

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE PSICOLOGIA



INTERACCION ENTRE LOS EFECTOS DE  
CONDICIONES DE CRIANZA Y AMBIENTES  
EXPERIMENTALES

T E S I S  
MAESTRIA EN ANALISIS EXPERIMENTAL  
DE LA CONDUCTA

MARIA AUGUSTA BARRETO RONDAS

México, D. F.

1977

m. 753609



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS A TODOS AQUELLOS QUE, DE UNA FORMA U OTRA,  
HICIERON POSIBLE LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO:  
FLORENTE LOPEZ, JOAO CLAUDIO TODOROV, ALFREDO GUERRERO TA-  
PIA, EDGAR GALINDO, NELSON ZANATA, EMILIO RIBES, THOMAS --  
GARRET, ERNESTO, LUIS, JAIME HERMAN, VICTOR COLOTLA, JOSE -  
BAUS, Y PAULO.

## I N D I C E

	PAGS.
INTRODUCCION .....	1-32
PLANTEAMIENTO .....	33-40
METODO .....	41-47
RESULTADOS .....	48-66
DISCUSION .....	67-76
CONCLUSIONES .....	77-79
REFERENCIAS .....	80-86

## I N T R O D U C C I O N

La ciencia, como actividad realizada por el hombre, opera -- dentro de limitaciones que emanan, por un lado de la misma sociedad en la que se ubica el científico y, por otro, de los mismos -- fenómenos que trata de observar, analizar y comprobar.

Estos dos factores afectan, de una forma u otra, a cualquier área de investigación.

Los patrones culturales del medio a que pertenece determinan, de cierta forma, los patrones conductuales del científico -su pensamiento- de tal forma que su conducta de observación es en parte, influida por dichos factores. Además, lo observado afecta a su vez al experimentador. "El hombre no puede observar los fenómenos que lo rodean más que dentro de límites muy restrictos..." Bernard,-- 1966, pp. 33).

Por otro lado, están las limitaciones del hombre en relación a la complejidad de los fenómenos naturales. Para ejemplificarlo, en la mecánica cuántica, el rayo de luz necesario para observar -- una partícula sub-atómica altera la posición o el movimiento de -- la partícula. Esto no se relaciona con la subjetividad de la ob-- servación a la que nos referimos anteriormente, sino con el segundo punto mencionado: es una consecuencia de las leyes físicas, -- una limitación impuesta por la misma naturaleza del fenómeno físico. Eso, por supuesto, impone dificultades metodológicas al cien-- tífico.

La ciencia trata de superar esas limitaciones siendo de lo más objetiva e imparcial, y luchando en contra de las limitaciones impuestas a sus estudios: a los fenómenos más complejos los desglosa en fenómenos más sencillos. "En efecto, la ciencia experimental considera en un fenómeno, solamente las condiciones definidas como necesarias para su producción." (Bernard, op. cit. p. 38). De eso se puede concluir que, para la investigación científica los métodos que se siguen son de la mayor importancia. La elección adecuada del sujeto, del instrumento a ser utilizado, etc., es frecuentemente suficiente para resolver cuestiones muy importantes: "En una palabra, las mayores verdades científicas tienen sus raíces en los detalles de la investigación experimental que constituyen, de alguna forma, el suelo en el cual esas verdades se desarrollan." (Bernard, op. cit. p. 44).

Cada ciencia posee un tipo propio de investigación instrumentos y procedimientos, debido a que cada ciencia se distingue por la naturaleza de sus problemas y por el rango de fenómenos que estudia.

El estudio de la conducta, una vez ubicado dentro de un marco científico, tiene como las demás ciencias estos mismos problemas, pero existen además otras limitaciones que le son inherentes.

Las investigaciones en el área del análisis experimental de la conducta han operado bajo ciertas restricciones, las que se han justificado en base a los fundamentos de la operante como unidad analítica.

El estudio de la conducta presenta un primer problema en términos de que, siendo un flujo continuo, ¿cómo medirla para su estudio científico?

