

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES

CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES EN COMPORTAMIENTO



EFFECTOS DEL TIPO DE CONSTITUCIÓN DE GRUPO EN UNA TAREA DE BÚSQUEDA DE ALIMENTO EN RATAS: UNA APROXIMACIÓN AL ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN SELECTORA Y SUS RELACIONES DE MEDIACIÓN

TESIS

Que para obtener el Grado de

Maestra en Ciencia del Comportamiento

Opción Análisis de la Conducta

PRESENTA

FANNY TRUJILLO MARTÍNEZ

DIRECTOR: DR. CARLOS DE JESUS TORRES CEJA

COMITÉ: DR. FELIPE CABRERA GONZÁLEZ

**EL CONOCIMIENTO SON LOS ANTEOJOS CON LOS QUE VEMOS
MÁS AMPLIAMENTE EL PANORAMA**

1

F. T. M.

AGRADECIMIENTOS

A aquella mujer que hizo posible con todas sus enseñanzas y ayuda el que yo terminara este documento: Mi Madre.

Al Dr. Carlos de Jesús Torres Ceja por enseñarme, motivarme y creer en mí.

Al Dr. Felipe Cabrera quien me enseñó a analizar y a escribir más cuidadosamente.

A la Dra. Rosalba Cabrera Castañón por ser parte de la base de este proyecto.

A Dr. Jorge Everardo Aguilar Morales y a la Asociación Oaxaqueña de Psicología por Iniciarme en la Investigación y en sueños más grandes.

2

A toda la Familia Olivera Martínez quienes siempre han estado sobre mis pasos y cuidando de mi.

A mi amado esposo por su gran paciencia y sus ganas de crecer.

A todos mis amigos y compañeros que estuvieron al tanto de mí mientras analizaba datos y escribía.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la Beca de Posgrado No. 226885

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5	
Teoría de la conducta	6	
Funciones Contextual y Suplementaria	8	
Función selectora como estructuración funcional de comportamiento a partir de condiciones ecológicas	10	
Antecedentes de evaluación de la Función Selectora	11	
Forrajeo	14	
Tarea del Forrajeo Social y su ejemplar metodológico	19	
PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN SELECTORA	23	<u>3</u>
ESTUDIO PILÓTO	29	
Objetivo	29	
Aparatos y Equipamiento Requerido	29	
Diseño y Procedimiento	30	
Resultados y conclusiones	32	
Conclusiones Generales	51	

PROPUESTA EXPERIMENTAL	54
Serie Experimental A	55
Experimento A1	57
Experimento A2	60
Experimento A3	61
Serie Experimental B	63
Experimento B1	64
Experimento B2	66
Experimento B3	68
BIBLIOGRAFIA	70
ANEXOS	76
Anexo A	77
Anexo B	79

Introducción

El forrajeo social es propuesto como un paradigma experimental para el estudio de las estrategias conductuales para la búsqueda de alimento por parte de los organismos en Grupo (Giraldeau y Livoreil, 2000). Este enfoque se basa en el supuesto de que la conducta de un organismo puede ser modificada en relación de la conducta de otro u otros organismos o sus conductas (e.g. cambiar de estrategia de búsqueda, productor o parásito, dependiendo del número de Sujetos que estén utilizando la estrategia de productor).

La principal característica de la metodología del forrajeo social es que se utilizan preparaciones experimentales en las cuales se propicia las interacciones entre Sujetos, vinculadas éstas a la producción y consumo de alimento, lo que podría favorecer el análisis de los cambios en el comportamiento individual de los Sujetos a partir de la conducta de conespecíficos (eventos orgánicos), lo cual es una de las condiciones propuestas por Ribes y López (1985) para el análisis de funciones presustitutivas de tipo selector.

En el marco de Teoría de la conducta (Ribes y López, 1985), se han desarrollado un gran número de trabajos relacionados al estudio conceptual y empírico de las funciones propuestas en dicho escrito (Ribes y Martínez, 1990; Ribes y Rodríguez, 2001; Ribes y Torres, 2001; Rodríguez Pérez, 2007; Ribes, Ontiveros, Torres, Calderón, Carvajal, Martínez, y Vargas, 2005; Ribes, Torres y Ramírez, 1996). Los principales desarrollos están relacionados con las funciones

sustitutivas, generando las funciones presustitutivas poca atención. Más aún, la función selectora tiene pocos estudios que establecen criterios de ajuste que den cuenta de su actualización, y que, principalmente, son llevados a cabo con humanos (Ribes y Torres, 2001; Ribes, Torres y Ramírez, 1996; Rodríguez, 2009).

En el presente trabajo se evalúa, de forma ampliada los elementos que integran la función selectora, tomando como punto de partida la dimensión de conservación en su división de alimentación propuesta por Ribes (2007). Para dicha evaluación se hace una revisión de los elementos de las tres funciones presustitutivas, poniendo mayor énfasis en la función Selectora, así como una revisión de los supuestos teóricos y metodológicos de la Teoría del Forrajeo Social con la finalidad de reconocer en ésta última un procedimiento que permita identificar las relaciones de contingencia organísmicas necesarias para un ajuste selector.

I. Teoría de la conducta

El comportamiento psicológico es una función que se establece entre las acciones de los organismos y los objetos de estímulo (Ribes, 2004). Teoría de la conducta (Ribes y López, 1985) es una propuesta que intenta clasificar y describir los distintos fenómenos que surgen a partir del comportamiento psicológico, por medio de una Taxonomía de clasificación jerárquica de inclusividad progresiva de éstos, basándose en el concepto de Campo interconductual de Kantor (1924, 1926). Cinco son las funciones de organización del comportamiento psicológico:

función contextual, función suplementaria, función selectora, función sustitutiva referencial y función sustitutiva no referencial. El presente escrito estará enfocado exclusivamente en las tres primeras, llamadas aquí funciones presustitutivas, teniendo especial interés en la función selectora. Dichas funciones son representaciones de distintas “relaciones contingenciales, que dependen de un elemento mediador y que involucran formas de desligamiento funcional de las respuestas del organismo respecto de las propiedades y acciones de los objetos de estímulo, así como logros o resultados que representan criterios de ajuste funcionales distintos” (Ribes, 2004, pág. 119).

De acuerdo con Ribes y López (1985), un mediador se identifica como un evento (estímulos o respuestas) que hace posible el establecimiento de las relaciones entre estímulos y respuestas. Así, las relaciones de mediación dependerán del tipo de evento que esté mediando los elementos de la función, pero integrando estas relaciones, principalmente, la conducta de los organismos y los eventos o estímulos en el ambiente. La mediación de una relación de contingencia se identifica a partir de las contingencias de ocurrencia, dado que se refiere a las condiciones necesarias y suficientes para la ocurrencia y sucesión de eventos específicos, mientras que el desligamiento funcional que se establece actual o potencialmente constituye la dimensión definitoria de las contingencias de función, en tanto que hacen referencia a las relaciones de condicionalidad que emergen o se articulan entre el organismo y las propiedades de los eventos. De esta manera el desligamiento es la “posibilidad funcional del organismo de actuar de forma ampliada y relativamente autónoma a los eventos” (Ribes y López, 1985,

pág. 58). Por su parte, el ajuste funcional es el criterio que tiene una función para decir que ésta se cumple. Todas las funciones contienen un tipo de ajuste, un tipo de desligamiento y un tipo de relaciones de mediación que son particulares en cada una de ellas, las cuales se describirán en el apartado de las funciones presustitutivas. Por último, el medio de contacto es un posibilitador de la función estímulo-respuesta. El medio de contacto puede ser biofísico-químico, ecológico y convencional (Este último no será estudiado en este escrito).

II. Funciones Contextual y Suplementaria

Las funciones contextual y suplementaria hacen referencia a estructuras contingenciales posibilitadas por un medio de contacto biofísico-químico, que permite la vivencia de los objetos de estímulo en el ambiente por los organismos reactivos, a partir de las características físicas y químicas de los primeros. La estructura de las funciones contextual y suplementaria se establece como contingencias de ocurrencia, donde los eventos se presentan como consecuencias condicionales o contingentes a la ocurrencia de eventos previos (Ribes, 2007).

En la función contextual, las relaciones de mediación son establecidas por los estímulos del ambiente (relación mediadora) determinando la conducta del Sujeto (relación mediada). Dicho ambiente tiene que ser regular para que se establezcan los sucesos diacrónicos en tiempo (la presentación de un evento será seguido por otro específico) y de esta manera se pueda establecer la función. Así,

el Sujeto responde anticipándose a dichos estímulos pero sin poder modificarlos (Ribes, 1989), lo que le permite alcanzar un ajuste diferencial. El tipo de desligamiento en la función contextual será respecto de la conducta biológica, que es invariante en la medida que se responde ahora a otros estímulos que originalmente no estaban vinculados con dicha conducta o respuesta. Dado que el Sujeto anticipa su responder de un estímulo a otro, se dice que el tipo de desligamiento en esta función es temporal. Los modos de operación de la función son: orientarse y desplazarse, actualizados a partir de la actividad de los organismos en términos de acercamientos y/o alejamientos de las fuentes de estimulación.

En la función suplementaria, las relaciones de mediación se establecen por medio de la conducta del Sujeto (relación mediadora), produciendo, modificando o eliminando los estímulos en el ambiente (relación mediada) (Ribes, 1985). En esta función, es el Sujeto el que modula las relaciones entre los estímulos del ambiente. El tipo de desligamiento que se da en esta función pasa, del responder diferencialmente a los estímulos del ambiente, a la modificación de las relaciones temporo-espaciales que guardan los eventos, permitiéndose así un ajuste efectivo en relación a dichos eventos. De igual forma, los estímulos del ambiente guardan una relación bidireccional con el Sujeto, al determinar su conducta en la medida en que este los modifica. Los modos de operación en la función suplementaria son: desplazamiento y operación. Estos modos se actualizan a partir del desplazamiento y la acción mecánica que ejerce el organismo respecto y hacia los objetos y eventos de su entorno.

III. Función selectora como estructuración funcional de comportamiento a partir de condiciones ecológicas.

Tomando como base las contribuciones a Teoría de la Conducta (Ribes, 2004; Ribes, 2007), la función selectora es identificada como un tipo de interacción consistente entre dos o más segmentos de relaciones de estímulos que es afectada por el organismo en términos de los parámetros de su ocurrencia en tiempo y espacio. El primer segmento de relación es un estímulo y su respuesta (evento selector) que condiciona el responder en un segundo segmento, que está compuesto por otro segmento estímulo-respuesta. Por tanto, el primer segmento de relación determinará la pertinencia de la respuesta del Sujeto en el segundo segmento. Dicha pertinencia establece un ajuste preciso por parte del Sujeto a las relaciones de estímulo (Ribes y López, 1985) dado que existe una constante variabilidad (momento a momento), de las relaciones de contingencia de tipo selector. Tal variabilidad se establece a partir de la conducta cambiante de los Sujetos relacionada con su vida en especie que es posibilitada por un medio de contacto ecológico (Ribes, 2007). Las dimensiones de la vida en especie que se posibilitan son de reproducción y conservación (dividida a su vez en defensa, territorio y alimentación). Por tanto, se puede suponer que el primer segmento de relación en la función selectora es de tipo Organísmico (Ribes y López, 1985).

Un evento organísmico será definido como la conducta de un Sujeto ante un estímulo, presente o no, que al mismo tiempo, puede ser estímulo para otro

Sujeto. De esa forma, la conducta de un organismo ante un estímulo (relación mediada) será determinada por un evento organísmico condicional (relación mediadora).

El tipo de ajuste en esta función es de precisión, en tanto que representa el modo en que un organismo interactúa con un entorno cambiante e irregular, demandando una continua adecuación de la actividad del organismo en su contacto con las relaciones que se dan en el ambiente que posibilitan su sobrevivencia. El tipo de desligamiento que se da en esta función cambia de la modificación de las relaciones temporoespaciales que guardan los eventos, a una reactividad autónoma, respondiendo en términos de la condicionalidad de los estímulos y por tanto, se identifica a partir de la actividad operativa diferencial por parte del organismo en análisis.

IV. Antecedentes de evaluación de la función selectora

Constantemente se ha supuesto como ejemplar metodológico de la función selectora el procedimiento de Igualación a la Muestra debido a su aparición como caso funcional en Teoría de la Conducta (Ribes y López, 1985). El procedimiento de igualación a la muestra consiste en la presentación de un estímulo muestra (EM) y dos estímulos de comparación (CO). De los dos últimos, un Sujeto tiene que elegir el que guarde algún tipo de correspondencia al EM (Igualación a la Muestra de primero Orden) (Cumming y Berryman, 1965). Una variación de este procedimiento es Igualación a la muestra de Segundo Orden, donde dos EM

muestran (segmento selector) el criterio que se debe seguir para elegir los estímulos de comparación. La razón por la que este procedimiento es tomado como ejemplar metodológico de la Función Selectora es porque consta de dos segmentos de relación, el primero de los cuales condiciona el responder al segundo segmento. Los principales estudios que se han realizado con este procedimiento han sido principalmente con Sujetos humanos (Ribes y Martínez, 1990; Ribes y Rodríguez, 2001; Ribes y Torres, 2001; Rodríguez Pérez, 2007; Ribes, Ontiveros, Torres, Calderón, Carvajal, Martínez, y Vargas, 2005; Ribes, Torres y Ramírez, 1996), pero los resultados en estudios en los que no existe ningún tipo de instrucciones explícitas ni respuestas verbales de igualación (que es el interés principal de este trabajo por el área de investigación animal) han sido poco concluyentes, en tanto que los estímulos selectores “no ejercen ninguna función discriminativa o instruccional” a los Sujetos que han sido expuestos a la tarea (Ribes y Torres, 2001, pág. 399).

Utilizando un procedimiento distinto en relación al estudio de la Función Selectora, Serrano (2008), evaluó la configuración bajo las que se estructuran las diferentes funciones conductuales presustitutivas. En dicho estudio y basándose en la estructura de los programas temporales propuestos por Schoenfeld, Cumming y Hearts (1956), se utilizaron tres preparaciones distintas suponiéndose vinculación respecto de cada una de las funciones presustitutivas: un programa de entrega de agua no contingente a la respuesta de los Sujetos como preparación para la evaluación de la función contextual; un programa de entrega de agua contingente a la respuesta en una palanca como preparación para la evaluación

suplementaria y; un programa con complejidad contingente condicional para evaluar la función selectora, donde una configuración de luces indicaba que una respuesta a una palanca (de dos) entregaría un reforzador, y otra configuración distinta indicaba la entrega de reforzador en la otra palanca. Estas tres preparaciones fueron combinadas en diferentes experimentos de manera que se pudiera evaluar la transición de unas a otras en todas sus posibilidades lógicas o su combinación concurrente en un cuarto experimento. Los resultados generales del estudio mostraron: ajuste diferencial, indicado por los altos tiempos de acercamiento, permanencia y muestreo a los bebederos; mostraron ajuste efectivo “bajo”, indicado por las pocas respuestas al programa respecto de las entregas de agua y las respuestas incompatibles; por último, no se alcanzó el ajuste preciso, el cual era requerido como función del responder preciso respecto de la variabilidad de los eventos en el programa. Los resultados de este estudio sugieren que probablemente la condición experimental no fue la apropiada para evaluar la función selectora en la medida en que los resultados no muestran los ajustes esperados, a la vez que los estudios antes mencionados pueden estar indicando que el procedimiento de igualación a la muestra no es el mejor ejemplar metodológico de la Función Selectora.

Como se puede observar, los resultados obtenidos en los estudios citados no son concluyentes respecto de la identificación de los elementos *necesarios* y *suficientes* que debieran ser considerados en una preparación experimental que permitan dar cuenta de un ajuste de tipo selector, así como tampoco existen medidas que muestren dichos ajustes.

