuya presentación de estímulos de igual manera fue aleatoria pero espacialmente contigua.

A partir de estos resultados es posible afirmar que la presentación del estímulo contextualizador en conjunto con el estímulo contextualizado atenúa los efectos de presentar los estímulos en coordenadas espaciales secuenciales o aleatorias.

Como puede apreciarse los resultados anteriores se basan en respuestas particulares del organismo y no se predica acerca del ajuste diferencial de manera directa. Esto se fundamenta en que el ajuste es un concepto de logro que hace referencia a si el organismo entra o no en contacto con las contingencias presentes en el entorno. Es decir, el organismo se ajusta ante una situación particular, entendiendo a ésta, no como el conjunto de elementos en el entorno o su morfología, sino como las relaciones de interdependencia entre los elementos que conforman una función psicológica. Por lo tanto, es difícil realizar un análisis del ajuste diferencial a partir de las gráficas que demuestran los distintos tipos de respuestas.

Sin embargo, una posible solución es analizar dichos datos como evidencia de aptitud funcional (Ribes, 1990). Ésta es una categoría disposicional (Ryle, 1949) que hace referencia a la tendencia de un organismo a ajustarse a una situación específica.

Un organismo puede ser apto para interactuar en distintos niveles en los que se clasifican los fenómenos psicológicos a partir de la taxonomía propuesta por Ribes y López (1985), sin embargo, para los objetivos de los presentes estudios el análisis describirá exclusivamente el primer nivel. La aptitud contextual se entiende como la

tendencia del organismo a desarrollar nuevas formas de reactividad y responder diferencialmente a las relaciones constantes entre eventos del entorno (Ribes, 1990). En otras palabras, mientras que el ajuste diferencial hace referencia a si el organismo reprodujo conductualmente la contingencia programada y vigente durante un solo ensayo de una sesión experimental, la aptitud contextual hace referencia a qué tanto el organismo mostró ser apto para actuar diferencialmente ante las contingencias programadas a través de las sesiones.

De esta manera, es posible concluir que todos los sujetos en general presentaron mayor aptitud contextual durante la Fase 1 de los experimentos, misma que decreció al pasar a la Fase 2, sin embargo, los sujetos de los grupos en los que se presentó el estímulo contextualizador en conjunto con el estímulo contextualizado presentaron dicho decremento sólo durante las primeras sesiones de la Fase 2. Esto confirma por un lado que la presentación de estímulos en coordenadas espaciales secuenciales o aleatorias promueven menos aptitud contextual en comparación con la presentación en coordenadas espaciales fijas, pero que sin embargo, este efecto puede ser atenuado al presentar un estímulo contextualizador y otro contextualizado en conjunto.

Siguiendo con lo anterior, al comparar los resultados de los grupos del Experimento 1 con los grupos del Experimento 2, se puede concluir que la presentación del estímulo contextualizado en conjunto con el estímulo contextualizador promueve mayor aptitud contextual en comparación con la presentación exclusiva del estímulo contextualizador.

Finalmente, a partir de la comparación de los resultados de los grupos 1 y 2 del Experimento 2 se concluye que la presentación de los estímulos contextualizado y

contextualizador en contigüidad espacial promueve mayor aptitud contextual en comparación con la presentación de dichos estímulos de manera distal.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo pueden ser comparados con los resultados obtenidos en estudios realizados bajo otros marcos teóricos. Para esto, es necesario señalar que la taxonomía de funciones estímulo-respuesta propuesta por Ribes y López (1985) tuvo como contribución principal el intentar cubrir la clasificación y descripción exhaustivas de una gran diversidad de fenómenos psicológicos con una lógica jerárquica de inclusividad progresiva (Ribes, 2004). De esta manera, muchos de los datos obtenidos en estudios realizados desde diversas tradiciones teóricas en psicología pueden ser recuperados y reinterpretados a través de los distintos niveles de esta taxonomía.

En la tradición conocida como Análisis Experimental de la Conducta existen estudios que han abordado el análisis de variables espaciales, y que brindan información relevante con respecto a éstas. Es posible dividir dichos estudios a partir de las propiedades espaciales del fenómeno a las que centraron su interés: 1) el efecto de manipular la ubicación espacial de los estímulos sobre la actividad del organismo, y 2) la distribución espaciotemporal de la actividad del organismo. Como puede observarse el primer rubro hace referencia a la manipulación de la variable independiente, mientras que el segundo se centra en el registro de la variable dependiente.