El progreso hacia un análisis experimental de la conducta ha requerido de una unidad de análisis, ha sido necesario aislar un segmento del flujo que sea representativo del total: "... necesitamos ir más allá de la mera observación hacia un estudio de relaciones funcionales. Necesitamos establecer leyes por medio de las cuales podamos predecir la conducta y podremos hacerlo solamente encontrando variables de las cuales la conducta sea función... su puestamente no es posible demostrar que la conducta como un todo es función del medio de estímulo como un todo..." (Skinner, 1938, pp. 8 y 9).

Skinner segmentó el medio y la conducta en estímulos y respuestas, tratando de establecer relaciones funcionales entre ambos. "El medio entra en una descripción de la conducta cuando se puede demostrar que una determinada parte de la conducta puede ser inducida a voluntad (o de acuerdo a ciertas leyes) a través de la modificación de una parte del medio a la que tradicionalmente se le ha llamado estímulo, mientras que a la parte correlacionada de la conducta se le ha llamado respuesta" (Skinner, op. cit., pp. 8 y 9). Como relaciones, ni el estímulo ni la respuesta pueden ser definidos uno sin el otro.

A la relación observada entre estos dos términos, Skinner la

nombró reflejo y definió genéricamente estímulos y respuestas como clases de estímulos y de respuestas.

En el sistema anterior la fragmentación del flujo conductual y del ambiente en unidades de estímulo y de respuesta, se hizo -- con fines analíticos en el supuesto de que dichas unidades de estudio serían representativas del resto del flujo. La fragmenta--- ción del medio y de la conducta implicaba ciertas restricciones - experimentales: Skinner eligió un tipo de respuesta para sus estudios (apretar una palanca), un tipo de animal (la rata) y los aparatos adecuados para ello (caja de Skinner.) Skinner (1938) justifica dichas elecciones aduciendo razones prácticas y teóricas. --

Los estudios generados dentro de este marco teórico y experimental tienen una justificación clara, sin embargo, conviene observar que buena parte de los trabajos en aprendizaje instrumental está asociada a la manipulación de variables dentro de la situación experimental sin un estudio controlado de ciertas condiciones extra-experimentales (a las que aquí llamaremos "restric--- ciones"). Creemos conveniente el análisis de dichos factores.

Podemos clasificar estas restricciones de la manera siguiente: a) restricciones extra-experimentales. Las condiciones de habitación, como son el tamaño de jaula, la temperatura, la luz; el tipo de jaula-habitación; los estímulos presentes en ella; la situación de la caja en el bioterio; la dieta, etc. b) restriccio-- nes intra-experimentales: el tamaño de la caja experimental; lo -

que podríamos llamar la arquitectura del ambiente de experimentación: la disposición y el tamaño del operando (u operanda), el comedero, las luces, etc.

Aunque no sea muy clara la función de estos factores en el condicionamiento operante, parece importante preguntarse hasta qué punto estas restricciones intra y extra-experimentales pueden interactuar con nuestros hallazgos o influir en ellos, como posibles fuentes de la variabilidad muchas veces encontrada en los estudios que manejan el mismo tipo de animal y las mismas contingencias experimentales explícitas.

Algunos autores como Kavanau (1970), han argumentado que gran parte del repertorio de conductas adaptativas de los animales se pierde debido a las condiciones de crianza a las que son sometidos en los laboratorios a través de muchas generaciones. Es decir, el ambiente de laboratorio no reproduce las condiciones de su medio natural; por lo tanto, los sujetos que se encuentran bajo tales condiciones no muestran todo el rango de respuestas que emitirían en su medio natural, sino conductas que más bien representarían sus reacciones ante regímenes restringidos de crianza. El autor sugiere, entonces, que los resultados que se encuentren bajo ese tipo de restricciones no se interpreten solamente en base al paradigma E-R, sino que también se tome en cuenta dicho medio de crianza "falso" -habría que dejar pasar muchas semanas para que el animal se adaptase a la situación-: "Solamente estudios de

larga duración nos permitirían establecer un límite entre la conducta adaptativa y la conducta adaptada" (Kavanau, op. cit., p.- 256).

¿Cómo contribuyeron las condiciones intra y extra-experimentales a la situación experimental misma o cómo interactúan con -- ella? (o sea, con las variables explícitamente manipuladas).