El presente trabajo es un intento por evaluar si los procedimientos empleados en los estudios de forrajeo (MacArthur y Pianka, 1966) y su evolución a la teoría de forrajeo social (Giraldeau y Livoreil, 2000) pudieran permitir identificar una estrategia teórico-metodológica que permita evaluar los efectos de los eventos organísmicos en el desempeño de los organismos en tareas de obtención y producción de alimento, debido a que estas estudian el fenómeno a partir de un enfoque ecológico y de interacción entre organismos. Consideramos que una ventaja de este tipo de preparaciones tiene que ver con el modo en que se prescriben y analizan las relaciones de contingencia vinculadas a la alimentación de los organismos en relación a otros. De acuerdo con Ribes (2007), este tipo de interacciones describen los procesos de alimentación como una de los factores considerados dentro de la dimensión de conservación que es posibilitada por un medio de contacto ecológico, los cuales son elementos importantes para el desarrollo de la función selectora.

V. Forrajeo

El estudio del forrajeo proviene del área de Ecología Conductual, la cual es una división de la Ecología, que tiene como objeto de estudio “*la aptitud de los organismos como una función de las variables en su ambiente (espacio ecológico)*” (Fantino, 1991, pág. 117).

El forrajeo se divide para su estudio en: *Búsqueda* que consiste en que el organismo trate de encontrar una fuente de alimento y las estrategias que usará

para esto; *Identificación* que se da cuando el organismo ha identificado la presa o el lugar que le proveerá alimento; *Obtención* que consiste en el esfuerzo que hará el organismo para tener acceso a su presa; *Manipulación*, es la Fase en la cual la presa ha sido obtenida y será ahora manipulada o preparada para su *consumo*, que es el momento en que el organismo ingiere el alimento obtenido (Fantino, 1991).

La Teoría del Forrajeo Óptimo (TFO: Mac Arthur y Pianka, 1966) tiene como tema central a la búsqueda de alimento y afirma que los animales deben alimentarse o cambiar su comportamiento de alimentación de forma tal que maximicen los beneficios, y minimicen los costos. Sus preparaciones principales se apoyan de la metodología del Análisis de la conducta, por lo que utiliza herramientas operantes para sus estudios (Fantino, 1991). La TFO supone que los animales deben forrajear para maximizar la proporción de calorías ingeridas por tiempo pasado forrajeando, E/t . El tiempo que se pasa forrajeando puede dividirse en dos: tiempo de búsqueda, tiempo localizando la presa; y tiempo de manipulación, pasado atrapando, matando, manipulando e ingiriendo. Entonces, los forrajeadores deben maximizar $E/(t_b + t_m)$. Donde E son las calorías Ingeridas, t_b es el tiempo de Búsqueda, y t_m es el tiempo de manipulación. La TFO hace mucho énfasis en el comportamiento individual, más que en las características filogenéticas de los organismos.

Baum (1982), refiere un procedimiento con pichones, en el cual supone una situación de forrajeo con dos teclas que simulan las parcelas y una DCA que simula el recorrido de la búsqueda. El análisis de datos se hace a través de la ley

de igualación. Sus resultados muestran una sobreigualación no esperada, por lo que concluye que: a) La mayoría de los resultados que se están presentando ocurren en espacios muy reducidos; b) Se ocupa de muy poco tiempo en las sesiones experimentales, cuando la actividad en el ambiente natural del animal es mucho mayor y; c) La presentación del alimento programado en una caja operante se asemeja muy poco a como ocurre en la naturaleza la obtención del alimento. Por todas estas observaciones que hizo propone que para hacer un estudio de forrajeo es necesario acercarse más al ambiente natural del animal. Como se puede notar en su artículo, aún no usa ni la TFO ni el Modelo de Forrajeo Óptimo.

Por otro lado, Mellgren (1982), desde una perspectiva ecológica y etológica del TFO intenta simular una situación natural pero tratando de mantener el mayor control posible como situación de laboratorio. Así mismo, modifica el número de parcelas a visitar, ocupa un lugar mucho más amplio, el tiempo de sesiones es más largo, e intenta asemejar la presentación del alimento lo mayor posible a como se presenta en la naturaleza.

Por su parte, Abarca y Fantino (1982) plantearon la TFO como alternativa de investigación, e incluyeron situaciones que simulaban tres *estados* de la conducta de forrajeo: búsqueda, elección y manipulación correlacionadas con los programas tradicionales de reforzamiento, sustituyendo la conducta natural y teniendo como fundamento el hecho de que el forrajeo en la naturaleza es un tipo de conducta operante o instrumental.

Basándose en los resultados de estos estudios, Shettleworth (1988) hace la recopilación de datos obtenidos con respecto a los estudios de forrajeo hechos hasta esa fecha. Dentro de sus principales afirmaciones se encuentran que: 1) las predicciones cualitativas del MFO han sido cumplidas, pero que las predicciones cuantitativas no; 2) Las simulaciones bien designadas permiten medir predicciones teóricas bajo condiciones mucho mejor controladas; 3) Un análisis óptimo de las contingencias sobre programas muestra que maximizar no requiere igualdad; 4) es importante hacer estas simulaciones para tener principios ecológicos más válidos; y la que considero más relevante 5) Los Modelos de Forrajeo Óptimo son muy generales y no reconocen los diferentes mecanismos que los animales podrían usar al hacer sus predicciones.

La mayor parte de estos trabajos dan pie a nuevas comparaciones de forrajeo entre la ejecución dentro de una caja operante tradicional con nuevos arreglos en las que el animal se tiene que mover para buscar su alimento. Se intenta ahora llegar a una descripción del espacio con respecto a la conducta de búsqueda de alimentos, arreglando cajas con actividades diferentes a solo palanquear, como ruedas de actividad, para observar cuanto dedica a esta y cuanto a la búsqueda de alimento (Cabrera, 2009).

Tomando en cuenta estos experimentos realizados previamente con sus respectivos resultados, deficiencias y observaciones, en la actualidad se han desarrollado otros que intentan cubrir las deficiencias que previamente se plantearon. Uno de ellos es el que desarrollaron Aparicio y Baum (1997). En este, los autores simulan la parcela con la presión de palanca para obtener cantidades

de comida al azar hasta llegar a cero, representando así, el agotamiento de dicha parcela. Incluye también una palanca derecha con acceso directo para compararla con la locomoción en la cual se bloquea el acceso directo para obtener el traslado de una palanca a otra y agrega una Fase donde hay obstáculos en la misma trayectoria. Su resultado principal fue que el tiempo de traslado producido por las condiciones de locomoción cayeron dentro del rango producido por las condiciones de presionar la palanca, con lo que concluye que ambas actividades producen efectos similares a igual tiempo de recorrido. Sin embargo, hace énfasis en que el recorrido con locomoción podría no ser equivalente a presionar la palanca en términos de energía invertida. Es decir, en general las ejecuciones en ambos arreglos son equivalentes únicamente en términos de frecuencias relativas de respuestas y de reforzadores, y casi todos los análisis eran enfocados a la ley de igualación, pero los demás resultados (patrones de locomoción, desplazamiento, distancia recorrida, etc.) no se tocaban e incluso no eran relevantes.

Este último experimento es el que lleva a las investigaciones que tiene que ver con los patrones de trayecto del forrajeo, que es un elemento esencial para que éste se dé en cualquier circunstancia, ya sea natural o de laboratorio. Por ejemplo, Cabrera (2007) describe un experimento que consistió en evaluar la eficiencia y el patrón de desplazamiento dentro de un encierro en el que se encontraban varias fuentes de alimento distribuidas de dos formas distintas. Los resultados encontrados estuvieron relacionados con las observaciones hechas por algunos etólogos, con respecto a que los roedores tenían preferencia por los

bordes en lugares amplios para desplazarse y conseguir su comida, además de que trepan a las “parcelas” que estén más cercanas entre sí, aunque ya no contengan comida. En otras investigaciones más recientes no publicadas que ha hecho el mismo autor, refiere que los patrones de desplazamiento son cambiados de acuerdo a la situación en la que está presente el organismo, lo que nos demuestra una vez más la importancia de seguir investigando esta conducta dentro del forrajeo.

Como se puede notar, cada uno de estos estudios intenta aproximarse lo más posible a condiciones lo más semejantes a lo que se pudiera encontrar en ambientes naturales, pero empleando situaciones individuales. En el siguiente apartado se describe la propuesta del forrajeo en condiciones que involucran a más de un Sujeto experimental y que favorece el análisis de las relaciones que se dan entre organismos y la búsqueda, producción y consumo de alimento.

VI. Teoría de forrajeo Social y su ejemplar metodológico

En “Teoría de la conducta” (Ribes y López, 1985) se señala la participación de eventos organísmicos como uno de los criterios del desligamiento funcional para el ajuste selector (pág. 157). Sin embargo, a la fecha no se ha llevado a cabo ningún estudio con animales en el cual se analice la conducta de los organismos en relación a otros desde la perspectiva interconductual. No obstante, este tipo de estudios ha sido muy recurrente en la perspectiva de la psicología ecológica,

donde se analiza el papel que juegan las influencias sociales sobre el aprendizaje de otros (Galef, 2001).

Algunos de estos estudios, que son hechos principalmente respecto de la conducta alimentaria y el forrajeo social, nos muestran que, en la elección de comida, los Sujetos que son observadores, eligen siempre la comida que un demostrador previo había comido (Galef & Wigmore, 1983), aún cuando se hicieron variaciones en el tipo de demostrador, y la forma en cómo se interactuaba con este, por ejemplo, el demostrador fue anestesiado, o fue de cualquiera de los dos sexos, o fue un Sujeto humano, etc., interactuando en una misma caja habitación, en una caja habitación dividida por una maya, etc. Otro tipo de interacciones que se han estudiado tiene que ver con la preferencia de los Sujetos para alimentarse en los sitios en los que se han alimentado otros Sujetos de su misma especie, ya sean roedores, aves, y algunos mamíferos más grandes como las ovejas (Galef, 1996b). La conclusión principal de estos procedimientos fue que “el aprendizaje social puede tener efectos profundos sobre el desarrollo de repertorios conductuales”, en el rol evolutivo de la supervivencia y la reproducción (Galef, 2001, pág. 161-162).

La característica principal que nos interesa de estos estudios tiene que ver con la utilización de otros Sujetos y su conducta en la observación del comportamiento de otros, haciendo comparaciones con los procedimientos en los que no había ningún tipo de demostrador y siendo los resultados muy distintos de un caso al otro.

Giraldeau y Livoreil (2000) describieron la teoría de Forrajeo Social como alternativa de los modelos de forrajeo simple (Modelos de presa y Modelos de Parche: Stephens & Krebs, 1986) para analizar las condiciones ecológicas en las que los Sujetos salen en busca de alimento en Grupo, y cómo cada miembro se comporta en relación con la conducta de los otros Sujetos, tomando a veces un papel de Productor, el cual será quien obtenga o encuentre el alimento, o de Parásito, que es el Sujeto que come el alimento que otros encuentran. A partir de dos versiones del juego de forrajeo Productor-Parásito (Maximización de la Tasa (Vickery et al, 1981) y Minimización del déficit (Caraco & Giraldeau, 1991)) Giraldeau y Livoreil intentaron demostrar que la teoría de forrajeo se extiende más allá de las decisiones de parche y de presa. Su metodología experimental consistían en poner a una parvada de aves en una jaula que tenía en el piso pozos (parches) donde depositaban semillas que las aves tenían que encontrar para alimentarse (Giraldeau, Hogan & Clinchy, 1990). Otros arreglos tenían las entradas a los pozos tapadas con materiales distintos que indicaban densidad de alimento rica o pobre (Templeton & Giraldeau, 1995). El análisis que hacían respecto de la ejecución de los individuos, tenía que ver con el número de parches abiertos por cada Sujeto, el número de parches parasitados, el número de semillas ingeridas, latencias de arribo a los pozos, y principalmente la frecuencia de uso de una estrategia de parasitar versus el uso de la estrategia de producir respecto de la distribución del alimento. Dentro de sus resultados principales, encontraron que el parasitar y producir cambiaba como función del número de parches que se encontraban en la situación; también observaron que los

individuos ajustaban su conducta de parasitar respecto de la riqueza de los parches y de sus requerimientos de bienestar individual.

Tomando como base estas preparaciones, Cabrera y cols. (Cabrera, Duran y Nieto, 2006 a y b) manipularon el esfuerzo requerido para que los integrantes de Grupos en parvadas de palomas pudieran acceder al alimento y evaluaron el aprendizaje social. Así mismo, Alfaro y Cabrera (Alfaro y Cabrera, 2009; Alfaro, 2010) hicieron experimentos similares utilizando ratas. La tarea experimental se llevaba a cabo en una tarima de 1.20m x 1.80m que tenía 12 pozos en el piso para depositar la comida y eran cubiertos por una compuerta deslizable. Su preparación consistió en variar la distribución espacial del alimento (matriz o zigzag), respecto del número de Sujetos que integraban un Grupo (2 Grupos de 4 Sujetos y 2 Grupos de 8). Además de identificar los Sujetos que son productores o parásitos, también registraban el tiempo de acceso a las fuentes de alimento por cada Sujeto, el orden de arribo a las fuentes y el patrón de agrupamiento de los integrantes del Grupo. Sus resultados mostraron que la distancian entre fuentes de alimento y el número de integrantes de un Grupo son factores que determinan los patrones de búsqueda y consumo de alimento. Así, la distancia mayor o menor entre fuentes de alimento tiene como resultado que más o menos Sujetos respectivamente tomen papel de productores o parásitos; mientras que el tamaño del Grupo se ve directamente relacionado con una gran variabilidad en la ejecución de estos patrones.

Propuesta metodológica para el análisis de la Función Selectora

La metodología de la teoría del forrajeo Social analiza las alternativas conductuales (orientarse, desplazarse, operar) de los Sujetos individuales en relación al uso de la misma o diferentes alternativas conductuales de otros Sujetos (Giraldeau & Livoreil, 2000). Dichas alternativas nos pueden permitir tener empíricamente dos o tres segmentos de relaciones de estímulo, los cuales serán mediados por el comportamiento de los otros Sujetos, el cual es cambiante momento a momento (relación de permutación) en la tarea experimental dado que sus respuestas se dan ante estímulos diversos (comederos cerrados, comederos abiertos, comederos agotados, número de Sujetos en los comederos, etc.). Estos son los primeros elementos que caracterizan a la función Selectora (Ribes y López, 1985).

Se propone en el presente proyecto la utilización de un aparato experimental para ratas similar al utilizado por Alfaro y Cabrera (Alfaro y Cabrera, 2009; Alfaro, 2010) debido a que la metodología utilizada por la Teoría del Forrajeo Social nos permiten identificar, también, otros elementos teóricos que se proponen como complementos de la función Selectora (Ribes, 2007) para poder evaluar su actualización. Entre estos elementos teóricos se encuentran: 1) El medio de contacto ecológico como posibilitador de la supervivencia del organismo en relación a otros conespecíficos y 2) La dimensión de conservación en su modo de alimentación.

Al identificar los elementos antes mencionados, es posible que podamos analizar los criterios de ajuste que se da en los organismos (diferencialidad, efectividad, precisión) respecto de la tarea experimental, y por tanto las relaciones de mediación (mediador, mediado, mediador/mediado). Dichas relaciones de mediación serán identificadas a partir de la ejecución de los Sujetos dentro de la tarea experimental. Por ejemplo, los Sujetos que llevan a cabo la conducta de abrir un depósito, podrían ser estímulo de los Sujetos que están buscando comida para acercarse al ahora depósito abierto. En tanto que los primeros fungen con la función operativa en la producción de alimento (Segmento suplementario), los otros miembros del Grupo completarían la relación mediada por llevar a cabo una conducta de orientación, aproximación y consumo (segmento contextual).