Dentro del primer rubro existen diversos estudios que han demostrado que la contigüidad espacial entre el estímulo condicional y el estímulo incondicional en el procedimiento de condicionamiento clásico provocan una respuesta condicional fuerte, mientras que la ausencia de contigüidad entre dichos estímulos promueven un efecto

contrario sobre la respuesta condicional (Testa, 1975; Rescorla & Cunningham, 1979; Bruner & Landaverde, 1985; Cabrera & Vila, 1986).

A pesar de que este resultado no puede tomarse como equivalente a los obtenidos en el presente estudio, es posible compararlos si se considera que la preparaciones experimentales empleadas son situaciones genéricas ante las que el organismo se ajusta al entorno y por lo tanto los resultados podrían ser reinterpretados como evidencia del desarrollo de ajuste diferencial.

Con respecto a la preparación experimental, es posible tomar como ejemplos representativos los estudios que han manipulado variables espaciales dentro del área de automoldeamiento con el fin compararlos con las preparaciones del presente trabajo. Bruner y Landaverde (1985), con el propósito de evaluar paramétricamente el efecto de variar la distancia entre un estímulo y el lugar donde ocurre el reforzador sobre la fuerza de la respuesta condicional (RC), expusieron a 3 palomas a cuatro condiciones distintas de automoldeamiento en una caja de fabricación propia con 51.5 cm de largo, 40 cm de ancho y 32 cm de altura. Durante la primera condición la estimulación constó de la iluminación de una tecla blanca durante 4 segundos seguida de acceso a alimento durante 3 segundos en un comedero ubicado directamente de bajo de la tecla. Para las siguientes tres condiciones se varió la distancia entre la tecla y el comedero, 6, 18 y 42 cm, manteniendo cada una de estas condiciones durante 20 sesiones. Los resultados obtenidos por los autores demostraron que variar la ubicación espacial entre la señal y el comedero produjo una disminución notable en la fuerza de la respuesta.

Otro estudio similar es el realizado por Cabrera y Vila (1986), la diferencia del propósito de estudio al realizado por Bruner y Landaverde (1985), fue que el interés no se centró en la fuerza de la respuesta condicional, sino que en su naturaleza. Para

alcanzar este objetivo los autores realizaron dos experimentos. En el primero se evaluó el efecto del desplazamiento paulatino del estímulo condicional (EC) de un lugar cercano al sitio en el que se localizó el estímulo incondicional (EI) a un lugar alejado del mismo sobre el mantenimiento de las respuestas de preparación (orientación y aproximación) y las de consumación (respuesta de contacto). El procedimiento constó de exponer a 5 palomas a una situación de automantenimiento positivo en el que la estimulación fue la iluminación de una tecla durante 10 segundos seguida por la presentación de alimento durante 4 segundos. Cinco condiciones se distinguieron a lo largo del experimento, en la primera la tecla se encontró espacialmente contigua al comedero y así se mantuvo por 10 sesiones. Las siguientes condiciones variaron la posición de la tecla con respecto del comedero, la segunda condición se caracterizó por presentar la tecla a 10 cm de distancia del comedero, la tercera condición a 20 cm, la cuarta condición a 30 cm y finalmente la quinta condición a 40 cm. Todas las condiciones se llevaron a cabo en una caja de fabricación propia con las siguientes dimensiones totales: 50 X 30 X 35 cm. Los resultados de este experimento demostraron que en una situación en la que se observa el mantenimiento de una respuesta condicionada clásicamente y se incrementa progresivamente la distancia espacial entre EC y EI se producen menos respuestas al EC cuando los valores de alejamiento espacial EC-EI son extremos, pero tales respuestas no desaparecen.