Nuestro interés es determinar cómo influyen las condiciones-extra-experimentales (a las que llamaremos aquí, condiciones de crianza o habitacionales) en el control posterior de la conducta, en ambientes experimentales. Estas condiciones nos interesan ya sea que se presenten desde el nacimiento, o durante períodos previos a la experimentación, no necesariamente desde el nacimiento. A medida que lo consideremos pertinente, también haremos referencia a estudios que han investigado la importancia de ciertas condiciones intra-experimentales. ¿Qué tan importantes son y cómo -- pueden influir en la ejecución del animal bajo investigación, dichas condiciones que normalmente no son muy controladas?

No todos los estudios revisados fueron realizados necesariamente con el mismo propósito del presente trabajo, o sea, investigar la influencia de las condiciones extra e intra-experimentales en los hallazgos experimentales. Pero nos pareció importante mencionarlos en dicha revisión, en tanto señalaban dicha influencia, no importando que ésta fuerza detectada a corto o a largo plazo, -- a través de manipulaciones de diferentes variables independientes

o de la medición de distintas variables dependientes.

Los estudios a los cuales nos referiremos se han agrupado en los apartados que a continuación se especifican siempre y cuando dichas condiciones extra e intra-experimentales contenidas en dichos apartados se hayan desviado explícita o implícitamente de -- aquellas situaciones que tradicionalmente prevalecen en la investigación experimental.

Analizaremos las condiciones extra-experimentales (condiciones de crianza en el bioterio) en términos de: a) la población de las jaulas-habitación; b) el tamaño, el color, la textura y la topografía o arquitectura de las jaulas-habitación (estas condiciones también se han estudiado intra-experimentalmente); c) las condiciones de iluminación y de temperatura; d) la disposición de -- los estímulos en las jaulas-habitación (ambientes ricos en estimulación vs. ambientes pobres en estimulación, durante la crianza) -- y e) los regímenes de alimentación.

#### POBLACION DE LAS JAULAS-HABITACION

Creer y Powell (1971) encontraron que las condiciones de la habitación (jaulas individuales o comunales), fuera de la cámara-experimental, influían en la cantidad de agresión inducida por -- choques.

Todos los sujetos eran sometidos a prueba, por pares; en la caja experimental se les aplicaban choques y se medía la tasa de agresión en respuesta a dicha estimulación. La tasa de la conducta

de pelearse de los sujetos que vivían en jaulas individuales se estabilizó más rápido que la de los que vivían en jaulas comunales.

En condiciones similares de crianza, Creer (1974) encontró los mismos efectos, pero con una mayor variabilidad de la tasa de agresión de los sujetos.

Tratando de determinar la importancia que podría tener la variable tiempo de crianza en las jaulas, Creer (1975) sometió a prueba sus sujetos -también ratas- a diferentes edades. Los resultados indicaron que el tiempo pasado en una condición habitacional particular, antes del período de prueba, afectaba la agresión inducida por choques en mayor medida que el tipo de condiciones habitacionales, y que era inversa la relación entre el tiempo y la tasa de respuestas de agresión. El autor concluye "... el hecho de que la conducta de pelear inducida por choques sea función de determinantes medioambientales, que actúan fuera de la cámara experimental, amerita tomarse en consideración ya sea por su relación con el diseño de futuros estudios sobre la agresión, o por ser en sí mismo, un tópico para investigaciones posteriores" (p. 456).

Bernstein y Collins - Lech (1975) también encontraron que dichas condiciones eran importantes, midiendo el número de errores cometidos por unas ratas albinas en laberintos en T, en una prueba de discriminación. Los sujetos criados en jaulas comunales, tu

vieron una mejor ejecución, aunque no queda claro cómo midieron y definieron esta "mejor ejecución".

Irvine y Timiras (1966) trataron de detectar la importancia del tamaño de la camada de ratas para el desarrollo funcional del sistema nervioso central, durante el período de lactancia; determinaron el desarrollo funcional del sistema nervioso central midiendo las respuestas de convulsiones ante el choque, como respuestas que surgen en una secuencia característica en las ratas en desarrollo. Según los autores el "patrón máximo de convulsiones ante el choque eléctrico "se compone de la extensión tónica de las patas anteriores y de espasmos clónicos. El tiempo de aparición de la extensión de las patas indica el grado de maduración funcional del cerebro," (p.p. 15-78).