Debido a que los estudios que se han llevado a cabo en la evaluación de las diversas funciones de Teoría de la Conducta utilizan principalmente medidas para dar cuenta de sus resultados que provienen del paradigma Operante, se propone en este estudio algunos registros preliminares para dar cuenta de posibles acercamientos a los ajustes que podrían alcanzar los Sujetos en el presente trabajo y que no han sido utilizados en otras evaluaciones, de la misma manera que se retomarán algunas de las medidas que han sido utilizadas por la teoría del forrajeo social como complemento de las propuestas de análisis.

Por otro lado, siguiendo con la lógica que se ha venido proponiendo en el análisis de datos desde la perspectiva interconductual recientemente (Torres,

Ruvalcaba y Trujillo, 2010; Torres, Trujillo, Villamil, Pulido, Calleros, y Durón, 2010) se utilizará el término de Sujeto “Productor-Consumidor” para aquellos Sujetos que abran un depósito con alimento en el sentido de que este Sujeto es el que ejecuta la respuesta que producirá el estímulo reforzante además de consumir el alimento, a diferencia de la lógica de teoría de forrajeo social, donde el “Productor” es el que invierte tiempo y esfuerzo en buscar comida, y no se utilizará el término “parásito” en este análisis, del cual se hace la referencia como aquellos Sujetos que comen de lo que otros producen (Barnard & Sibly, 1981). El término para hacer referencia a los Sujetos que no producen alimento será de Sujetos “Consumidores” en tanto que no logran emitir la respuesta que producirá de forma mecánica el alimento pero si lo consumen.

Dichas conductas son las siguientes:

1. **Intentos fallidos:** son conductas que se identifican por contactos directos del Sujeto con el depósito, ya sean empujando la compuerta del depósito con la nariz o rasgándola, pero sin lograr abrirla. Los intentos fallidos se registran de dos tipos:

- **Intentos fallidos por ineficacia,** cuando los Sujetos intentan abrir el depósito y no lo logran aún cuando haya otro presente. Su función es la de registrar el número de veces que los Sujetos se acercan a los depósitos de alimento, antes de que logren ajustarse suplementariamente a estos, es decir, que puedan abrirlos; este registro nos dará el ajuste de eficacia, tomando como base el análisis de Torres, Ruvalcaba y Trujillo (2010) donde proponen que mientras más

acercamientos a los elementos de la contingencia, hay más probabilidad de hacer contacto con esta.

- **Intentos fallidos por deserción**, cuando los Sujetos están intentando abrir y lo dejan de hacer ante la presencia de otro Sujeto, ya sea hembra o macho, por mantener el beneficio de primacía (comer primero) o por que el conespecífico que se acercó fue de más estimulación para el Sujeto, identificando esto último en la respuesta de orientación y seguimiento hacia el otro. Este tipo de registro nos podría permitir evaluar el segundo segmento de relación de estímulo en una función selectora en tanto se analice la conducta del Sujeto que está intentando abrir y del que se está acercando o haciendo algo que provoca la deserción de la apertura.

2. El **tiempo de apertura de cada depósito** por Sesión y por Grupo, esto con la finalidad de comparar la ejecución de los Sujetos por Grupo y analizar si se pueden observar diferencias entre estos por su conformación. Este registro de los tiempos de apertura nos permitirá también analizar las latencias entre las respuestas que son necesarias para obtener el alimento, esto es, la apertura de cada depósito.
3. El **número de veces** que logra el Sujeto **obtener comida** cuando están otros presentes. Este registro intenta analizar las conductas de los Sujetos que los llevan hacia el Estímulo reforzante y la medida en que usan, así como los cambios momento a momento que va habiendo en la situación, todo en relación al peso que obtienen. La **Obtención de comida** se registrará a partir de tres criterios distintos:

- **Comer** utilizando la conducta de **Empuje** para poder acceder al alimento cuando se encuentran otros comiendo en el depósito de alimento.
 - **Comer** sin llevar a cabo ninguna conducta de empuje cuando están otros comiendo en o cerca del depósito de alimento.
 - **Comer** cuando no se encuentra ningún Sujeto en los depósitos de alimento.
4. **Número de depósitos abiertos** tanto en la Sesión de habilitación, como en las sesiones experimentales, esto con el fin de comparar en qué medida afecta la capacidad de suplementar de los Sujetos de forma individual a su desempeño dentro del Grupo.
 5. La **cantidad de peso ganado** al final de la Sesión. Este registro toma importancia en tanto se compara con las conductas que llevan a cabo los Sujetos para la obtención del alimento. Es decir, determinadas conductas pueden ser pertinentes en ciertas situaciones, mientras podrían no serlo en otras distintas.
 6. Las **conductas de seguimiento** que fueron observadas principalmente de machos a hembras y de hembras a machos. Estas conductas nos podrían indicar la presencia de la dimensión de reproducción en tanto se observen frecuentemente, principalmente en los Grupos constituidos por hembras y machos y que se presenten en el transcurso de la Sesión antes de abrir todos los depósitos que contienen alimento.

A partir de estos indicadores, se podrán desarrollar análisis que tomen en cuenta las interacciones entre los Sujetos, en términos de sus propiedades de estímulo orgánico, así como su desempeño individual, con el fin de obtener evidencia empírica de las condiciones necesarias para evaluar el ajuste en la función selectora. Por tanto, el **objetivo principal** de este trabajo es Identificar cuál es el **Efecto de manipular** la constitución del Grupo en una tarea de búsqueda de alimento utilizando para evaluar la conformación de relaciones de mediación que favorezcan un ajuste selector.

Este objetivo nos lleva a plantearnos las siguientes preguntas particulares.

1. ¿Se dan relaciones de mediación tipo Selector cuando se manipula un Grupo en una tarea de Búsqueda de Alimento?
2. ¿Cómo serían estas relaciones de tipo Selector en esta tarea?
3. Independientemente del tipo de relaciones que se encuentren en el procedimiento, ¿Hay diferencias de ejecución cuando se manipulan la proporción de hembras y machos en la constitución de los Grupos?

Con el fin de evaluar si las tareas de búsqueda de alimento en Grupo nos permiten dar cuenta de las preguntas anteriores, se propone el siguiente estudio piloto.

Estudio Piloto

Objetivo

Identificar el efecto de manipular la constitución de un Grupo de ratas en términos de la proporción de hembras y machos, sobre las relaciones de mediación en una tarea de búsqueda de alimento.

Aparatos y equipamiento requerido

Aparato: Se utilizó una caja de 1m de largo x 1m de ancho y 0.50 m. de altura, la cual fue construida sobre una base de madera que tiene 12 cm de altura sobre el nivel del piso. Las paredes de la caja fueron hechas con policarbonato transparente y sostenidas por estructuras de aluminio en las orillas. El piso y las paredes de la caja están perforados con aberturas circulares de 5 cm. de diámetro cada una, las cuales tiene como fondo un depósito de PVC de 4cm de profundidad para contener el alimento. Cada una de las paredes contiene cuatro depósitos, mientras que el piso tiene cuatro depósitos en el centro y uno a 10 cm de cada esquina, haciendo un total de ocho. El acceso a cada una de las perforaciones está cubierto por una compuerta deslizable para poder acceder al alimento.

Equipamiento Requerido: Se utilizó una cámara digital para grabar cada una de las sesiones experimentales, una computadora portátil para guardar los archivos de video y para el análisis de datos en el programa **The Observer XT 7.0**. Además se contempló un segundo observador para generar acuerdo sobre el registro implementado.

Sujetos: Se utilizaron 20 ratas Wistar, 10 machos y 10 hembras sin experiencia de aproximadamente 3 meses de edad cuando inició el experimento, las cuales se mantuvieron al 80% de su peso en alimentación libre.

Diseño y Procedimiento

Situación experimental. El aparato experimental se situó en un cubículo de 2m de largo x 2m de ancho y 3.5 m de alto con las paredes y el techo pintado de color negro, con una iluminación proporcionada por un foco de 70 watts. La cámara de grabación digital fue sostenida en el techo por un tripie a una altura de 1.70 mts. del aparato experimental, para permitir grabar toda la superficie del aparato.

Procedimiento. Las ratas fueron divididas de manera aleatoria en 5 Grupos de 4 Sujetos dependiendo de la proporción de hembras y machos que fuera necesaria para la evaluación del Grupo. Los Grupos a evaluar fueron: Grupo 1 de cuatro machos; Grupo 2 de cuatro hembras; Grupo 3 de dos machos y dos hembras; Grupo 4 de tres machos y una hembra; Grupo 5 de un macho y tres hembras. El experimento constó de dos Fases distintas, una de habilitación y una experimental. En la Fase de habilitación, se entrenó a los Sujetos a emitir las respuestas necesarias para obtener el alimento, como son: acercarse a los depósitos y deslizar la compuerta corrediza que permite el acceso al alimento. En esta Fase se puso a cada Sujeto en la caja experimental de forma individual, donde cuatro de los depósitos del piso contendrán tres gramos de alimento cada uno. El criterio para decir que cada Sujeto está habilitado en la tarea y que han pasado esta Fase es que abra al menos uno de los cuatro depósitos y consuma el

alimento, en una sola Sesión de 15 minutos. La introducción de esta Fase es para asegurar que los posibles resultados se deban a las relaciones particulares que se formen entre Sujetos y no a la inhabilidad de ejecutar la tarea. Cada Grupo entró a la Fase experimental cuando todos los Sujetos de su Grupo estuvieron habilitados en la tarea.

En la Fase experimental los Sujetos fueron expuestos a la tarea experimental por Grupo. La Fase fue de 5 sesiones y cada Sesión de 15 minutos o cuando los depósitos disponibles fueron agotados. En dicha Fase experimental, los cuatro depósitos del centro del piso contenían 6 grs. de semillas de girasol cada uno, es decir, 1.5 grs. por Sujeto por depósito. Mientras tanto, los cuatro depósitos de las esquinas estaban vacíos y cerrados.

Cada uno de los Sujetos fue pesado antes de iniciar la Sesión y al terminar esta con el fin de tener un registro del peso ganado en dichas sesiones.

Tabla 1. Presenta el diseño del experimento Piloto.

GRUPO ¹	HABILITACIÓN (1 SESIÓN)	FASE EXPERIMENTAL (5 SESIONES)
GRUPO 1 M-M-M-M	INDIVIDUAL	GRUPAL
GRUPO 2 H-H-H-H	INDIVIDUAL	GRUPAL
GRUPO 3 M-M-H-H	INDIVIDUAL	GRUPAL
GRUPO 4 M-M-M-H	INDIVIDUAL	GRUPAL
GRUPO 5 M-H-H-H	INDIVIDUAL	GRUPAL

¹ M = Macho; H = Hembra

Resultados y Conclusiones

En el presente estudio, los resultados expuestos a continuación se validaron a partir de un acuerdo entre observadores y se obtuvo 86% de confiabilidad.

La Figura 1 muestra el número de depósitos abiertos, para cada uno de los Sujetos en cada una de las sesiones (habilitación y experimentales). En esta Figura podemos observar que todos los Sujetos mostraron la apertura de por lo menos un depósito en la Sesión de habilitación. Tampoco se observó una relación positiva entre el número de aperturas en la habilitación y el número de aperturas de depósitos en las sesiones experimentales además de uno de los Sujetos por Grupo fue el que abrió los depósitos de manera predominante (M4, H3, M5, M7 y H9). No se observaron diferencias entre machos y hembras en la apertura de depósitos.

Estos resultados podrían sugerir los primeros indicios de que la habilidad de suplementar (aperturas de depósito para consumo de alimento) por parte del Sujeto no es un elemento que determina las relaciones de mediación que se establecen durante el procedimiento, independientemente de que sean de tipo contextual, suplementarias o selectoras. Es decir, en la medida en que todos los Sujetos mostraron la respuesta requerida asociada a la apertura de los depósitos durante la Sesión de habilitación, y durante el periodo de condición experimental sólo algunos de ellos mostraron respuestas de tipo productor-consumidor, podría suponerse que la actualización de este tipo de respuestas se encuentra modulada por algunos factores no necesariamente vinculados con las habilidades de

suplementación de las ratas, sino podría estar vinculada a la presencia/ausencia de las otras ratas dentro de la situación experimental.

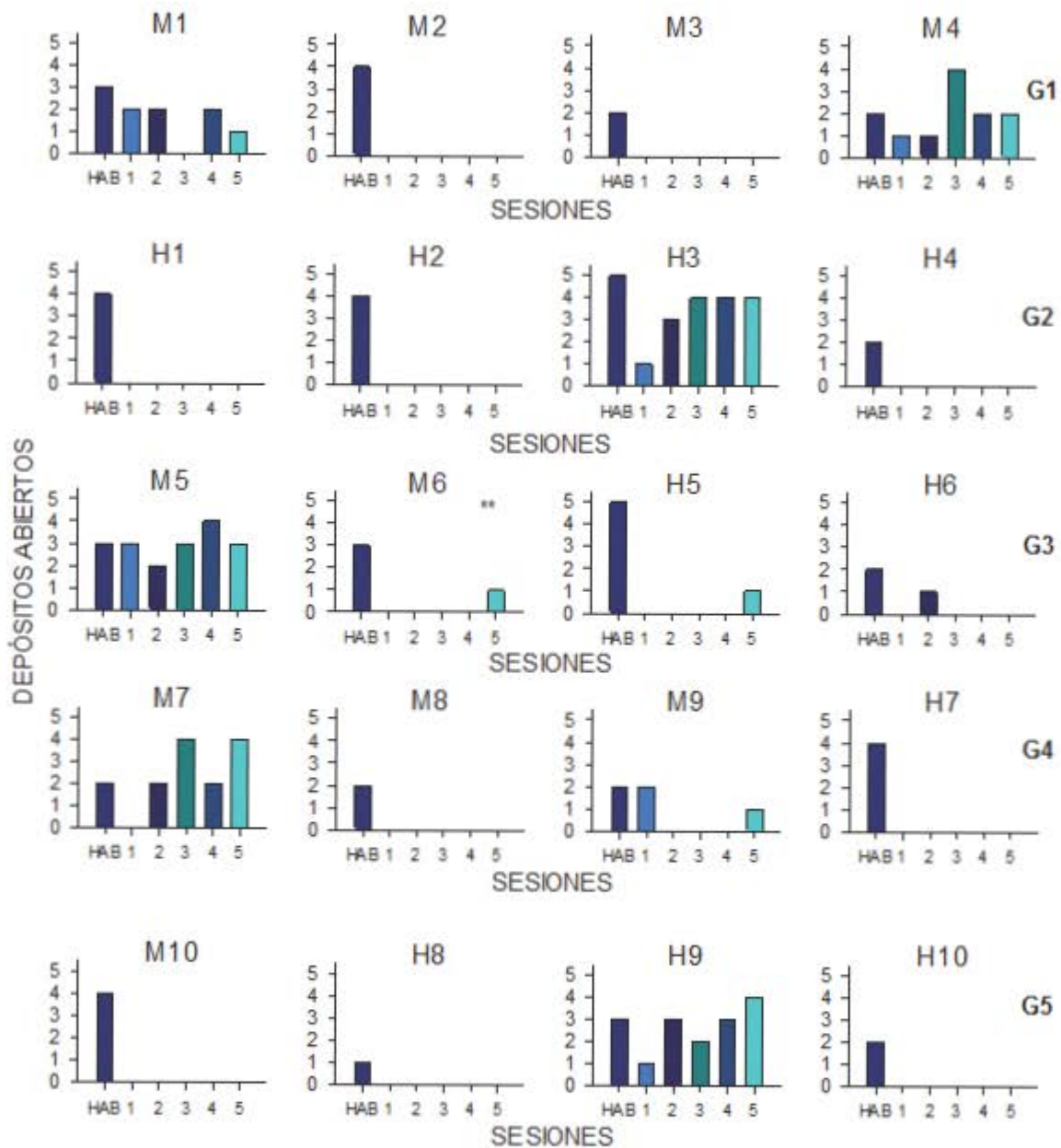


FIG. 1. Depósitos que abrió cada Sujeto, tanto en la sesión de habilitación, como en las sesiones experimentales.