El Experimento 2 tuvo como objetivo examinar las características de la RC cuando el EC ocupa dos posiciones extremas, una de máxima contigüidad con el EI y una de máximo alejamiento. Los aparatos fueron los mismos que se emplearon en el Experimento 1. Seis palomas fueron divididas en dos grupos, ambos fueron sometidos a una preparación de automoldeamiento positivo, sin embargo, en el Grupo 1 el comedero

se ubicó de manera contigua a la tecla, mientras que para el Grupo 2 el dispensador se localizó a 50 cm de la tecla. Los resultados demostraron que en los sujetos expuestos a una relación EC-EI espacialmente contigua predominó la respuesta de contacto, mientras que en el Grupo 2 se registraron un porcentaje de ensayos con respuesta superior para la respuesta de orientación.

Como puede observarse, existe similitud entre las preparaciones experimentales antes descritas y las propias del presente trabajo. En específico, el hecho de ir ampliando la distancia entre el EC y el EI se puede tomar como equivalente a la preparación a la que fueron expuestos los sujetos del Grupo 1 del Experimento 2, pues en ésta durante la Fase 1, la presentación del Ey y el Ex fue en coordenadas espaciales fijas, en el mismo dispositivo, es decir, éstos fueron espacialmente contiguos. Al pasar a la Fase 2, la distancia entre el Ey y el Ex fue aumentando, perdiendo la contigüidad espacial. Este tipo de similitudes son empleadas más adelante al comparar los resultados.

De esta manera, si se acepta que estas preparaciones experimentales pueden ser tomadas como situaciones genéricas a las que el organismo se ajusta, es posible afirmar que los resultados obtenidos en los estudios de condicionamiento clásico coinciden con los resultados del presente estudio. Como puede observarse para el Grupo 1 del Experimento 2 al pasar de la Fase 1 en la que el estímulo contextualizado y el estímulo contextualizador se presentaron en coordenadas espacial fijas, a la Fase 2 en la que el estímulo contextualizador se presentó en una ubicación espacial distal a la del estímulo contextualizado, el porcentaje de entregas de agua con al menos una respuesta disminuyó para todos los sujetos. De igual manera, para la mayoría de los sujetos el pasar de la Fase 1 a la Fase 2 promovió una disminución en el número de respuestas

durante agua. De manera general, la ausencia de contigüidad entre los estímulos promovió menor aptitud contextual, mientras que en los estudios de condicionamiento clásico promovió menor fuerza en la respuesta condicional.

Como se mencionó anteriormente, el segundo rubro por el que se dividieron los estudios que se han interesado en variables espaciales incluye los estudios dentro del Análisis Experimental de la Conducta que se han interesado en la distribución espaciotemporal de la actividad del organismo. En general, dichos estudios han demostrado que la distribución espaciotemporal del organismo se encuentra en función o depende de la localización espacial en la que se presenten los eventos de estímulo como por ejemplo alimento o agua (Baum & Rachlin, 1969; Pear, 1985; Irigoyen, Jiménez, López, & Huerta, 1999; Ribes & Torres, 2000).

Con respecto a la preparación experimental, es posible tomar como ejemplos representativos los siguientes estudios. Pear (1985) con el objetivo de poner a prueba la hipótesis que supone que los programas de intervalo variable generan comportamiento supersticioso entre las respuestas, registró los patrones de comportamiento espacio temporal, suponiendo que si los tiempos entre respuestas eran largos se confirmaría la conducta supersticiosa. Los aparatos que empleó constaron de una cámara experimental con 57 cm de ancho, 57 cm de largo y 38 cm de alto, construida con plexiglás. En centro de la pared operativa se encontraba una tecla translúcida en la que se registró la respuesta criterio, debajo de ésta se encontraba la apertura del comedero. De igual manera, se emplearon dos cámaras de video orientadas perpendicularmente dirigidas hacia la cámara. Las cámaras registraron la posición en espacio y tiempo de las ratas 30 veces por segundo, es decir, el registro fue casi continuo. El procedimiento constó de exponer a 2 palomas a la siguiente secuencia de programas: Intervalo variable (IV) de

15 segundos por 95 sesiones, extinción por 1 sesión, IV de 15 segundos por 16 sesiones, IV de 5 minutos por 43 sesiones y 1 sesión de extinción. La respuesta criterio fue picar una tecla y el reforzador alimento. El sistema de rastreo de la ubicación del video no funcionó hasta la sesión 42 de las 95 en IV 15, sin embargo para esa sesión ya se presentaban patrones de respuesta muy regulares. En la sesión 1 de extinción después de las 95 de IV 15, los patrones de conducta se volvieron irregulares y el picoteo decrementó. Con la reintroducción del IV 15 los patrones regulares de conducta se recuperaron rápidamente. La mayor parte de los IV 15 produjeron patrones de respuesta cercanos la tecla. Los patrones de comportamiento fueron registrados a partir de dos variables dependientes, la distancia entre la cabeza de la paloma y la tecla de respuesta y la distribución de la ubicación de la paloma en la cámara a lo largo de las sesiones.