El número de ratas en una determinada camada no rebasaba los límites normalmente encontrados. Los sujetos experimentales de las camadas grandes, mostraron la extensión de las patas anteriores a una edad más temprana que las ratas de las camadas chicas. Dado que estas respuestas ante el choque son resultado del refinamiento de los circuitos reverberantes de cadena larga del cerebro, los autores concluyen que estas respuestas indican una maduración más acelerada de las unidades neuronales cerebrales. Sugieren que eso puede deberse a la mayor cantidad de estimulación ambiental recibida por las ratas de las camadas grandes: a mayor número de ratas, mayor posibilidad de interacción social.

didias conductuales posteriores, en las situaciones experimentales; incluso en experimentos con drogas, las ratas más hacinadas presentan un mayor nivel de intoxicación que las menos hacinadas -- (Chance, 1946).

#### TAMAÑO, COLOR TEXTURA Y TOPOGRAFIA O ARQUITECTURA DE LAS JAULAS-HABITACION.

Hay varias investigaciones que tratan de determinar cuál es la importancia de las condiciones de crianza (ya sea desde el nacimiento o en períodos cortos anteriores a la experimentación), - en términos de un ambiente más o menos rico en estimulación, incluyendo en la definición de un ambiente más rico no solamente la presencia de otros sujetos y de otros objetos, sino también el tamaño del espacio extra o intra-experimental. A este último tópico, el tamaño (además del color y de la textura de las jaulas-habitación) nos referiremos en esta sección, aunque muchos artículos que serán mencionados hayan investigado no solamente éstas, sino también las demás variables en un mismo estudio.

En cuanto a las condiciones intra-experimentales, aunque no son el interés central de la presente tesis, nos parece importante mencionar el estudio de Powell y Creer (1969) sobre el efecto de la variable tamaño de la caja experimental en la cantidad de agresión inducida por choques. Estos autores utilizaron cajas experimentales de diferentes tamaños que metían dentro de una caja experimental estándar, de tal manera que la fuente de choques, la

rejilla, la programación y el registro de la conducta de todos -- los animales eran los mismos. Los sujetos eran estudiados por pares y los autores encontraron una mayor cantidad de respuestas de agresión en las ratas sometidas a prueba en cajas experimentales -- más chicas.

Brown (1974) encontró que las condiciones de las jaulas de -- crianza (chica o grande) afectaban la conducta posterior de polli -- tos de 12 y 24 horas de edad. Los pollitos criados en jaulas chi -- cas tuvieron mayor latencia para empezar a moverse y un menor gra -- do de actividad que los criados en jaulas grandes. Concluyeron -- que: "aparentemente, los pollos aprenden las características de -- sus jaulas-habitación inmediatamente después de que salen del cas -- carón y la discrepancia entre las nuevas condiciones y las de sus jaulas afecta sus respuestas ante las situaciones nuevas." (p. -- 187).

Porgays y Read (1962) estudiaron los efectos del tamaño de -- la jaula-habitación en la ejecución posterior de sus sujetos, en -- laberintos en T y en la cantidad de actividad (el número de sec -- ciones de 10 pulgadas de una caja, a las que los sujetos entraban). Los sujetos criados en jaulas grandes tuvieron una mejor ejecu --- ción en los laberintos en T, además de ser más activos.

En el estudio antes mencionado, se manipularon no solamente -- el tamaño del espacio de los ambientes de crianza, sino también -- la presencia o ausencia de ciertos estímulos (los ambientes más --

"ricos" en estímulos que eran denominados de "ambiente libre" -- (free environment). De esta forma, no podemos llegar a ninguna conclusión definitiva respecto a cuál es la variable a la que se deben atribuir los resultados: el tamaño o la presencia de objetos en dicho espacio pre-experimental.