** El Sujeto M6 abrió un depósito que previamente había sido abierto y luego cerrado por otro Sujeto. Bajo ciertas condiciones este llegó a ser un suplementador esporádico.

La Figura 2 ilustra el tiempo de apertura de los depósitos para todos los Grupos. El color negro representa la apertura del primer depósito dentro de la Sesión y los otros tonos la apertura de los depósitos segundo, tercero y cuarto respectivamente al orden de aparición en la gráfica. La altura máxima de cada cambio de tono de color representa el tiempo en el que fue abierto cada uno de los depósitos, tomando como base la duración de 15 minutos por Sesión. Nótese también que, mientras más grandes son las barras de los tiempos de apertura de algún depósito, indica al mismo tiempo mayor latencia de apertura con respecto al anterior depósito abierto o al inicio de la Sesión y mientras más pequeñas son, las latencias son menores.

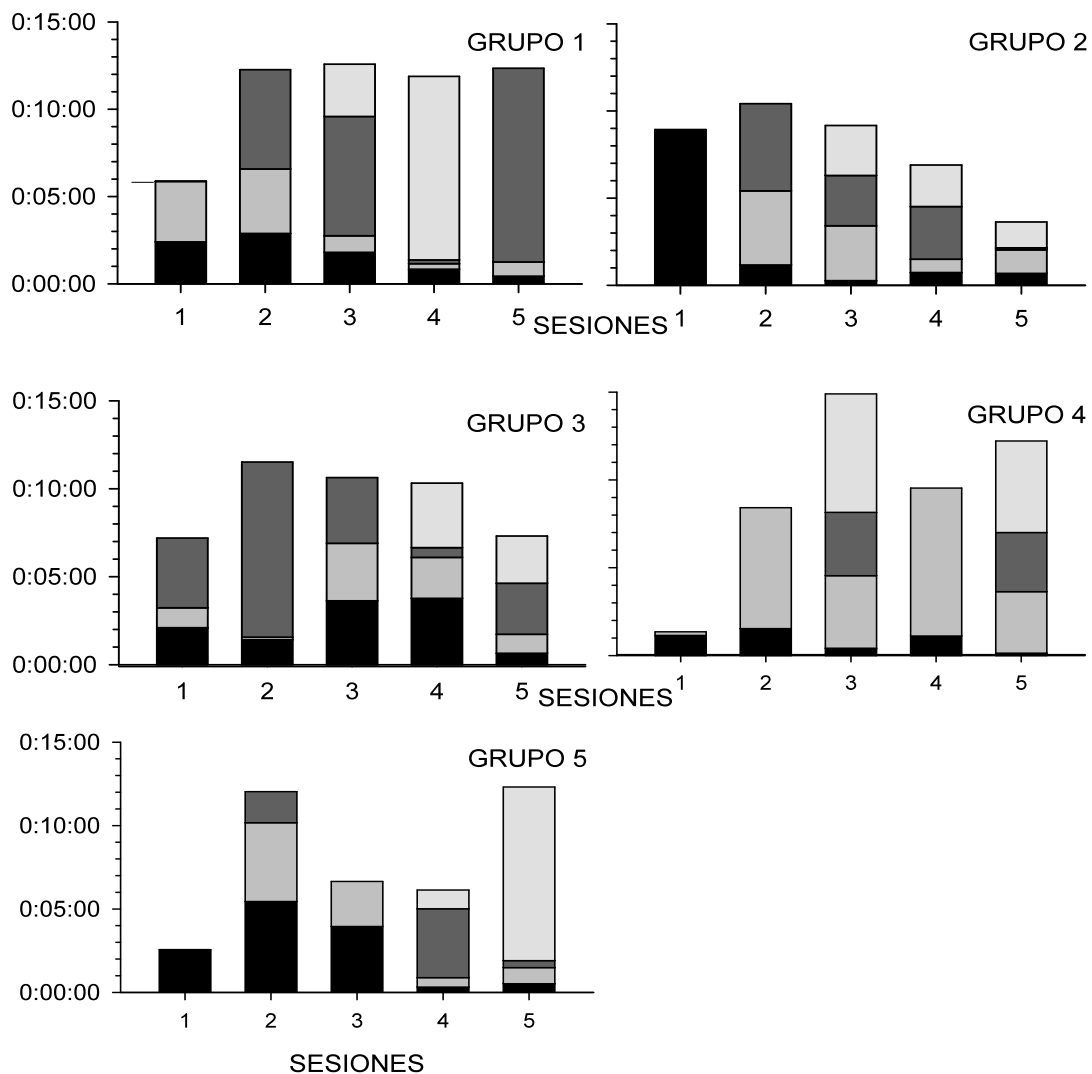


Fig. 2. Tiempo de apertura de cada depósito por Sesión de todos los grupos. La línea que aparece en la Sesión 1 del Grupo 1, arriba de la segunda apertura, representa una apertura casi simultánea, la latencia de apertura entre el segundo y tercer depósito fue de un segundo y ambas fueron hechas por Sujetos distintos.

En el Grupo 1 se observó que el tiempo de apertura va disminuyendo para el primer y segundo depósitos abiertos, de manera que para la quinta Sesión las aperturas de estos dos se hacen antes de dos minutos. Sin embargo, se puede ver también que la apertura del tercer y cuarto depósitos es distinta con respecto a las dos primeras y entre sí. Esto es, el tercer depósito, después de tener una

latencia de apertura muy corta (un segundo), se hace más y más larga en el transcurso de las sesiones (5:41, 6:50, 0:13 y 11:06 minutos, Sesiones dos, tres, cuatro y cinco respectivamente), excepto para la Sesión cuatro. Mientras tanto, la apertura del cuarto depósito comienza, de no existir en las Sesiones uno y dos, a una latencia de 3:00 minutos en la Sesión tres, 10:31 minutos en la Sesión cuatro, hasta desaparecer su apertura nuevamente en la Sesión cinco. Estas latencias variables en la apertura de los depósitos tres y cuatro se debieron principalmente a que los Sujetos competían por el alimento mostrando conductas de empuje, peleas constantes y deserciones en los intentos de apertura cuando otro Sujeto se encontraba cerca. Los Sujetos que presentaron más conductas agresivas fueron el M2 y M3.

En el Grupo 2, constituido sólo por hembras se puede observar una disminución en la latencia de apertura de cada uno de los depósitos. En la Sesión 1, solo un depósito fue abierto, con una latencia muy larga (8:56 minutos). A lo largo de las sesiones las latencias fueron disminuyendo hasta que llegaron a abrir los cuatro depósitos en un tiempo de tres minutos y medio. Estos datos sugieren que hubo un ajuste de tipo temporal-suplementario, dado que el Sujeto que produce, abre más depósitos en menos tiempo, lo cual le lleva a la obtención del alimento. Esto es, los Sujetos ejecutan la conducta mecánica (suplementar) que les proporciona el estímulo reforzante en un menor tiempo.

En este Grupo no se observaron deserciones de apertura por la presencia de otro Sujeto (intentos fallidos); por el contrario, cuando se analiza este criterio, se puede observar que los intentos fallidos disminuyen conforme transcurren las

sesiones en este Grupo (Véase la Figura 8) lo que favorece que las latencias de apertura entre depósitos sea más corta.

En el Grupo 3, que está conformado por dos machos y dos hembras. Se puede observar que existe mucha variabilidad en los tiempos de apertura de todos los depósitos. Hasta las sesiones 4 y 5 se comienza a ver la disminución de latencias de apertura. En este Grupo se observaron muchas conductas de persecución y juego entre los Sujetos durante todas las sesiones, pero principalmente en las tres primeras, lo que explica que el ajuste de tipo suplementario fuese más lento en este Grupo.

En el Grupo 4, constituido por tres machos y una hembra, se observaron los tiempos entre las aperturas de los depósitos también muy variables, pero además son menos consistentes. En las sesiones 1, 2 y 4 los Sujetos abrieron dos depósitos, mientras que en la Sesión 3 y 5 abrieron los cuatro depósitos que contenían alimento. A simple vista no pareciera haber en ningún momento algún tipo de ajuste a los eventos del ambiente, por lo menos en relación a la búsqueda de alimento. Sin embargo, en el análisis descriptivo se pudo observar que el Sujeto productor seguía con mucha frecuencia a la hembra, lo que en algunos momentos ocasionaba que la conducta de intento de apertura fuera desertada cuando la hembra se acercaba al macho productor y este comenzaba a seguirla. Por esta razón se sigue haciendo importante el análisis de los intentos fallidos por deserción, así como los elementos que provocan la deserción para analizar si de alguna forma la dimensión reproductiva interfiere con la dimensión de conservación, alimentarse en este caso.

En el Grupo 5, constituido por un macho y tres hembras se observó disminución en el tiempo de apertura para el primer y segundo depósitos abiertos en cada Sesión, pero teniendo tiempos variables para la apertura de los depósitos 3 y 4. En la Sesión uno se abrió solo un depósito, con una latencia de apertura de 2:34 minutos. En la Sesión 2 se abrieron tres depósitos con latencias entre ellos de 5:27, 4:43 y 1:52 minutos respectivamente. En la Sesión tres hubo dos depósitos abiertos con latencias de apertura de 3:57 y 2:42 minutos. En la Sesión cuatro se abrieron cuatro depósitos, con latencias de apertura de 0:19 minutos el primero, 0:34 minutos el segundo, 4:08 minutos el tercero y 1:07 minutos el cuarto. Las ejecuciones observadas en este último Grupo tienen consistencia en la disminución de la latencia de apertura del primer y segundo depósito, haciéndose la latencia de apertura del tercer y cuarto depósito más variable. Cabe mencionar que en este Grupo, el Sujeto productor fue una hembra.

Podemos observar que la ejecución de cada Grupo en los tiempos de apertura y el número de depósitos abiertos por Sesión es distinto entre cada uno, pero se considera necesario tener un Grupo de comparación para determinar si estas diferencias se replican y son por tanto propiedades de la conformación del Grupo o, por el contrario, se deben a las diferencias individuales de cada Sujeto.

La Figura 3 muestra los pesos obtenidos por cada Sujeto en cada Grupo durante las sesiones experimentales. Las barras grises representan el número de depósitos abiertos en cada Sesión, mientras que las líneas punteadas representan el peso ganado durante las sesiones experimentales por cada uno de los Sujetos. En estas gráficas se puede observar nuevamente las diferencias que existen entre

los Grupos, pero esta vez respecto del peso que ganan. Se observa que las funciones del peso tienen relación con el número de depósitos abiertos durante la Sesión, sin embargo, las funciones dentro de los Grupos no son iguales entre sí aunque tienen la misma tendencia. Cada Sujeto obtiene un peso distinto de los otros en casi todos los Grupos en cada Sesión, lo cual es distinto a lo reportado por Cabrera (2010, Comunicación Personal) quien han encontrado que los Sujetos ganan igual peso en las sesiones independientemente si son productores o parásitos.

En esta gráfica no se observa ganancia de peso en relación a si son productores-consumidores o sólo consumidores. En el Grupo 1, en la Sesión 1, el Sujeto M1 que abrió 2 de 3 depósitos ($2/3$)², fue el que ganó más peso, pero en la segunda Sesión, con la misma cantidad de depósitos abiertos, $2/3$, fue el que menos peso ganó en esa Sesión. En la Sesión 3, M1 no abrió ningún depósito, y su ganancia de peso fue la menor en esta, en la Sesión 4 abrió $2/4$ y su peso estuvo en la media, mientras que en la Sesión 5 abrió $1/3$ y su ganancia fue la más alta. Para el Sujeto M4 (productor-consumidor dominante en el Grupo 1) se observa el más bajo peso en la Sesión 1, donde abrió $1/3$ depósitos. En la Sesión 2 abrió nuevamente $1/2$ y su peso ganado fue mayor al Sujeto M1 que abrió $2/3$, en la Sesión cuatro abrió $4/4$ y el peso ganado fue el mismo que ganó M2. En la Sesión 4 abrió $2/4$, su peso ganado no es el más alto pero tampoco el más bajo. En la Sesión 5 M4 abrió $2/3$ depósitos y en esta Sesión su peso ganado fue bajo en relación a otros dos Sujetos.

² Se representará de esta manera cuantos depósitos abrieron del total abiertos en la sesión.

En el Grupo 2, donde sólo hay un productor-consumidor (M3), se observa la mayor ganancia de peso en las sesiones 1 y 2 para M3, pero esta ganancia va bajando hasta llegar a ser el Sujeto que gana menos peso en las sesiones 4 y 5. Para el Grupo 3, M5 (productor-consumidor) tiene ganancias de peso mayores en las sesiones 1 y 5, pero ganancias de peso medias³ en las sesiones 2, 3 y 4. En el Grupo 4, M7 obtiene la mayor ganancia de peso en la Sesión 4, pero obtiene ganancias bajas y medias en las otras sesiones. Por último, en el Grupo 5, H9 es la que menor peso obtiene en todas las sesiones, independientemente de haber sido el productor-consumidor.

En todos los Grupos, los Sujetos consumidores tienen una ganancia de peso variable en el transcurso de las 5 sesiones; en algunas sesiones ganan más peso que los productores-consumidores y en otras ganan menor peso.

Este dato nos indica que la obtención de peso al final de la Sesión no está relacionada con la ejecución de los Sujetos dentro de la situación, por lo que se hace necesario hacer un análisis más detallado de las condiciones que favorecen una mayor o menor ganancia de peso.

³ Son ganancias medias en relación a los otros Sujetos.