Ribes y Torres (2000) con el objetivo de evaluar los efectos de entregar agua temporalmente correlacionada en dos dispensadores espacialmente opuestos, sobre la localización y posición continua de la conducta de la rata, realizaron dos experimentos. El primero tuvo el propósito de explorar el efecto de dos programas complementarios de tiempo fijo de entrega de agua sobre la distribución de la conducta en tiempo. De esta manera, expusieron a ratas wistar en una cámara experimental MED de condicionamiento operante (24.3 cm por 29.5 cm por 29.5 cm) en las que se ubicaron dos dispensadores de agua en dos de las paredes opuestas a las siguientes condiciones. Se establecieron 5 Fases, para cada una de éstas, se entregó agua según un programa de Tiempo Fijo específico para cada dispensador, en el dispensador 1 los programas tuvieron los siguientes valores: TF 30 s, TF 40 s, TF 60 s, TF 120 s y Extinción, mientras que para el dispensador 2, los valores de los programas TF fueron invertidos. Los resultados demostraron que el tiempo distribuido en las diversas áreas varió

sistemáticamente como una función de la proporción de agua entregada en cada dispensador.

El experimento 2 realizado por Ribes y Torres tuvo el propósito de evaluar los efectos de variar la frecuencia absoluta de la entrega de agua, manteniendo constante la proporción de entregas en cada dispensador, sobre la localización y la posición de la rata. La preparación fue similar a la del experimento 1, con la excepción de que este experimento se dividió en 4 fases, y para cada una de éstas los programas TF en el dispensador 1 tuvieron los siguientes valores: TF 30 s, TF 15 s, TF 10 s, TF 30 s, mientras que para el dispensador 2 fueron: TF 60 s, TF 30 s, TF 20 s, TF 60 s. Los resultados demostraron que el tiempo relativo permanecido en cada dispensador de agua puede estar determinado por la proporción de entregas de agua en estos dispensadores, independientemente del promedio de frecuencia de entregas de agua.

Bajo la misma lógica seguida al comparar los estudios de condicionamiento clásico con los del presente trabajo, es posible afirmar que los resultados obtenidos en los estudios que se han interesado en la distribución espaciotemporal de la actividad del organismo, se corroboran en todos los sujetos de ambos experimentos realizados en el presente trabajo. Como puede observarse en las gráficas de trayectoria y permanencia, la actividad de los organismos se distribuyó mayormente en áreas cercanas a los dispositivos en los que se presentó estimulación, es decir, la distribución espaciotemporal del organismo depende de la ubicación en tiempo y espacio de la ocurrencia de estímulos.

En resumen, se concluye que las propiedades espaciales de los eventos de estímulo que promueven una mayor aptitud contextual en las ratas son: 1) la presentación de estímulos en coordenadas espaciales fijas, 2) la presentación del

estímulo contextualizado y contextualizar en conjunto, y 3) contigüidad espacial entre dichos estímulos.

Para finalizar, es posible afirmar que los resultados obtenidos a partir de los estudios anteriores cubren los objetivos propuestos para la Serie Experimental A, sin embargo, para lograr los propósitos del presente trabajo en su totalidad, se recomienda realizar los estudios descritos en las próximas Series Experimentales B y C.

## **Propuesta para los Próximos Estudios a Realizar en Doctorado**

### **Serie Experimental B**

#### **Método.**

##### ***Experimento 1.***

##### *Objetivo.*

Explorar el efecto de variar paramétricamente la constancia espacial en la que se presenta el estímulo contextualizador contingente a la conducta del organismo sobre el ajuste efectivo.