Bernstein (1973) sugiere que el espacio per se puede ser el factor más importante debido a sus observaciones de que las ratas, en dichos ambientes libres, corren, sin notar los objetos dispuestos en él "...esto nos lleva a inferir que el espacio para correr y la oportunidad de una mayor experiencia visual, son variables -- más importantes que la calidad enriquecedora potencial de los ju--guetes." (p. 85). Para probar esta hipótesis, Bernstein expuso diferentes grupos de ratas, durante determinados periodos, a ambientes libres con o sin objetos. Además utilizó otro grupo al que exponía a una rueda de actividad, como control de la actividad pura, dado que tenía la misma oportunidad para realizar actividades locomotoras, aunque dentro de los límites de espacio del aparato. Los animales expuestos al ambiente libre tuvieron una mejor ejecución, en las pruebas de laberinto que las ratas expuestas a la rueda de actividad, no importando si en el ambiente libre había o no obje--tos. En consecuencia, la mejor ejecución no puede ser atribuída ni a la oportunidad para realizar la actividad locomotora ni a la presencia de objetos en el ambiente libre, sino más bien al tamaño -- del ambiente libre.

Manosewitz y Pryor (1975) diseñaron un experimento con el fin de determinar los efectos del tamaño y de la textura de la superficie de las cajas experimentales en las siguientes medidas -- conductuales: la actividad en un campo libre, la actividad en la rueda, la conducta exploratoria y el consumo de agua. Las ratas fueron criadas, desde el nacimiento, en jaulas de cuatro tipos: - pequeñas alambradas, pequeñas de plexiglás, grandes alambradas y grandes de plexiglás. La variable tamaño de la jaula-habitación - demostró ser una variable importante dado que los sujetos criados en las jaulas grandes presentaron una mayor cantidad de actividad en el campo abierto y un mayor consumo de agua. La textura de las jaulas -plexiglás o alambre- no afectó diferencialmente a las medidas consideradas.

En cuanto a esta última variable -textura de la jaula- habitación- Corter, Rodd y McCall (1968) encontraron efectos opuestos a los de Manosewitz et al. Estos autores limitaron la oportunidad de emitir respuestas de trepar (conducta que las ratas emiten durante gran parte del día en sus jaulas) manipulando el tipo de material del que estaban construidas las jaulas-habitación. Durante el período de prueba, realizado en una caja de exploración con superficies horizontales, verticales e inclinadas, el grupo que había tenido mayor oportunidad de trepar exploró más en la superficie vertical que el grupo que no había tenido oportunidad de emitir dicha conducta en su jaula-habitación. Sin embargo, no hubo -

diferencias en la ejecución (velocidad de carrera) entre los dos grupos, en una caja de pasadizo recto.

Por lo que hace a las condiciones intra-experimentales, -- D'amato y Lashman (1958) encontraron que sus sujetos, después de ser reforzados bajo un programa de reforzamiento continuo en una caja y bajo reforzamiento parcial en otra, al ser sometidos a --- prueba en extinción en un laberinto en T, demostraron cierta preferencia por el lado que contenía la caja en donde habían sido reforzados bajo un programa de reforzamiento continuo, con lo que - demostraron que las características físicas de las cajas ejercían cierto control. Los autores atribuyen los resultados a los efectos de los estímulos reforzadores secundarios, o sea, los estímulos - asociados con la presentación de la comida en la caja. Las cajas se diferenciaban por el color y por la presencia o la ausencia de rayas en las paredes laterales.

Marx (1960) encontró que la resistencia a la extinción se - correlacionaba positivamente con el grado de reproducción de las-- condiciones de entrenamiento (el color de la caja donde se reci--bió el reforzamiento). Este autor entrenó cuatro grupos de ratas, cada uno bajo condiciones distintas de color de las cajas meta -- del laberinto, y solamente de un lado se les ofrecía comida. Du--rante la fase de extinción a un grupo se le presentó solamente la caja meta que fue positiva (asociada con la presencia de la comida); a un segundo grupo, solamente la que fue negativa; a un ter-

cer grupo los dos tipos de caja meta y a un cuarto una de cada tipo. La resistencia a la extinción, medida en términos de tiempo de carrera, aumentaba según el orden arriba mencionado.