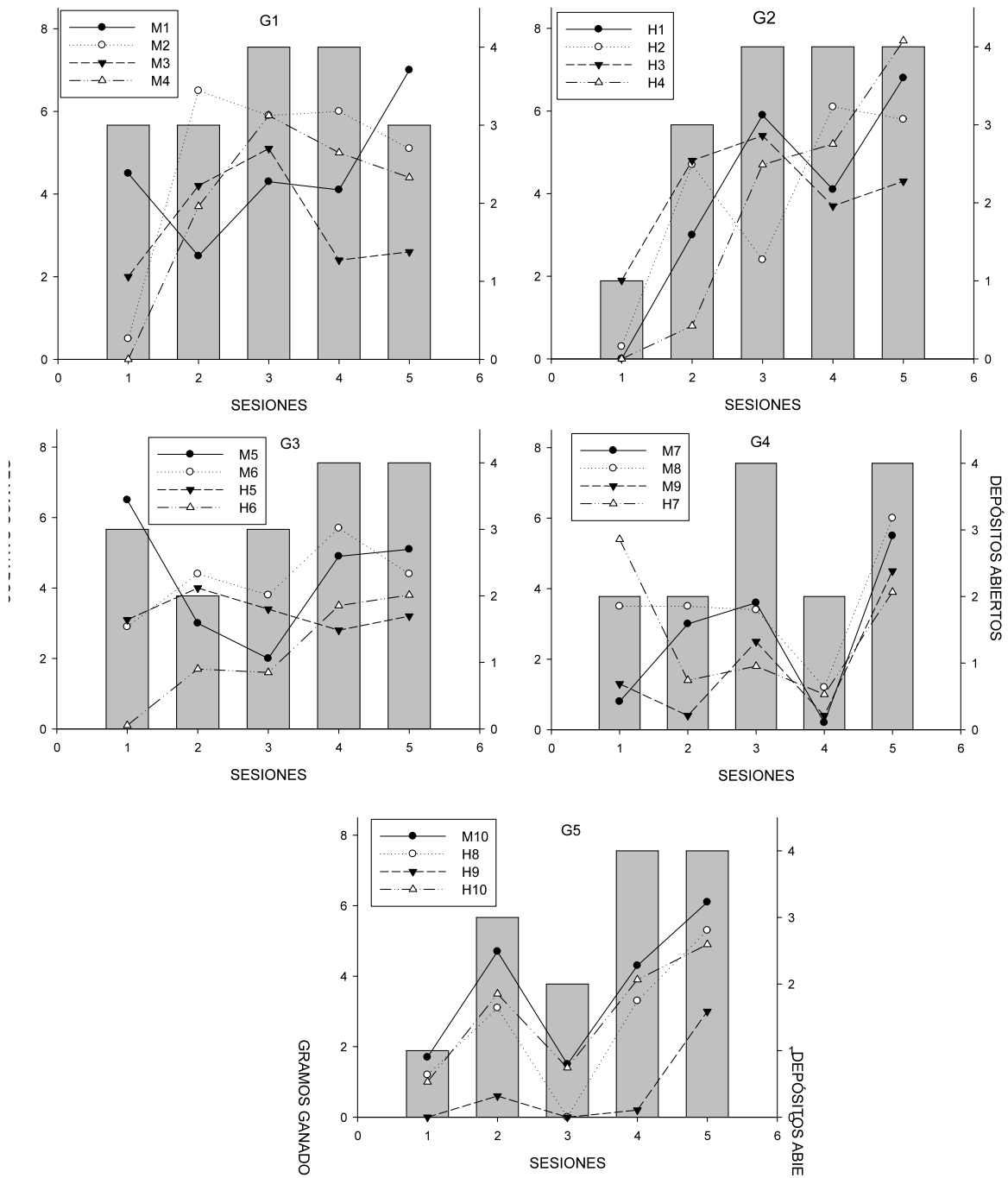


Figura 3. Pesos obtenidos por cada Sujeto en cada grupo durante las 5 Sesiones experimentales.

La Figura 4 muestra el número de depósitos abiertos (barras negras) y el número de intentos fallidos (barras grises) por Sujeto en cada una de las sesiones experimentales. Se puede observar que el número de intentos fallidos que hacen los Sujetos va disminuyendo en el transcurso de las Sesiones, mientras que el número de depósitos abiertos incrementa, principalmente para los Sujetos productores-consumidores. Así mismo, los consumidores que no abren ningún depósito en ninguna Sesión dejan de tener intentos fallidos hacia el final de la Fase experimental.

En relación al aumento del número de depósitos abiertos y el decremento del número de intentos fallidos en el transcurso de las Sesiones podríamos tener el primer indicador de un ajuste de precisión al llegar a un estado estable en el que los Sujetos tengan muchas respuestas productivas y ningún error o intento fallido, esto teniendo en cuenta que la definición de precisión la consideramos como la exactitud de la respuesta ante un estímulo determinado, sin tener ningún error en la ejecución. Los Sujetos parecen estar ajustándose a este criterio de precisión de acuerdo con los datos mostrados en la Figura 4, pero el número de Sesiones experimentales limitan el poder observar si este criterio es alcanzado por todos los Sujetos, además de que en esta gráfica están registrados los intentos fallidos por ineficacia y por deserción de forma conjunta, lo que hace más variable las ejecuciones observadas en estas gráficas. Así, se hace necesario la separación de estos dos tipos de intentos fallidos en próximos análisis, dado que los intentos fallidos por ineficacia son aproximaciones a las contingencias de la situación, mientras que los intentos fallidos por deserción podrían estar indicando un ajuste

de tipo selector en relación a que los Sujetos pueden elegir cuando es pertinente abrir un depósito y cuando desertar de hacerlo. Por tanto, es importante hacer nuevos análisis donde se separen las conductas de intentos fallidos por ineficacia y por deserción, donde podamos evaluar si en efecto esta última disminuye en el transcurso de las sesiones hasta desaparecer y si los intentos fallidos por deserción son los que están presentes en aquellos Sujetos que parecieran no estar alcanzando el ajuste de precisión. También es necesario agregar algunas Sesiones experimentales más para analizar si se observan ejecuciones más estables entre los Grupos en relación de las latencias de apertura de los depósitos, el número de depósitos abiertos y el peso que gana cada Sujeto en las diferentes Sesiones experimentales.

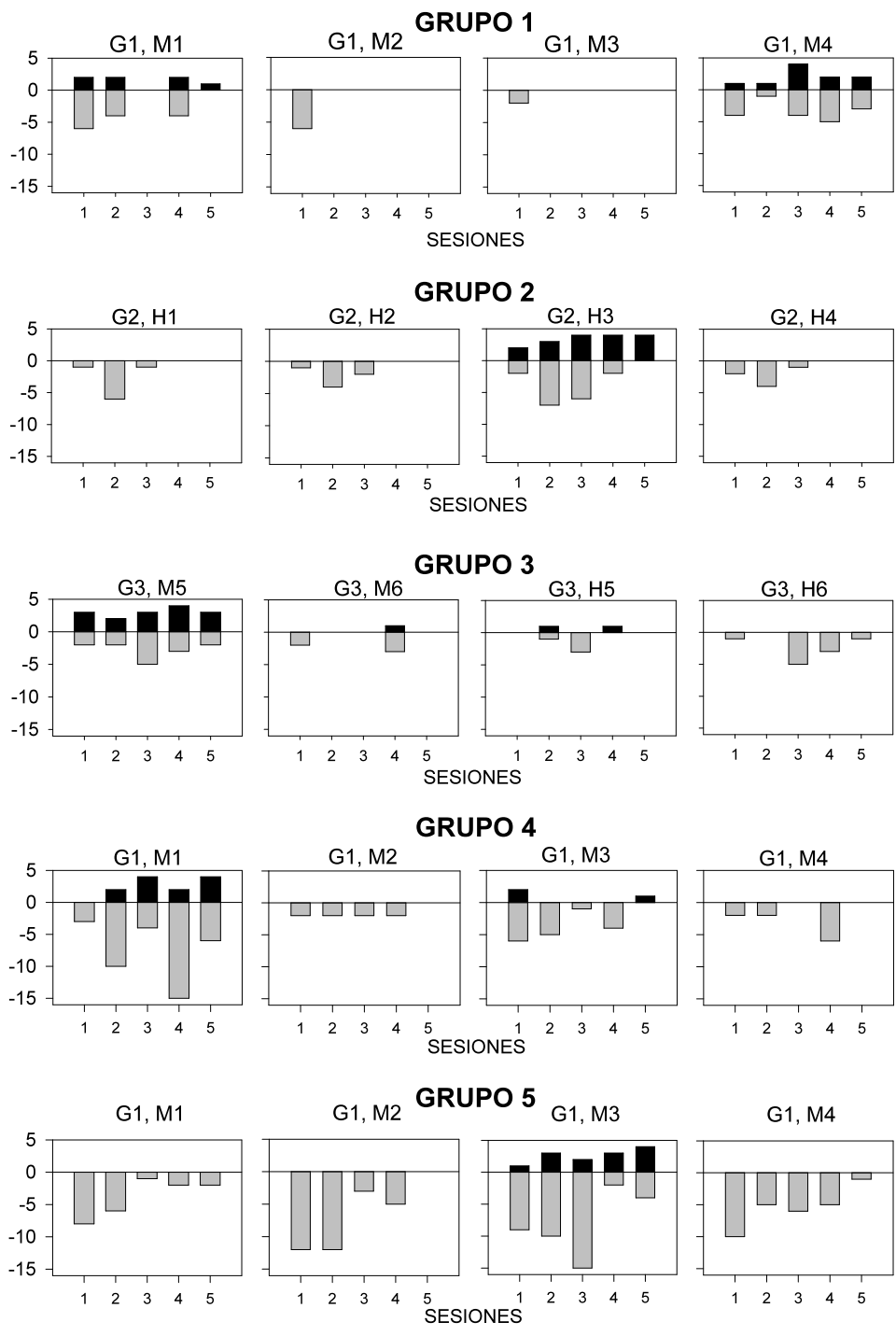


Fig. 4. Muestra el número de depósitos abiertos por cada Sujeto en el lado positivo del eje de las Y y el número de intentos fallidos que hicieron ante los depósitos que se encontraban cerrados, los cuales están representados con los número negativos.

La Figura 5 muestra el número de veces que las ratas comen a partir de que muestran una conducta de “empuje”, y “no empuje” del Grupo 1. Se puede notar que las conductas de empujar de los Sujetos cuando obtienen el alimento son mínimas al inicio de la Fase, pero van aumentando hasta tener un máximo en la Sesión 3 y luego disminuyendo nuevamente, de manera que se ve una función ascendente descendente. Al mismo tiempo, se observa en los Sujetos M1, M3 y M4, que las conductas de comer sin empujar son más en el inicio de la Fase, mientras que disminuyen en las sesiones centrales y vuelven a aumentar en la última Sesión, aunque no de la misma manera que al inicio. Para el Sujeto m2 el número de veces que come sin empujar es más constante. Pareciera ser que la ejecución de los Sujetos está en relación de las estrategias de otros para la obtención del alimento, pero faltaría identificar qué Sujeto es el que determina que se use una u otra conducta.

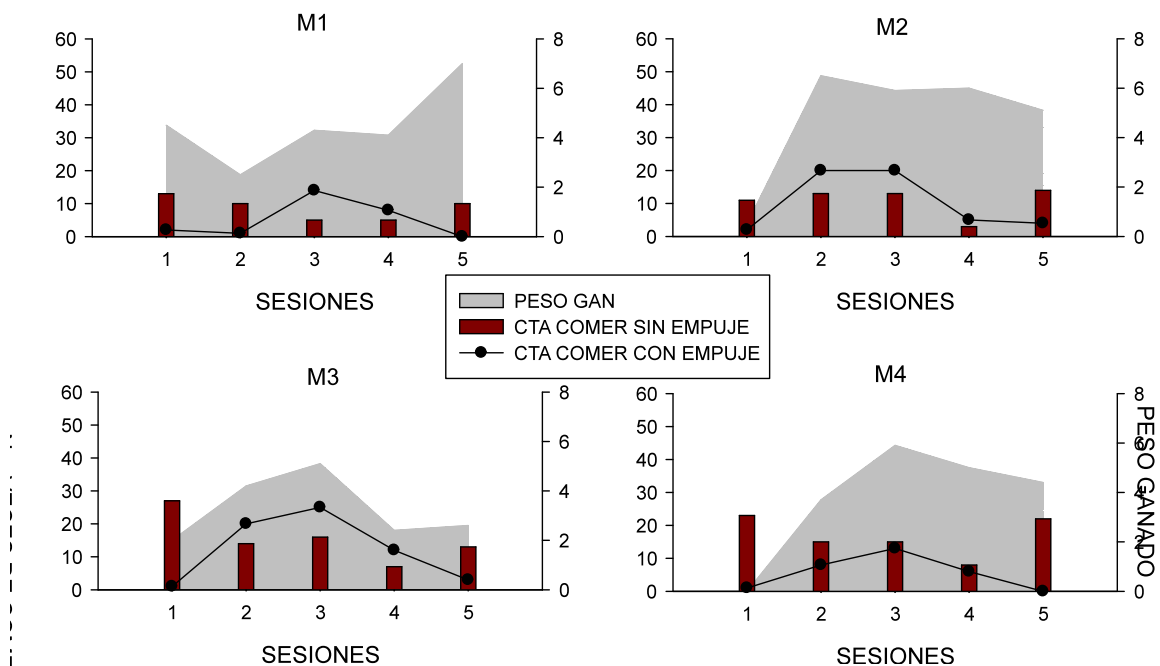


Fig. 5. Número de veces que los Sujetos lograron obtener alimento con la conducta de empujar ante otro Sujeto (líneas punteadas) y sin ella (barras), en relación al peso ganado en cada sesión del Grupo 1.

La Figura 6 muestra el número de veces que las ratas comen a partir de que muestran una conducta de “empuje”, y “no empuje” del Grupo 2. El Grupo 2 muestra funciones similares al Grupo 1 en relación a las conductas de empuje, pero difiere en la utilización del comer sin empuje con mayor frecuencia de utilización, teniendo para los Sujetos H1 y H2 un visible incremento con forme transcurre la Fase, y dándose en sentido contrario para los Sujetos H3 y H4. Nuevamente se puede ver que los Sujetos combinan la utilización de ambas estrategias, dependiendo de las conductas que estén utilizando los otros.

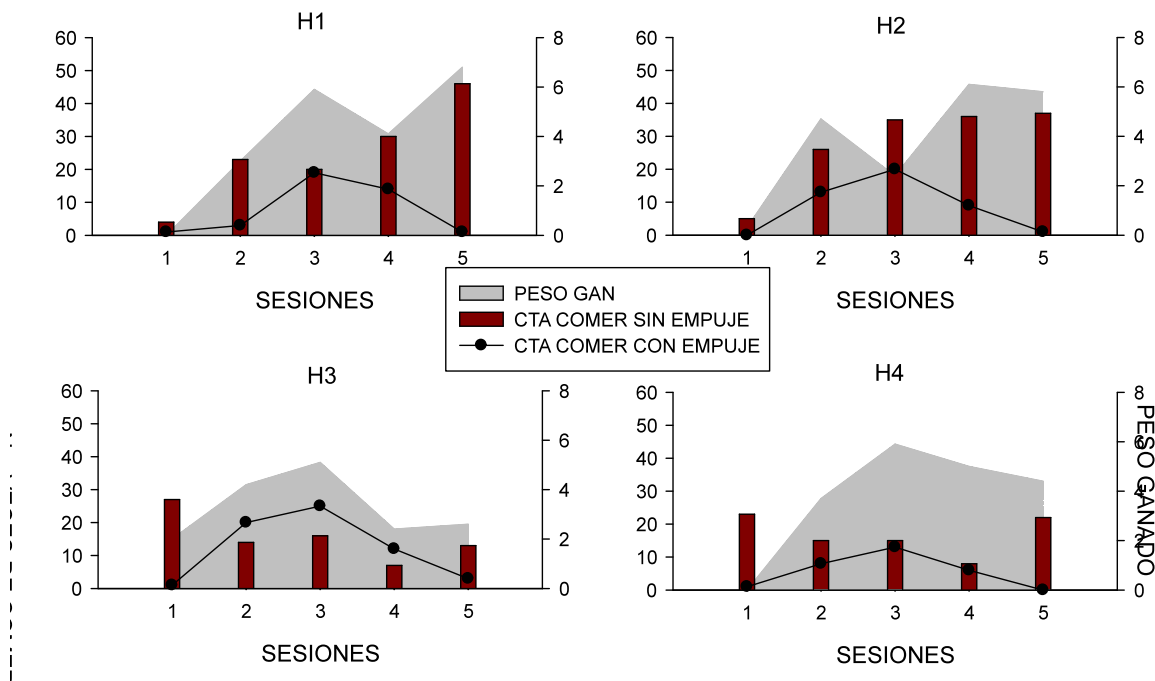


Fig. 6. Número de veces que los Sujetos lograron obtener alimento con la conducta de empujar ante otro Sujeto (líneas punteadas) y sin ella (barras), en relación al peso ganado en cada Sesión del Grupo 2.

La Figura 7 muestra el número de veces que las ratas comen a partir de que muestran una conducta de “empuje”, y “no empuje” del Grupo 3. Se pudo observar que las estrategias usadas por los Sujetos que integran el Grupo son más variables que en los Grupos anteriores. No se observa consistencia en ninguno de los registros entre los Sujetos, es decir, mientras el Sujeto M5 tiene una función Ascendente-descendente-ascendente, el Sujeto M6 tiene una función Ascendente-Descendente, el Sujeto H5 tiene una función relativamente plana y el Sujeto H6 tiene una función relativamente ascendente.