##### *Sujetos.*

Se emplearán 8 ratas hembras de la cepa wistar albinas, de 3 meses de edad e ingenuas al inicio del experimento. Se dividirán en 2 grupos de 4 ratas.

##### *Aparatos.*

Los mismos que en el Experimento 1 de la Serie A.

##### *Procedimiento.*

Cada una de las ratas será entrenada para producir agua, al introducir la cabeza en el bebedero 1 por moldeamiento directo, mismo que concluirá cuando el animal obtenga 200 entregas de agua consecutivas durante una sesión de una hora. Durante la Fase 1 ambos grupos serán expuestos a las mismas condiciones, se entregará agua en el dispositivo 1 cada vez que el organismo introduzca la cabeza en dicho bebedero después de 20 segundos a partir del inicio de la sesión o de la entrega de agua anterior, es decir, según un programa de Intervalo Fijo (IF) 20. En la Fase 2 el programa IF 20 se correrá en un orden secuencial en cada uno de los bebederos (1, 2, 3), es decir, primero el agua se encontrará disponible en el bebedero 1, después en el 2 y así sucesivamente. La ubicación espacial de los bebederos operativos en los que se correrá el programa IF 20

para el Grupo 2 será similar a la del Grupo 1, con la excepción de que su orden será aleatorio. Para la Fase 3 las condiciones entre el Grupo 1 y 2 serán invertidas. Las sesiones experimentales tendrán una duración de 40 minutos.

*Diseño.*

Tabla 3

*Diseño Experimental*

Grupos	Fase 1	Fase 2	Fase 3
G1	BO 1	BO 1, BO 2, BO 3 (orden secuencial)	BO 1, BO 2, BO 3 (orden aleatorio)
G2	BO 1	BO 1, BO 2, BO 3 (orden aleatorio)	BO 1, BO 2, BO 3 (orden secuencial)
Sesiones	15	15	15

Nota: donde BO = Bebedero operativo. Las ocurrencias de los eventos se encuentran programadas según un programa IF20.

### **Resultados Esperados**

Se espera que los sujetos presenten patrones de ajuste efectivo distintos dependientes de las condiciones experimentales, en específico, se espera que dicha aptitud sea mayor en las fases en las que la presentación de los estímulos es en coordenadas espaciales fijas. En general, se podría predecir que todos los sujetos presentarán mayor aptitud suplementaria en la Fase 1. De igual manera, se espera que los niveles de aptitud mostrados por los grupos de este experimento sea menor que los del Experimento 2 de esta Serie Experimental.

## ***Experimento 2.***

### *Objetivo.*

Explorar el efecto de variar paramétricamente la constancia espacial en la que se presenta el estímulo contextualizado y el estímulo contextualizador contingentes a la conducta del organismo sobre el ajuste efectivo.

### *Sujetos.*

Se emplearán 8 ratas hembras de la cepa wistar albinas, de 3 meses de edad e ingenuas al inicio del experimento. Se dividirán en 2 grupos de 4 ratas.

### *Aparatos.*

Los mismos que en el Experimento 1 de la Serie A.

### *Procedimiento.*

Cada una de las ratas será entrenada para producir agua, al introducir la cabeza en el bebedero 1 por moldeamiento directo, mismo que concluirá cuando el animal obtenga 200 entregas de agua consecutivas durante una sesión de una hora. La Fase 1 para ambos grupos consistirá en la presentación de un estímulo contextualizado (luz) en el dispositivo 1 después de haber transcurridos 20 segundos desde el inicio de la sesión o de la entrega de agua anterior, esto se encontrará relacionado con la disponibilidad de entrega de agua en el mismo dispositivo. El criterio para la entrega de agua será la respuesta de introducción de la cabeza en el bebedero 1 después de 20 segundos, es decir, según un programa de Intervalo Fijo 20. La ocurrencia espacial de los eventos en esta fase se mantendrá fija, es decir, tanto el estímulo contextualizado como el contextualizador se presentarán en el dispositivo 1 durante toda la sesión. La Fase 2 para el Grupo 1 consistirá en la presentación del estímulo contextualizado que indicará qué bebedero es el operativo en parámetros espaciales y temporales fijos, es decir en el