Otro experimento importante para los tópicos estudiados en esta sección, es el de Davis y Kenney (1975). Estos autores sugieren que: "A menos que uno adopte el punto de vista de que 'una caja de Skinner es una caja de Skinner' independientemente del tamaño, la forma o las características de fabricación, sería poco probable que estas diferencias en el diseño no tuvieran algunas consecuencias conductuales. La posibilidad de que la topografía de la caja pueda afectar la topografía de la respuesta se entiende más inmediatamente cuando uno maneja cajas de salto, pasadizos, o laberintos que entrañan conductas motoras relativamente gruesas. Sin embargo, también es posible que se originen diferencias conductuales, por las variaciones en el diseño de una caja de prueba que entrañe solamente alguna combinación de la palanca, del comedero y de cualquier característica adicional que un fabricante incluya en su definición de una caja de Skinner" (p. 535).

A partir de esas consideraciones, los autores exploraron -- las posibles interacciones entre la topografía y arquitectura de la caja de prueba y la conducta generada por un procedimiento de escape del choque. Para eso entrenaron a los sujetos a presionar o a soltar la palanca para escapar del choque, en cajas experimentales de diferentes topografías en términos del tamaño, del mayor

o menor diámetro entre las barras de la rejilla electrificada, el mayor o menor espacio entre ellas, la anchura y el grosor de la palanca, su proyección dentro de la caja, su altura desde el piso de la caja, la distancia del borde de la palanca a la pared adyacente más cercana, las luces de la palanca (su altura con respecto a la palanca), las luces del comedero, la altura del comedero desde el piso de la caja y la distancia del comedero a las paredes adyacentes.

Todos los sujetos respondieron para escapar del choque, independientemente del tipo de caja experimental. El tipo de respuesta de escape (apretar o soltar la palanca para escapar al choque), no afectó significativamente ni la latencia ni la tasa de respuestas. Sí hubo una relación entre la topografía de la caja experimental y la topografía de la respuesta de escape, de tal forma que, según el tipo de caja, cambiaba la probabilidad de un tipo u otro de respuesta de escape.

Según los autores, estos resultados señalan las limitaciones que el medio experimental puede tener sobre ciertas clases de conductas: "Los presentes datos... sugieren que las interacciones iniciales que ocurren entre el responder instrumental y el medio experimental pueden imponer límites a los patrones o las "estrategias" conductuales que pueden aprenderse posteriormente". (p. 542).

Algunos de los estudios revisados parecen indicar la impor-

tancia de la variable espacio (tamaño) no solamente de las jaulas-habitación, sino también de las mismas cajas experimentales.

Incluso es posible que el espacio o la oportunidad de acceso a un espacio más amplio pueda funcionar como un poderoso estímulo reforzador en ciertas situaciones.

Creed y Ferster (1972) realizaron dos experimentos con pichones para determinar las propiedades reforzantes del espacio: - los picotazos a una llave localizada en una de las paredes de una caja chica eran reforzados bajo diferentes valores de un programa de razón fija (RF) con el acceso a un espacio más amplio. Había - una caja chica y dos grandes: los pichones eran colocados en la - caja grande. Al picotear un disco localizado en una de las pare-- des de la caja, tenían acceso a una caja más chica en la cual podrían obtener comida cumpliendo un requisito RF de respuestas. Pa-- ra pasar nuevamente a la caja grande tenían que cumplir de nuevo con un programa RF. Se registraron las respuestas de los sujetos, las 24 horas del día.

Los resultados indicaron que el acceso a un espacio más amplio era un estímulo reforzador efectivo, a pesar de que a medida que aumentaba el requisito RF, aumentaba el tiempo que los suje-- tos pasaban en la caja chica. Estos mismos autores realizaron un segundo experimento en el cual el requisito de respuesta fué mantenido constante, y el acceso a la caja grande implicaba que el - animal estuviera sólo (en el primer experimento había otro sujeto

en la caja grande). Eso se hizo para determinar si la oportunidad para estar en un espacio más amplio era un estímulo reforzador in dependientemente del paso del tiempo y del contacto físico con -- otro sujeto. Los resultados indicaron que el espacio sí era un es tímulo reforzador efectivo. Los autores tratan de relacionar estos resultados con la conducta de territorialidad que exhiben los ani males en general.