También se puede observar claramente que en este Grupo, que es combinado al 50%, las hembras obtienen menos peso en relación al obtenido por los machos. Así mismo se observa que las hembras tienen menos conductas tanto de comer con empuje como de comer sin empuje de lo que se dan en el Grupo donde hay puras hembras.

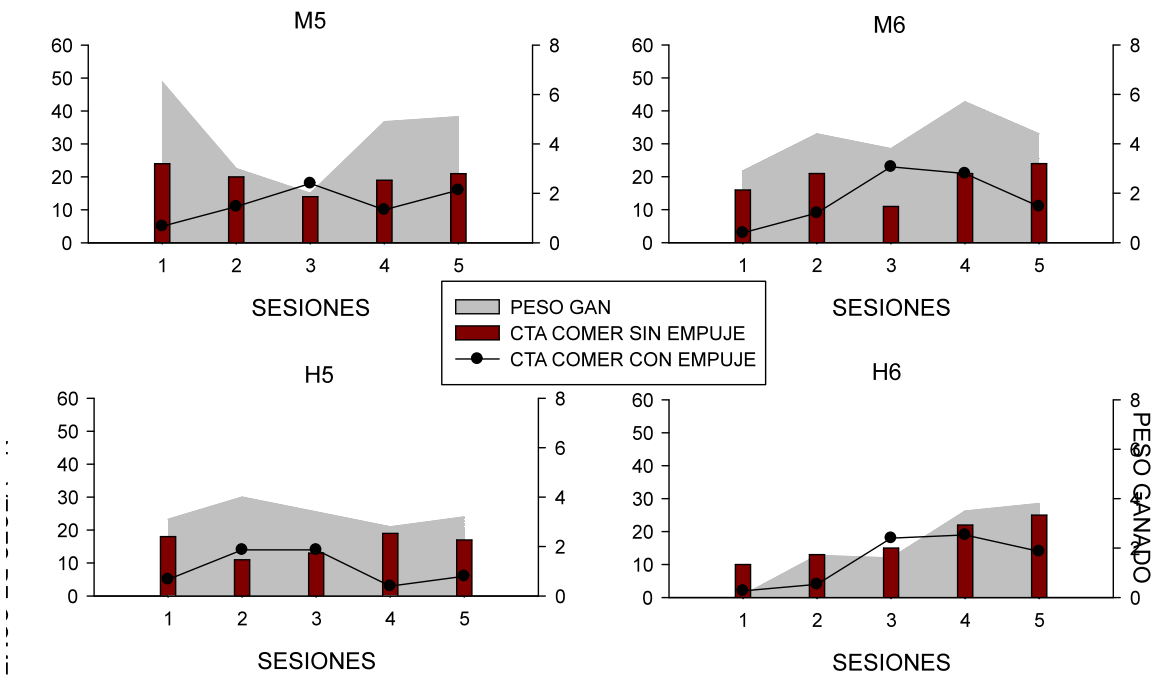


Fig. 7. Número de veces que los Sujetos lograron obtener alimento con la conducta de empujar ante otro Sujeto (líneas punteadas) y sin ella (barras), en relación al peso ganado en cada Sesión del Grupo 3.

La Figura 8 muestra las conductas de comer con empuje y comer sin empuje del Grupo 4. Se puede observar en todos los Sujetos el mayor uso de la estrategia de comer con empuje, incrementándose mayormente con forme avanzan las sesiones experimentales. Se puede observar en este Grupo como, aunque todos los Sujetos utilizan similarmente la estrategia de comer con empuje, no para todos los Sujetos es pertinente actuar de esta forma, ya que en el caso de los Sujetos M7 y M9, utilizar menos la conducta de comer con empuje le dio como resultado menor ganancia de peso, mientras que para los Sujetos M8 y H7 se observa lo contrario durante la Sesión 1. Estas interacciones se ven afectadas en cada una de las sesiones.

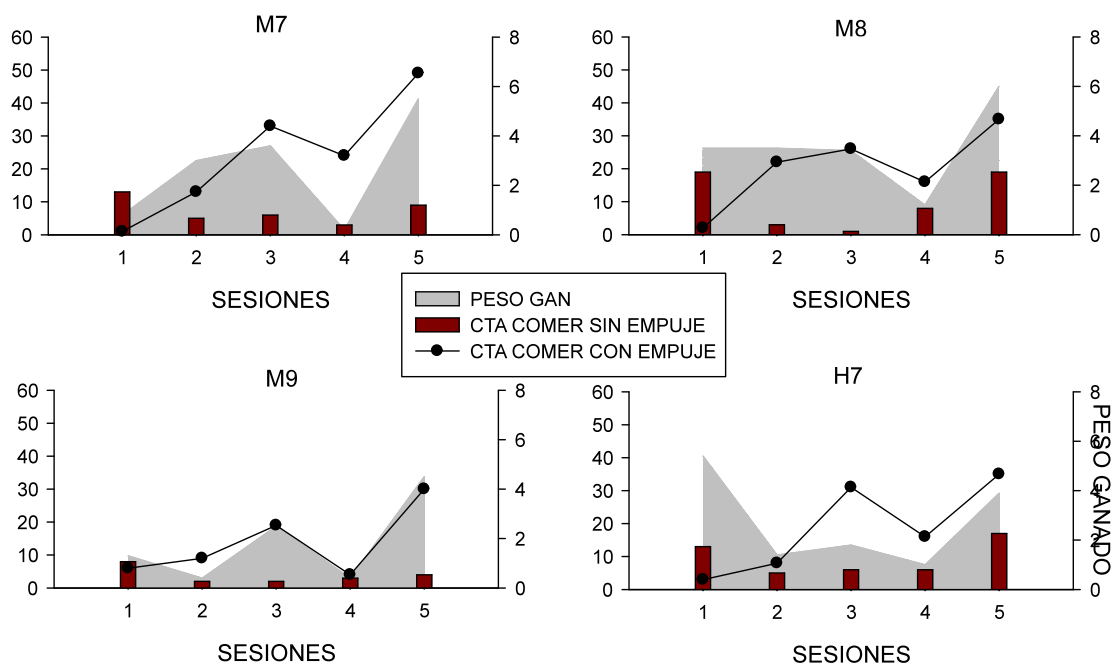


Fig. 8. Número de veces que los Sujetos lograron obtener alimento con la conducta de empujar ante otro Sujeto (líneas punteadas) y sin ella (barras), en relación al peso ganado en cada sesión del Grupo 4.

La Figura 9 muestra las conductas de comer con empuje y comer sin empuje del Grupo 5. En este Grupo se ve nuevamente el incremento de la utilización del comer con empuje para la obtención de comida del inicio de la Fase hacia el final. En cuanto al peso ganado, en los Sujetos M10, H8 y H10 se ve una función similar, aunque los pesos no son los mismos para cada uno de ellos, pero el Sujeto H9, el cual es el productor, tiene menor cantidad de peso ganado, lo cual apoya lo discutido en la Figura 7 donde se observa que no siempre el productor es que obtiene mayores ganancias. Estos datos apoyan las afirmaciones de la perspectiva de la Teoría del Forrajeo Social, que argumenta que la estrategia de Producir será menos rentable cuando hay más parásitos en el Grupo (Giraldeau y Livoreil 2000).

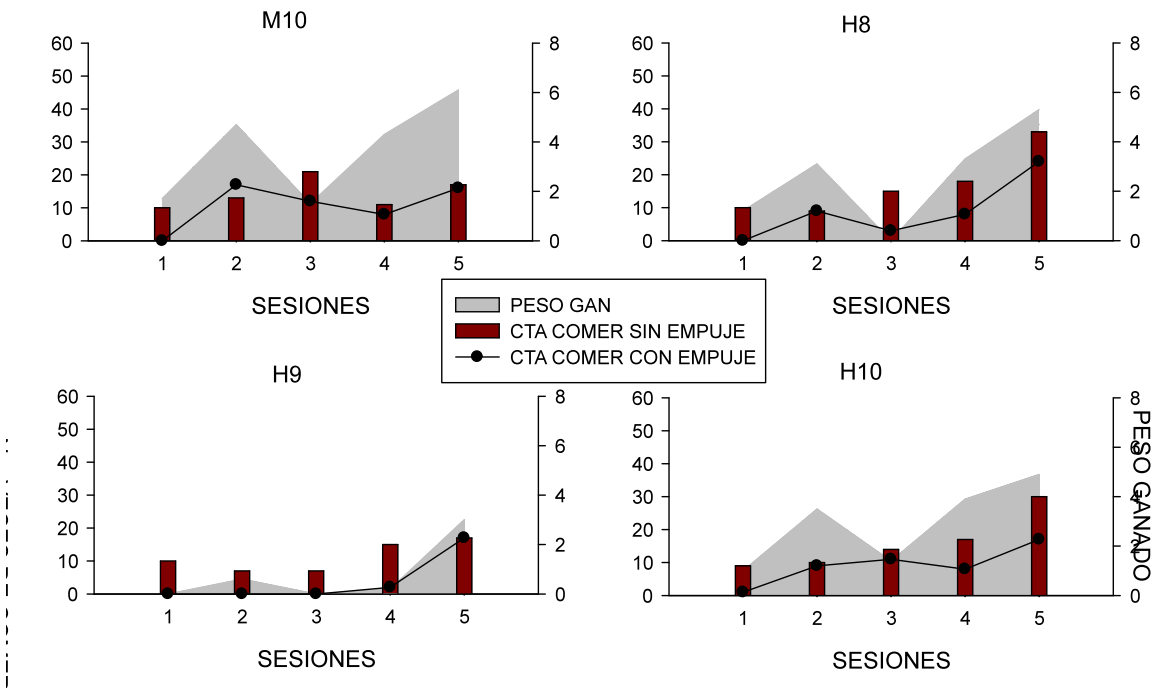


Fig. 9. Número de veces que los Sujetos lograron obtener alimento con la conducta de empujar ante otro Sujeto (líneas punteadas) y sin ella (barras), en relación al peso ganado en cada sesión del Grupo 5.

Con respecto a los datos que se tienen de comer con empuje o sin empuje, pudieran estar sugiriendo que los Sujetos son capaces de identificar el momento en el que otro está levantando la cabeza del comedero. El otro caso es que los Sujetos se acerquen a un comedero abierto con alimento cuando no está siendo explotado por otro, lo que nos sugiere también que los Sujetos podrían estar identificando las contingencias presentes en la preparación experimental. Esto es, en algunos casos, las conductas de empuje darán mayor cantidad de alimento y en otros casos no.

Conclusiones generales

Los datos nos muestran las posibles aproximaciones a la observación de relaciones de tipo selector que podrían estarse estableciendo en la preparación experimental aquí presentada. Se puede tener evidencia de que estas relaciones se dan, a partir del análisis cualitativo de los videos (ver Apéndice A), donde la conducta de empuje un Sujeto hacia otro induce, por ejemplo, la conducta de abrir otro depósito del Sujeto empujado. Sin embargo, es necesario analizar de qué forma se podrían cuantificar estos datos.

Los primeros indicios de la variabilidad momento a momento se puede observar en que el primer depósito que se abre en cada Sesión y en cada Grupo, no siempre es el mismo, en ocasiones es el tres, otras el cuatro, etc. (Ver anexo B), lo cual tiene que ver con el contacto que hace el Sujeto con los elementos de la situación. Otro elemento que puede estar mostrando variabilidad es el Sujeto que abre primero un depósito en las sesiones, cuando existe más de un productor. Por ejemplo, en el Grupo 1, en la primer Sesión, el Sujeto M4 es el que abre el primer depósito, pero para la segunda Sesión es el Sujeto M1 el que lo hace, lo que favorece que este sea el que más abra en dicha Sesión (véase Figura 1). De esta manera esas interacciones van cambiando en el transcurso del experimento. Un tercer elemento que favorece la variabilidad tiene que ver con las interacciones que se establecen dentro del Grupo y las estrategias que ocupa cada Sujeto para la obtención del alimento. Estos es, cuando la mayor parte de los Sujetos está interactuando de forma agresiva para acceder a los granos de girasol, la conducta pertinente puede ser actuar de forma agresiva y cuando no se está utilizando esta

estrategia, la conducta pertinente sería esperar el momento oportuno para introducir la cabeza al comedero (que el Sujeto que este ahí se retire, deje de comer, levante la cabeza para masticar, etc.). Una vez más se hace necesario idear una forma de cuantificar las conductas que nos indican variabilidad como uno de los elementos de la función selectora.

Por otro lado, dado que el número de Sesiones experimentales no fue suficiente para analizar si el criterio de precisión propuesto es alcanzado por todos los Sujetos, se hace necesario replicar el procedimiento agregando dos sesiones experimentales más para poder evaluar los resultados en términos de la función selectora. Así mismo, será importante también, revisar el efecto de la habilitación de los Sujetos sobre los resultados que se obtuvieron. Dado que no todos los Sujetos abrieron la misma cantidad de depósitos en la habilitación, es necesario establecer un criterio más riguroso para eliminar todas las variables extrañas que pudieron estar presentes en la situación y que pudieran haber tenido algún efecto sobre los resultados obtenidos. El criterio que se propone para la Sesión de habilitación es que cada Sujeto abra tres depósitos con alimento y que dicho alimento sea ingerido. Dicho criterio se considerará cubierto cuando se termine el alimento del depósito, independientemente del tiempo que lleve a cada Sujeto alcanzarlo, retirándolos inmediatamente después de terminado el alimento cuando se alcance el criterio, sin dar oportunidad a que más depósitos sean abiertos. Por otro lado es importante evaluar las diferencias que pueda haber en las ejecuciones de los Sujetos cuando no son habilitadas en la tarea.

Como se pudo observar, la ejecución de cada Grupo en los tiempos de apertura y el número de depósitos abiertos por Sesión es distinto cuando manipulamos el sexo en la conformación de los Grupos, pero se considera necesario tener un Grupo de comparación para determinar si estas diferencias se replican y son por tanto propiedades de la conformación del Grupo o, por el contrario, se deben a las diferencias individuales de cada Sujeto. Así también, se considera importante evaluar si estas diferencias entre Grupo se dan únicamente cuando se manipula el sexo en la conformación de los Grupos o si se observaría cuando se manipularan otras variables como la edad de los Sujetos.

Ante todas las consideraciones hechas, se propone el siguiente proyecto para poder complementar los datos que se tienen hasta ahora y por tanto, llegar a datos más concluyentes que puedan contribuir a la teoría Interconductual en su necesidad por tener elementos empíricos más consistentes con sus postulados.

Propuesta Experimental

Ante los resultados obtenidos en el estudio piloto se puede establecer una línea de investigación que utilice la tarea de búsqueda de alimento como procedimiento metodológico para la evaluación sistemática de las variables orgánicas que pudieran afectar las relaciones de mediación (Apéndice A) en un Grupo. Así, se plantea la siguiente propuesta experimental que está compuesta por dos Series experimentales. La primera de ella está relacionada con la conformación del Grupo a partir del sexo de los Sujetos, y consta de tres experimentos. La segunda serie experimental está relacionada con la edad de los Sujetos y se manipula nuevamente la conformación del Grupo a partir de esta variable. Las dos series experimentales pretenden complementar los datos del estudio piloto así como alcanzar los siguientes objetivos particulares:

1. Identificar los tipos de ajuste (diferencialidad, efectividad, precisión) que alcanzan cada uno de los Sujetos en la tarea experimental.
2. Diferenciar las ejecuciones de los Sujetos entre los Grupos a partir de los intentos fallidos por ineficacia y por deserción.
3. Evaluara el efecto de la habilitación con criterios de ejecución iguales para todos los Sujetos.
4. Analizar los efectos de la experiencia de los Sujetos en relación a los ajustes que se alcanzan y a las relaciones de mediación que se establecen.
5. Analizar la importancia de la habilitación de los Sujetos en comparación con el experimento A1

6. Evaluar las diferencias de los Grupos respecto de su constitución respecto de la edad.
7. Comparar las ejecuciones de los Grupos cuando se manipula edad con las ejecuciones obtenidas en los experimentos en los que se manipula sexo.
8. Evaluar las influencias de las edades sobre los Sujetos más jóvenes dependiendo de la conformación del Grupo.
9. Evaluar si las ejecuciones obtenidas en el experimento B1 se deben a la constitución del Grupo o al número de Sujetos que integran la situación.
10. Evaluar los efectos de la experiencia sobre las ejecuciones de los Sujetos cuando están conformados en Grupos de distintas edades.