mismo dispositivo (1) a lo largo de las sesiones. La entrega de agua contingente a la respuesta del organismo se presentará en un orden secuencial en cada uno de los dispensadores (1, 2, 3), es decir, si el organismo responde en el bebedero operativo (1) primero se entregará agua en el bebedero 1, después en el 2 y así consecutivamente. La Fase 3 para el Grupo 1 será similar a la Fase 2 con excepción de que el orden en el que se entregará el agua será aleatorio. La Fase 2 para el Grupo 2 constará de la presentación del estímulo contextualizado seguido de la disponibilidad y entrega de agua en el bebedero operativo del mismo dispensador (Luz 1 – Bebedero 1) en un orden secuencial (1-1, 2-2, 3-3). La Fase 3 será similar a la Fase 3 con la excepción de que el orden en el que se presentará las relaciones de estímulos será aleatorio. Las sesiones experimentales tendrán una duración de 40 minutos.

*Diseño.*

Tabla 4

*Diseño Experimental*

Grupos	Fase 1	Fase 2	Fase 3
G1	BO 1	BO 1	BO 1
	EA 1	EA 1, EA 2, EA 3 (orden secuencial)	EA 1, EA 2, EA 3 (orden aleatorio)
G2	BO 1	BO 1, BO 2, BO 3 (orden secuencial)	BO 1, BO 2, BO 3 (orden aleatorio)
	EA 1	EA 1, EA 2, EA 3 (orden secuencial)	EA 1, EA 2, EA 3 (orden aleatorio)
Sesiones	15	15	15

Nota: donde BO = Bebedero operativo y EA = Entrega de agua. Las ocurrencias de los eventos se encuentran programadas según un programa IF20.

### **Resultados Esperados**

Se espera que los sujetos presenten patrones de aptitud suplementaria diferentes dependientes de las condiciones experimentales, en específico se considera que mientras

menos distancia exista entre el estímulo contextualizado y el contextualizador la aptitud será mayor. De igual manera, se espera que ésta sea mayor en las fases en las que la presentación de los estímulos es coordenadas espaciales fijas. En general, se podría predecir que todos los sujetos presentarán mayor aptitud en la Fase 1. De igual manera, se espera que los niveles de aptitud mostrada por los grupos de este experimento sean mayor que los del Experimento 1 de esta Serie Experimental.

### **Serie Experimental C**

#### **Método.**

#### ***Experimento 1.***

#### *Objetivo.*

Explorar el efecto de variar la extensión espacial sobre el ajuste diferencial.

#### *Sujetos.*

Se emplearán 8 ratas hembras de la cepa wistar albinas, de 3 meses de edad e ingenuas al inicio del experimento. Se dividirán en 2 grupos de 4 ratas.

#### *Aparatos.*

Los mismos que en el Experimento 1 de la Serie A.

#### *Procedimiento.*

En general, para todos los grupos a través de todas las fases se presentará por 5 segundos un estímulo contextualizado (luz) en el bebedero 1 después de 15 segundos a partir del inicio de la sesión o de la entrega de agua anterior. Al finalizar la presentación de la luz, es decir, después de 20 segundos, se entregará un estímulo contextualizador (agua) durante 5 segundos en el bebedero 1. La manipulación que distinguirá las fases consistirá en la extensión o el tamaño de la cámara experimental. Para el Grupo 1,

durante la Fase 1 la extensión de la cámara constará de 41 cm por 21.5 cm, durante la Fase 2 de 41 cm por 43 cm y para la Fase 3 de 41 cm por 86 cm. El Grupo 2 será empleado para el contrabalanceo, es decir, la diferencia con el Grupo 1 será que la extensión de cámara a través de las fases será invertida. Las sesiones experimentales tendrán una duración de 40 minutos, en las que se entregará un total de 96 estímulos contextualizadores (agua).

*Diseño.*

Tabla 5

*Diseño Experimental*

Grupos	Fase 1	Fase 2	Fase 3
G1	L 1 B 1 Extensión espacial 41 cm x 21.5 cm	L 1 B 1 Extensión espacial 41cm x 43 cm	L 1 B 1 Extensión espacial 41 cm x 86 cm
G2	L 1 B 1 Extensión espacial 41 cm x 86 cm	L 1 B 1 Extensión espacial 41cm x 43 cm	L 1 B 1 Extensión espacial 41 cm x 21.5 cm
Sesiones	15	15	15

Nota: donde B = Bebedero y L = Luz. Las ocurrencias de los eventos se encuentran programadas según un programa TF20.