De esta manera se intenta recabar datos que puedan complementar la información que se tiene hasta el momento.

SERIE EXPERIMENTAL A

Se propone la siguiente serie experimental que tiene como objetivo Identificar cuál es el efecto de manipular la proporción de hembras y machos en la constitución de un Grupo sobre las relaciones de mediación (mediador/mediado) utilizando una tarea de búsqueda de alimento. Esta serie consta de tres experimentos, todos relacionados con la conformación del Grupo a partir del sexo.

En el primer experimento, A1, se manipulará la proporción de hembras y machos en la conformación de Grupos utilizando una tarea de búsqueda de alimento, habilitando a los Sujetos previamente en la apertura de los depósitos y

luego observar cómo es que se establecen las relaciones de mediación. Se espera encontrar estabilidad en los tiempos de apertura de los diferentes depósitos de comida, por lo menos en las últimas 3 sesiones, además de las diferencias en las estrategias para obtener el alimento por parte de los Sujetos dependiendo de su conformación. También se espera poder encontrar el criterio propuesto de precisión por parte de los Sujetos productores hacia el final de la Fase experimental que tiene que ver con mayor número de depósitos abiertos versus menos intentos fallidos por ineficacia.

El segundo experimento, A2, intenta evaluar cual es el papel de la experiencia en las relaciones de mediación cuando se manipula la conformación del Grupo a partir del sexo de los Sujetos en la misma tarea de búsqueda de alimento. Para cumplir con este objetivo, se utilizarán los mismos Sujetos del experimento A1, pero se configurarán de manera que los Grupos queden conformados en Grupos de Sujetos productores y no productores, tratando de mantener las proporciones de hembras y machos en los diferentes Grupos al igual que el experimento anterior. Se espera identificar relaciones de mediación distintas de las observadas en el experimento A1, esto como consecuencia de la experiencia previa de los Sujetos, además se pretende analizar cómo se establecen nuevas relaciones de mediación entre Sujetos que probablemente no habían interactuado antes. Los análisis a realizar serán los mismos que en el experimento anterior.

El tercer experimento, A3, es una réplica del experimento A1, pero con la diferencia de que en este no se expondrá a los Sujetos a la Sesión de habilitación,

con lo que se pretende comparar las relaciones de mediación que se establezcan en este experimento con los resultados del experimento A1. Con este experimento se espera encontrar diferencias en el tipo de relaciones mediador-mediado respecto del experimento A1, esto debido a la capacidad suplementaria que adquieren los Sujetos por la habilitación en la tarea.

EXPERIMENTO A1

Objetivo particular: Observar cuál es el efecto de manipular la proporción de hembras y machos con capacidad suplementaria (habilitadas en la tarea) en la constitución de un Grupo sobre las relaciones de mediación.

Objetivos específicos:

1. Identificar los tipos de ajuste (diferencialidad, efectividad, precisión) que alcanzan cada uno de los Sujetos en la tarea experimental.
2. Diferenciar las ejecuciones de los Sujetos entre los Grupos a partir de los intentos fallidos por ineficacia y por deserción.
3. Evaluara el efecto de la habilitación con criterios de ejecución iguales para todos los Sujetos.

Sujetos:

Se utilizarán 40 ratas Wistar, 20 machos y 20 hembras sin experiencia de aproximadamente 3 meses de edad cuando inicie el experimento, las cuales se mantendrán al 80% de su peso en alimentación libre.

Diseño y procedimiento:

Situación experimental. El aparato experimental se situará en un cubículo de 2m de largo x 2m de ancho y 3.5 m de alto con las paredes y el techo pintado de color negro, con una iluminación proporcionada por un foco de 70 watts. La cámara de grabación será sostenida en el techo por un tripie a una altura de 1.70 mts. del aparato experimental, para permitir grabar toda la superficie del aparato.

Procedimiento. Las ratas serán divididas de manera aleatoria en 10 Grupos de 4 Sujetos dependiendo de la proporción de hembras y machos que sea necesaria para la evaluación del Grupo. Habrá 2 Grupos iguales de cada proporción, uno de los cuales servirá como replicación del Grupo experimental además de tratar de asegurar que existan suficientes productores-consumidores y consumidores para llevar a cabo la segunda parte del experimento. El experimento constará de dos Fases distintas, una de habilitación y una experimental (Ver Tabla 1). La primera Fase, de habilitación, se trata de asegurar que el Sujeto sea hábil en emitir las respuestas necesarias para obtener el alimento, como son: acercarse a los depósitos y deslizar la compuerta corrediza que permite el acceso al alimento. En esta Fase se pondrá a cada Sujeto en la caja experimental de forma individual, donde cuatro de los depósitos de piso contendrán 1.5 gramos de alimento cada uno. El criterio para decir que cada Sujeto está habilitado en la tarea y que han pasado esta Fase es que abra tres depósitos con alimento en una sola Sesión. La introducción de esta Fase es para asegurar que los posibles resultados se deban a las relaciones particulares que se formen entre Sujetos y no a la variable de que los Sujetos no sepan ejecutar la tarea. Así mismo, se pretende evitar cualquier

variable extraña que haya afectado las ejecuciones de los Sujetos en el estudio piloto. Cada Grupo entrará a la Fase uno cuando todos los Sujetos de su Grupo estén habilitados en la tarea. En la Fase experimental los Sujetos serán expuestos a la tarea por Grupo. Cada Fase será de 7 sesiones y cada Sesión de 15 minutos. En esta preparación se agregan las sesiones propuestas en el estudio piloto, para observar si se llega a un estado estable de ejecución respecto de los resultados previos obtenidos.

Los análisis a realizar serán similares a los hechos en el estudio piloto, agregando además los análisis detallados que se propusieron para observar las relaciones de mediación tipo selector que se dan en la preparación.

Tabla 2. Presenta el diseño del experimento A1.

GRUPO	HABILITACIÓN	FASE EXPERIMENTAL
MMMM G1A Y G1B	1 SESIÓN CONDICIÓN INDIVIDUAL	7 SESIONES CONDICIÓN GRUPAL
HHHH G2A Y G2B		
MMHH G3A Y G3B		
MMMh G4A Y G4B		
MHHH G5A Y G5B		

EXPERIMENTO A2

Objetivo particular: Observar cuál es el efecto de manipular la conformación de un Grupo a partir de las ejecuciones observadas en un procedimiento previo.

Objetivo específicos:

1. Analizar los efectos de la experiencia de los Sujetos en relación a los ajustes que se alcanzan y a las relaciones de mediación que se establecen.

Sujetos:

Se utilizarán 24 ratas Wistar, machos y hembras con experiencia de aproximadamente 6 meses de edad cuando inicie el experimento, las cuales se mantendrán al 80% de su peso en alimentación libre.

Diseño y procedimiento:

Situación experimental. La misma que en el experimento anterior.

60

Procedimiento. El experimento se llevará a cabo como segunda parte del experimento A1. Se utilizarán los mismos Sujetos, pero estos serán agrupados de acuerdo a la ejecución que tuvieron en el primero. Es decir, se identificarán a los Sujetos que fueron productores-consumidores (los que abrieron los depósitos de comida) y a los que solo fueron consumidores (los que se alimentaron de los depósitos que abrieron otros) y se asignarán a Grupos de puros productores, Grupos donde no hay productores y conformando un tercer Grupo que sea heterogéneo. Las Fases serán igual que en el experimento anterior. Cada tipo de conformación tendrá su respectiva réplica.

Este experimento iniciará el día inmediato siguiente después de terminar el experimento A1.

Tabla 3. Muestra el diseño del experimento A2.

GRUPO N = 4	7 SESIONES
GRUPO 1a 100% PRODUCTORES-CONSUMIDORES	CONDICIÓN GRUPAL
Réplica 1b	
GRUPO 2a CONSUMIDORES	
Réplica 2b	
GRUPO 3a 50% PRODUCTORES- CONSUMIDORES 50% NO PRODUCTORES	
Réplica 3b	

EXPERIMENTO A3

Objetivo particular: Observar cuál es el efecto de manipular la proporción de hembras y machos sin capacidad suplementaria (no entrenadas en la tarea) en la constitución de un Grupo sobre las relaciones de mediación.

Objetivo específico:

1. Analizar la importancia de la habilitación de los Sujetos en comparación con el experimento A1.

Sujetos: Se utilizarán 24 ratas Wistar, 20 machos y 20 hembras sin experiencia de aproximadamente 3 meses de edad cuando inicie el experimentos, las cuales se mantendrán al 80% de su peso en alimentación libre.

Diseño y procedimiento: *Situación experimental.* La misma que en los experimentos anteriores.

Procedimiento. Las ratas serán divididas de manera aleatoria en 6 Grupos de 4 Sujetos dependiendo de la proporción de hembras y machos que sea necesaria para la evaluación del Grupo. Habrá 2 Grupos iguales de cada proporción, uno de los cuales servirá como contrabalanceo de la situación experimental. El experimento constará de dos Fases experimentales distintas. La diferencia con el experimento A1 es que en este nuevo experimento, los Sujetos no serán expuestos a una situación de habilitación. Las Fases se desarrollarán de la misma forma que en los experimentos anteriores.

Tabla 4. Muestra el diseño experimental A3.

GRUPO	7 SESIONES
MMMM G1A Y G1B	CONDICIÓN EXPERIMENTAL
HHHH G2A Y G2B	
MMHH G3A Y G3B	
MMMh G4A Y G4B	
MHHH G5A Y G5B	

SERIE EXPERIMENTAL B

Esta serie experimental tiene como objetivo Identificar cuál es el efecto de manipular la proporción de Sujetos jóvenes, adultos y viejos en la constitución de un Grupo en las relaciones de mediación (mediador/mediado) utilizando una tarea de búsqueda de alimento. El interés por evaluar la variable edad tiene que ver con el interés de las variables orgánicas, dado que en un ambiente natural los Grupos están conformados tanto por Sujetos adultos, viejos y jóvenes. En los estudios en los que se ha evaluado la edad de los Sujetos durante los periodos de alimentación se ha reportado la influencia de los adultos hacia los juveniles para comer en lugares determinados y como los Sujetos adultos marcan los lugares de alimentación (Galef & Heiber, 1976; Galef & Muskus, 1979), pero no se tiene registro del desempeño en este tipo de tareas, mucho menos se tienen datos acerca de Sujetos viejos. La presente serie experimental está compuesto por tres experimentos que son semejantes en la preparación a los de la serie A, pero manipulando la edad de los Sujetos que participan.

Para el experimento B1 se espera observar si la conformación del Grupo respecto de la edad de los Sujetos tiene algún efecto sobre las relaciones de mediación. Se espera posiblemente alguna ventaja de Mediador de los Sujetos adultos sobre los viejos y los juveniles, esto en relación a los resultados encontrados por Galef (Galef & Heiber, 1976; Galef & Muskus, 1979) en sus estudios, pero en relación a la apertura de los depósitos.

En el experimento B2, se manipulará la conformación del Grupo, utilizando dos Sujetos de distinta edad. Para el experimento B2 Igual que en el experimento

B1, se espera observar si la conformación del Grupo respecto de la edad de los Sujetos tiene algún efecto sobre las relaciones de mediación. Se espera también observar más detalladamente estas relaciones de mediación, por lo cual se diseñó este experimento de dos Sujetos y complementar la información que se tenga del experimento B1. Se espera, una vez más, alguna ventaja de Mediador de los Sujetos adultos sobre los viejos y los juveniles, pero cuando se encuentran solo estas dos edades en un Grupo.

En el experimento B3, se evaluará la experiencia de los Sujetos en el establecimiento de las relaciones de mediación. Se espera que la experiencia juegue un papel importante en las relaciones de mediación, lo que resultaría en probable ventaja de mediador de los Sujetos juveniles sobre todos los demás.

EXPERIMENTO B1.

Objetivo particular: Observar cuál es el efecto de manipular la proporción de Sujetos juveniles, adultos y viejos con capacidad suplementaria en la constitución de un Grupo sobre las relaciones de mediación.

Objetivos específicos:

1. Evaluar las diferencias de los Grupos respecto de su constitución respecto de la edad.
2. Comparar las ejecuciones de los Grupos cuando se manipula edad con las ejecuciones obtenidas en los experimentos en los que se manipula sexo.

Sujetos:

Se utilizarán 24 ratas Wistar machos, 8 ratas jóvenes de aproximadamente 3 meses de edad, 8 ratas adultas de aproximadamente 9 meses de edad y 8 ratas viejas de aproximadamente 15 meses de edad, sin experiencia cuando inicie el experimentos, las cuales se mantendrán al 80% de su peso en alimentación libre.

Diseño y procedimiento:

Situación experimental. La misma que en los experimentos anteriores.

Procedimiento. Las ratas serán divididas de manera aleatoria en 8 Grupos de 3 Sujetos dependiendo de la proporción de jóvenes, adultos y viejos que sean necesarios para la evaluación del Grupo. Habrá 2 Grupos iguales de cada proporción, uno de los cuales servirá como réplica para analizar si los resultados son por la conformación del Grupo o por otras variables de la situación experimental. El experimento constará de dos Fases distintas: la primera de habilitación y la segunda experimental donde los Sujetos entrarán de manera grupal. Las Fases se desarrollarán de la misma forma que en el experimento A1.

Tabla 5. Muestra el diseño del experimento B1

GRUPO (N = 3)	HABILITACIÓN	
GRUPO 1 J-J-J	INDIVIDUAL	GRUPAL
RÉPLICA 1		
GRUPO 2 A-A-A		
RÉPLICA 2		
GRUPO 3 V-V-V		
RÉPLICA 4		
GRUPO 4 J-A-V		
RÉPLICA 4		

EXPERIMENTO B2

Objetivo particular: Observar cuál es el efecto de manipular la proporción de Sujetos juveniles, adultos y viejos con capacidad suplementaria en la constitución de un Grupo de dos Sujetos sobre las relaciones de mediación.

Objetivos específicos:

1. Evaluar las influencias de las edades sobre los Sujetos más jóvenes dependiendo de la conformación del Grupo.
2. Evaluar si las ejecuciones obtenidas en el experimento B1 se deben a la constitución del Grupo o al número de Sujetos que integran la situación.

Sujetos:

Se utilizarán 12 ratas Wistar hembras, 4 ratas jóvenes de aproximadamente 3 meses de edad, 4 ratas adultas de aproximadamente 9 meses de edad y 4 ratas viejas de aproximadamente 15 meses de edad, sin experiencia cuando inicie el experimento, las cuales se mantendrán al 80% de su peso en alimentación libre.

Diseño y procedimiento:

Situación experimental. La misma que en los experimentos anteriores.

Procedimiento. Las ratas serán divididas de manera aleatoria en 6 Grupos de 2 Sujetos dependiendo de la proporción de jóvenes, adultos y viejos que sean necesarios para la evaluación del Grupo. El experimento constará de dos Fases distintas: la primera de habilitación y la siguiente experimental. Las Fases se desarrollarán de la misma forma que en el experimento A1 (Véase Tabla 6).

Tabla 6. Muestra el diseño del experimento B2.

GRUPO (N = 3)	HABILITACIÓN	SESIONES EXPERIMENTALES
Grupo 5 J-J	INDIVIDUAL	GRUPAL
Grupo 6 J-A		
GRUPO 7 J-V		
Grupo 8 A-A		
GRUPO 9 A-V		
10 V-V		

EXPERIMENTO B3

Objetivo particular: Observar cuál es el efecto de manipular la conformación de un Grupo respecto de la edad de los Sujetos, a partir de sus ejecuciones en el experimento B1.

Objetivo específico:

1.- Evaluar los efectos de la experiencia sobre las ejecuciones de los Sujetos cuando están conformados en Grupos de distintas edades.

Sujetos:

Se utilizarán 24 ratas Wistar machos, 8 ratas jóvenes, 8 ratas adultas y 8 ratas viejas todas escogidas del los experimentos B1 y B2 a partir de sus relaciones desarrolladas en dichos experimentos. Todos los Sujetos se mantendrán al 80% de su peso en alimentación libre.

Diseño y procedimiento:

Situación experimental. La misma que en los experimentos anteriores.

Procedimiento. El experimento se llevará a cabo como segunda parte del experimento B1 y B2. Se utilizarán los mismos Sujetos, pero estos serán agrupados de acuerdo a la ejecución que tuvieron en el primero. Es decir, se identificarán a los Sujetos que fueron productores-consumidores (los que abrieron los depósitos de comida) y a los que solo fueron consumidores (los que se

alimentaron de los depósitos que abrieron otros) y se asignarán a Grupos de puros productores, de puros no productores y conformando un tercer Grupo que conste de productores-consumidores y consumidores, intentando cuidar las configuraciones de Grupos con jóvenes, adultos y viejos. Para asegurar una proporción de 50-50 en el tercer Grupo, se utilizarán dos Sujetos de cada edad, uno que haya sido mediador y el otro mediado. Las Fases serán igual que en el experimento anterior. Cada tipo de conformación tendrá su respectivo Grupo de réplica.

Tabla 7. Muestra el diseño experimental B3.

GRUPO	Fase experimental (7 sesiones)
GRUPO 1 100% PRODUCTORES-CONSUMIDORES J-A-V	GRUPALES
Réplica 1	
GRUPO 2 100% CONSUMIDORES J-A-V	
Réplica 2	
GRUPO 3 50% PRODUCTORES-CONSUMIDORES 50% CONSUMIDORES 2J-2A-2V	
Réplica 3	

BIBLIOGRAFIA

- Abarca, N. y Fantino, E. (1982). Choice and foraging. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 38, 117-123.
- Alfaro, L. & Cabrera, R. (2009). "Una evaluación de diferentes estrategias productor-parásito en Grupos de ratas". En *XIX Congreso Mexicano de Análisis de la Conducta*. Aguascalientes, México.
- Alfaro, L. (2010). *Efectos de variaciones en la distribución espacial y temporal de recursos sobre las estrategias de búsqueda y consumo de alimento en Grupos de ratas*. Tesis de Maestría no publicada, Universidad de Guadalajara.
- Aparicio, C. F. & Baum, W. M. (1997). Comparing locomotion with lever-press travel in an operant simulation of foraging. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 68, 177-192.
- Barnard, C. J. & Sibly, R. M. (1981). Producers and scroungers: a general model and its application to captive flocks of house sparrows. *Animal Behavior*. 29, 543-550.
- Baum, W. M. (1982). Choice, Changeover and Travel. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 38, 35-49.
- Cabrera, F. (2007). Búsqueda de alimento en Hámsteres dorados (*Mesocricetus auratus*): el efecto de la distancia entre múltiples fuentes de alimento. *Universitas Psychologica*. 7 125-138.

Cabrera, F. (2009). Proseminario: *Elección y Búsqueda de Alimento*. CEIC. CUCBA. Universidad de Guadalajara.

Cabrera, R., Duran, A., y Nieto, J. (2006 a). Aprendizaje social y estrategias de forrajeo en parvadas de palomas. Efectos de la cantidad de alimento. *Revista Mexicana de Psicología*. 23, 1, 111-121.

Cabrera, R., Duran, A., y Nieto, J. (2006 b). Aprendizaje social de respuestas óptimas y estrategias productor-parásito en parvadas de palomas. *Psicothema*. 18, 4, 724-729.

Caraco, T. & Giraldeau, L. A. (1991). Social foraging. Producing and scrounging in a stochastic environment. *Journal of Theoretical Biology*, 153, 559-583.

Cumming, W. W. & Berryman, R. (1965). The complex discriminated operant studies of matching to sample and related problems. En D. I. Mostofsky (Ed.), *Stimulus generalization* (pp. 284-330). Stanford: Stanford University Press.

Fantino, E. (1991). Behavioral Ecology. En *Experimental Analysis of Behavior*. Iversen, I. H. & Lattal, K. A. (Eds) Pag. 117-153.

Galef, B. G. Jr. (1996b). Social influences on the food preferences and feeding behavior of vertebrates. In E. D. Capaldi (Ed.), *Why we eat what we eat: The psychology of eating* (pág 207-232). Washington, DC: American Psychological Association.

Galef, B. G., Jr. & Heiber, L. (1976). The role of residual olfactory cues in the determination of feeding site selection and exploration patterns of domestic rats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 90, 727-739.

Galef, B. G., Jr. & Muskus, P. (1979). Olfactory mediation of meter-young contact in Long-Evans rats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*. 93, 708-716.

Galef, B. G., Jr. & Wigmore, S. W. (1983b). Transfer of information concerning distant foods: A laboratory investigation of the "information-centre" hypothesis. *Animal Behaviour*, 31, 748-758.

Galef, B. G., Jr. (2001). Analyses de Social Learning Processes Affecting Animals' choices of Foods and Mates. *Revista Mexicana de análisis de la conducta*. 27, 2, 145-164.

Giraldeau, L. A., Hogan, J. A. & Clinchy, M. J. (1990). The payoffs to producing and scrounging: What happens when patches are divisible? *Ethology*, 85, 132-146.

Giraldeau, L.-A. y Livoreil, B. (2000). Game Theory and Social Foraging. En: L.A. Dugatkin y H. K. Reeve (Eds.). *Game Theory and Animal Behavior* (pp. 16-37). Oxford University Press: Chicago.

Kantor, J. R. (1924-1926). *Principles of Psychology*. Vols. I y II. N. Y. Alfred Knop.

Mac Arthur, R. H. y Pianka, E. R. (1966). On Optimal Use of a Patchy Environment. *The American Naturalist*. Vol. 100, No. 916: pp. 603

- Mellgren, R. L. (1982). Foraging in a Simulated natural environment: There's a Rat loose in the Lab. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 38, 93-100.
- Ribes, E. y López, F. (1985). *Teoría de la Conducta: un análisis de campo y paramétrico*. México. Ed. Trillas.
- Ribes, E. y Martínez, H. (1990). Interaction of contingencies and rule instructions in the performance of human subjects in conditional discrimination. *The Psychological Record*, 40, 56-586.
- Ribes, E. y Rodríguez, M. E. (2001). Correspondence between instructions, performance, and self-descriptions in a conditional discrimination task: The effects of feedback and type of matching response. *The Psychological Record*, 51, 309-333.
- Ribes, E. y Torres, C. J. (2001). Un estudio Comparativo de los Entrenamientos de Primer y Segundo Orden en Igualación de la Muestra. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*. 27, 3, 385-401.
- Ribes, E., (2004). Acerca de las funciones psicológicas: Un post-scriptum. *Acta Comportamentalia*. 12, 2, 117-127.
- Ribes, E., (2007). Estados y límites de campo, medios de contacto y análisis molar del comportamiento: reflexiones teóricas. *Acta Comportamentalia*. 15, 2, 229-259.

- Ribes, E., Ontiveros, S., Torres, C. J., Calderón, G., Carvajal, J., Martínez, C. y Vargas, I. (2005). La Igualación de la muestra como selección de los estímulos de segundo orden: efectos de dos procedimientos. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*. 31, 1, 1-22.
- Ribes, E., Torres, C. y Ramírez, L. (1996). Efecto de los modos de descripción en la adquisición y transferencia de una discriminación condicional de segundo orden en humanos adultos. *Acta Comportamentalia*, 4, 159-179.
- Rodríguez Pérez, M. E. (2007). Adquisición de una discriminación condicional bajo diferentes historias de entrenamiento de correspondencia. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*. 33, 2, 183-203.
- Rodríguez, M. E. (2009). Establecimiento de Correspondencias entre elementos de morfología verbal y no verbal en tareas de discriminación condicional.
- Schoenfeld, W. N., Cumming, W. W. y Hearts, E. (1956). On the classification of reinforcement schedules. *Proceedings of the National Academy of Science*, 42, 536-570.
- Serrano, M. (2008). *Análisis experimental de las funciones contextual, suplementaria y selectora: efectos de la concurrencia y la transición intra e inter contingencial*. Tesis de doctorado no publicada, Universidad de Guadalajara.

- Shettleworth, S. J. (1988). Foraging as Operant Behavior and Operant Behavior as Foraging: What have we learned? *The Psychology of Learning and Motivation*. 22, 1-49.
- Stephens, D. W. & Krebs, J. R., (1986). *Foraging Theory*. Princeton University Press, Princeton, N. J.
- Templeton, J. J. & Giraldeau, L. A. (1995). Public information cues affect the scrounging decisions of starlings. *Animal Behavior*, 49, 1617-1626.
- Torres, C. J., Rubalcaba, C. y Trujillo, F. (2010). Análisis de los efectos de manipular la probabilidad en la producción de entregas de agua bajo condiciones de señalización y no señalización con programas temporales de distinta duración. *En XX Congreso Mexicano de Análisis de la Conducta*. Oaxtepec, México.
- Torres, C. J., Trujillo, F., Villamil, W., Pulido, L., Calleros, K. y Durón, J. M. (2010). Análisis del desempeño efectivo asociado a la variación de la probabilidad y disponibilidad a la producción de entregas de agua utilizando programas definidos temporalmente. *En XX Congreso Mexicano de Análisis de la Conducta*. Oaxtepec, México.
- Vickery, W. L., Giraldeau, L. A., Templeton, J. J., Kramer, D. L. & Champman, C. A. (1991). Producers, scroungers and group foraging. *American Naturalist*, 137, 847-863.

ANEXOS

ANEXO A

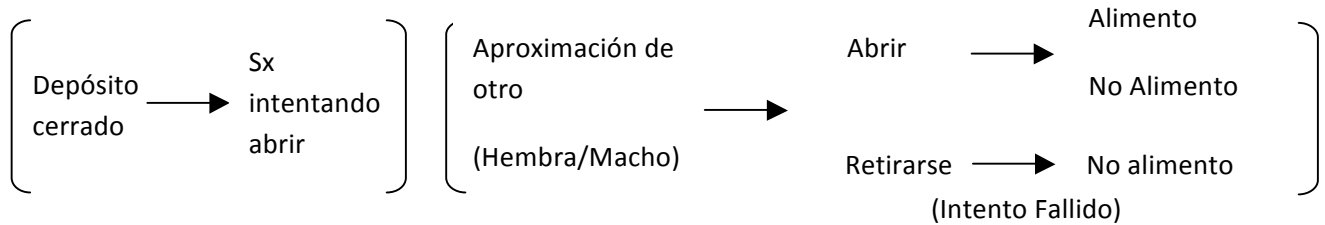
Ribes y López (1985) suponían tres tipos de propiedades del segmento selector para el establecimiento de la función los cuales eran:

- a) La de producir, por contacto mecánico (manipulación), la presentación de los eventos E_y subsecuentes.
- b) La de producir la presentación de los eventos E_y por medios no mecánicos (desplazamiento u orientación) y
- c) La de no tener ninguna relación de contingencia con los eventos E_y que siguen o se presentan simultáneamente. La ocurrencia de E_y puede depender de una respuesta distinta a R_s .

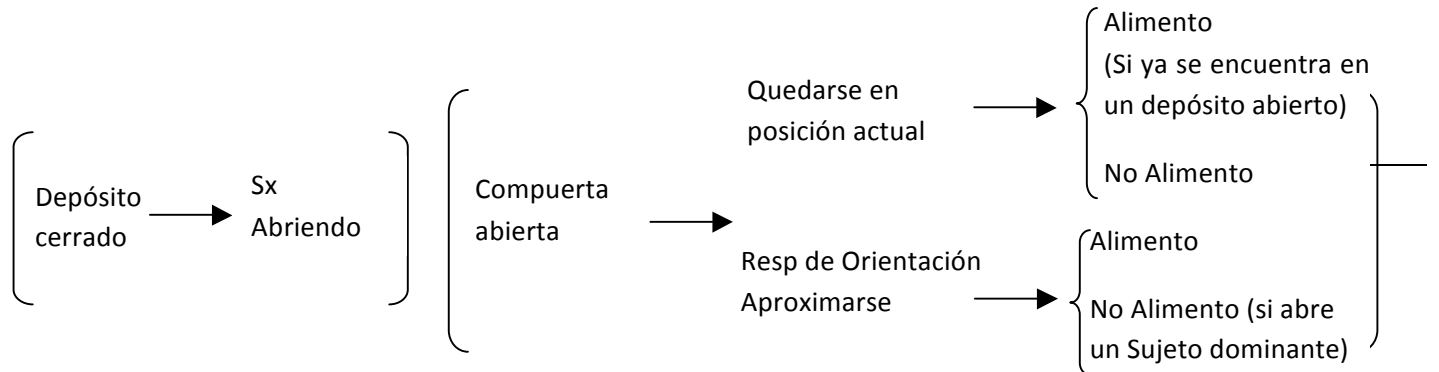
Respecto de estas propiedades del segmento selector, estas son algunas de las relaciones que se encontraron en el análisis cualitativo. Es necesario, por supuesto, idear alguna forma de cuantificarlas para poder observar los ajustes de tipo selector en esta preparación (Ver página Siguiente).

\longleftrightarrow
 Es --- Rs (Ey -----> Rxy -----> Ex)

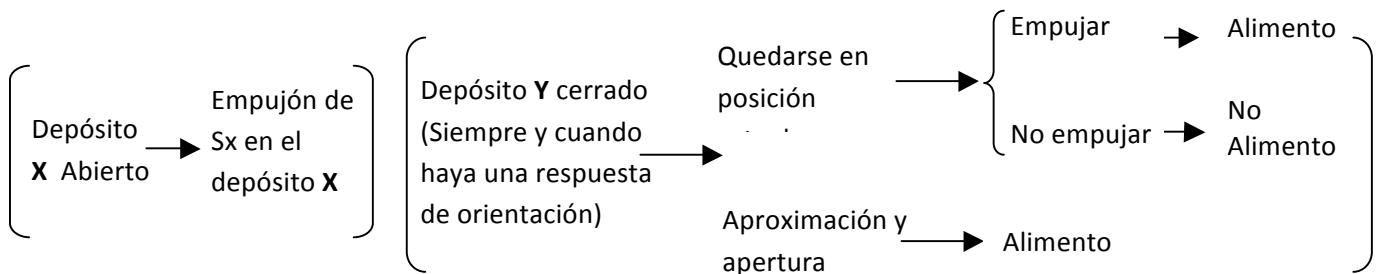
Para el mismo Sujeto



Para un Sujeto distinto al que abre



Para un productor esporádico (Ninguna relación de contingencia del segmento selector con los segmentos subsiguientes)



ANEXO B

Muestra una fotografía del aparato experimental y la forma como fueron enumerados los depósitos para su análisis.