### **Resultados Esperados**

Se espera que los sujetos presenten patrones de aptitud contextual diferentes dependientes de las condiciones experimentales, en específico se considera que mientras menor sea la extensión espacial la aptitud será mayor. De igual manera, se espera ésta sea similar al nivel demostrado por los sujetos del Experimento 2 de la Serie Experimental A durante la Fase 1.

## ***Experimento 2.***

### *Objetivo.*

Explorar el efecto de variar la extensión espacial sobre el ajuste efectivo.

### *Sujetos.*

Se emplearán 8 ratas hembras de la cepa wistar albinas, de 3 meses de edad e ingenuas al inicio del experimento. Se dividirán en 2 grupos de 4 ratas.

### *Aparatos.*

Los mismos que en el Experimento 1 de la Serie A.

### *Procedimiento.*

Cada una de las ratas será entrenada para producir agua, al introducir la cabeza en el bebedero 1 por moldeamiento directo, mismo que concluirá cuando el animal obtenga 200 entregas de agua consecutivas durante una sesión de una hora. En general, para todos los grupos a través de todas las fases se presentará un estímulo contextualizado (luz) en el dispositivo 1 después de haber transcurridos 20 segundos desde el inicio de la sesión o de la entrega de agua anterior, esto se encontrará relacionado a la disponibilidad de agua en el mismo dispositivo. El criterio para la entrega de agua (estímulo contextualizador) será la respuesta de introducción de la cabeza en el bebedero 1 después de 20 segundos, es decir, según un programa de Intervalo Fijo 20. La manipulación que distinguirá las fases consistirá en la extensión o el tamaño de la cámara experimental. Para el Grupo 1, durante la Fase 1 la extensión de la cámara constará de 41 cm por 21.5 cm, durante la Fase 2 de 41 cm por 43 cm y para la Fase 3 de 41 cm por 86 cm. El Grupo 2 será empleado para el contrabalanceo, es decir, la diferencia con el Grupo 1 será que la extensión de cámara a través de las Fases será invertida. Las sesiones experimentales tendrán una duración de 40 minutos.

*Diseño.*

Tabla 6

*Diseño Experimental*

Grupos	Fase 1	Fase 2	Fase 3
G1	L 1 BO 1 Extensión espacial 41 cm x 21.5 cm	L 1 BO 1 Extensión espacial 41cm x 43 cm	L 1 BO 1 Extensión espacial 41 cm x 86 cm
G2	L 1 BO 1 Extensión espacial 41 cm x 86 cm	L 1 BO 1 Extensión espacial 41cm x 43 cm	L 1 BO 1 Extensión espacial 41 cm x 21.5 cm
Sesiones	15	15	15

Nota: donde BO = Bebedero operativo y L = Luz. Las ocurrencias de los eventos se encuentran programadas según un programa IF20.

### **Resultados Esperados**

Se espera que los sujetos presenten patrones aptitud suplementaria diferentes dependientes de las condiciones experimentales, en específico se considera que mientras menor sea la extensión espacial la aptitud será mayor. De igual manera, se espera que ésta sea similar al nivel demostrado por los sujetos del Experimento 2 de la Serie Experimental B durante la Fase 1.

### Referencias

- Baum, W. M. & Rachlin, H. C. (1969). Choice as time allocation. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 12, 861-874.
- Bruner, C. & Landaverde, J. (1985). Los efectos de variar la ubicación espacial de un estímulo en la situación de automoldeamiento/automantenimiento. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 11, 11-20.
- Cabrera, R. & Vila, J. (1986). La localización especial del estímulo condicionado determina la naturaleza de la respuesta condicionada. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 12, 19-32.
- Carpio, C., Flores, C., Bautista, F., Pacheco, V., Páez, A., & Canales, C. (2001). Análisis experimental de las funciones contextual y selectora. En Mares, G. & Guevara, Y. (Ed.). *Psicología Interconductual: avances en investigación básica* (pp. 9-35) México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala.
- Ferster, C. B. (1953). The use of the free operant in the analysis of behavior. *Psychological Bulletin*, 50, 263-274.
- Ferster, C. B. & Skinner, B. F. (1957). *Schedules of reinforcement*. New York: Appleton Century Crofts.
- Hurtado, C., Robayo, M., & Peña, T. (2007). Efectos en la ejecución durante una tarea de igualación a la muestra según el tipo y el orden de exposición a las pruebas de transferencia. *Universitas Psychologica*, 6, 425-440.
- Kantor, J. R. (1959/1978). *Psicología Interconductual: un ejemplo de construcción científica sistemática*. México: Trillas.

- Kantor, J. R. (1971). *The aim and progress of psychology and other sciences*. Chicago: Principia Press.
- Kantor, J. R. (1975). *The science of psychology. An interbehavioral survey*. Chicago: Principia Press.
- Kantor, J. R. (1980). Perceiving as a science and as a traditional dogma. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 6, 3-16.
- Irigoyen, J., Jiménez, M., & Acuña, K. (2008). Análisis de la competencia lectora en estudiantes universitarios. *Boletín electrónico de investigación de la Asociación Oaxaqueña de Psicología*, 4, 84-96.
- Irigoyen, J. J., Jiménez, M., López, A., & Huerta, J. (1999). Análisis del comportamiento en campo abierto. *Revista Sonorense de Psicología*, 13, 30-46.
- Pavlov, I. P. (1927). *Conditioned reflexes*. London: Oxford University Press.
- 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.
- Pérez-Almonacid, R. & Suro, A. (2009). Historia extrasituacional y ajuste transituacional. *Psicología y Educación*, 3, 20-46.
- Rescorla, R. A. & Cunningham, C. L. (1979). Spatial contiguity facilitates pavlovian second-order conditioning. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 5, 151-161.
- Reyes, M., Mendoza, G., & Ibáñez, C. (2007). Aprendizaje de competencias contextuales: efectos de la presencia/ausencia del objetivo instruccional y del objeto referente. *Revista Mexicana de análisis de la conducta*, 33, 79-98.

- Ribes, E. (1990). *Psicología General*. México: Trillas.
- Ribes, E. (1992). Sobre el tiempo y el espacio Psicológicos. *Acta Comportamentalia*, 0, 71-84.
- Ribes, E. (1995). Causalidad y contingencia. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 21, 123-142.
- Ribes, E. (2000). Las psicologías y la definición de sus objetos de conocimiento. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 26, 365-382.
- Ribes, E. (2004). Acerca de las funciones psicológicas: *Un post-scriptum*. *Acta Comportamentalia*, 12, 117-127.
- 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. & López, F. (1985). *Teoría de la conducta: un análisis de campo y paramétrico*. México: Trillas.
- Ribes, E. & Torres, C. (2000). The spatial distribution of behavior under varying frequencies of temporally scheduled water delivery. *Journal of The Experimental Analysis of Behavior*, 73, 195-209.
- Robles, E. (1990). A method to analyze the spatial distribution of behavior. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 22, 540-549.
- Robles, E. (1991). Restricciones paradigmáticas: Consideraciones sobre el estado actual del Análisis de la Conducta. En Robles (Ed.), *Teoría de la Conducta. Áreas en desarrollo* (pp. 23-38). Hermosillo: Editorial UniSon.
- Ryle, G. (1949). *The Concept of Mind*. New York: Barnes and Noble.

Serrano, M. (2008). *Análisis Experimental de las Funciones Contextual, Suplementaria y Selectora: efectos de la ocurrencia y la transición intra e inter contingencial.*

Tesis doctoral no publicada. Universidad de Guadalajara, México.

Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms: An experimental analysis.* New York: Appleton Century Crofts.

Testa, T. L. (1975). Effects of similarity of location and temporal intensity pattern of conditioned and unconditioned stimuli on the acquisition of conditioned suppression in rats. *Journal of Experimental Psychology*, 104, 114-121.

Torres, C., Ruvalcaba, C., Trujillo, F., Villamil, C., & Flores, C., (en preparación). Análisis empírico del tipo de contacto y ajuste a relaciones de contingencia temporal.