#### CONDICIONES DE ILUMINACION Y TEMPERATURA DE LA JAULA.

El efecto o la importancia de las condiciones de crianza en el desarrollo perceptual posterior, se ha hecho evidente en los - experimentos de discriminación auditiva, visual y táctil.

En relación a las condiciones de iluminación, Peterson -- (1962) hace notar en cuanto al problema de que si es o no neces- rio el reforzamiento diferencial para el establecimiento de con- trol de estímulos, que "los procedimientos tradicionalmente em--- pleados en el estudio de la generalización de estímulos poseen en común el hecho de que la respuesta es reforzada en presencia de - uno o más estímulos adicionales (los  $E^d$ s) antes de la prueba de - generalización. Debido a que el ambiente de la jaula habitación - de los sujetos experimentales rara vez es controlado, no es claro si todos los procedimientos de condicionamiento, no involucran ne cesariamente alguna dosis de extinción de las respuestas ante la propiedad estímulo que es relevante. Quizás no se obtendría el -- gradiente de generalización de estímulos si el medio de estímulo-

fuera controlado de tal forma que se excluyera tal reforzamiento-diferencial de las respuestas". (p. 774).

Peterson, al criar patitos bajo luz monocromática encontró que la longitud de onda (medida en la prueba de generalización con diferentes valores de esta dimensión), no ejercía ningún control-sistemático sobre la emisión de respuestas en la situación de -- prueba. En cambio, otros dos sujetos para los cuales no se había-comprobado el cromatismo de la luz, sí demostraron dicho control-de estímulos.

Ganz y Riesen (1962) también sugieren la importancia de la-estimulación visual durante la crianza de los animales experimen-tales, para el funcionamiento perceptual posterior "Los déficits-del funcionamiento perceptual de los primates durante la infancia, que son consecuencia de la privación congénita de estímulos pare-cerían indicar que un efecto de la experiencia normal de estimula-ción, con toda su variabilidad, es transformar de alguna forma los gradientes apropiados de generalización de estímulos" (p. 92).

El experimento que realizaron con monos indicó la importan-cia de esta variable (privación de luz durante cierto período ---pos-natal) en la prueba de generalización posterior, aunque los -resultados obtenidos fueran opuestos a los que encontró Peterson: el grupo de monos criado en la oscuridad obtuvo gradientes de ge-neralización más inclinados que el criado bajo condiciones natura-les de iluminación.

Hay que considerar el hecho de que la especie utilizada experimentalmente fue distinta a la del estudio de Peterson, además de otras diferencias de procedimiento.

Sackett (1965) investigó los efectos de la privación sensorial y de la complejidad visual sobre la frecuencia de las respuestas de apretar una palanca que recibían como consecuencia la presentación de una luz. Para el autor, uno de los problemas en las investigaciones que abordan ese tema, es que los animales son criados en un ambiente, pero puestos bajo prueba en otro distinto: "Utilizar el mismo ambiente para la crianza y para la prueba eliminaría, así, los efectos que tienen los cambios espaciales y temporales sobre la estimulación que resulta del hecho de poner bajo prueba a un animal, en un medio ambiente distinto al de su nivel adaptativo normal. La eliminación de tales efectos parece ser importante debido a que el nivel adaptativo que producen las condiciones de crianza a largo plazo es complejo o desconocido en muchos experimentos" (p. 393). Sugiere que, quizás, la situación más sencilla para examinar el efecto de la luz como estímulo reforzador es criar y poner bajo prueba a los sujetos en el mismo ambiente, "en el empleo de este procedimiento, el reforzamiento con luz debería ser función, principalmente, de la intensidad de la luz y de la complejidad visual del nivel adaptativo de la estimulación, que interactúan con la intensidad y complejidad de la estimulación contingente sobre una respuesta" (p. 393).

El poder reforzante de la luz sería, entonces, función --  
a) de la cantidad absoluta de cambio con respecto al nivel adapta-  
tivo (qué tanto difiere la luz utilizada como estímulo reforzador  
de la luz a la que está acostumbrado el animal y b) de la prefe--  
rencia del animal, preferencia que determina qué cambios particu-  
lares con respecto al nivel adaptativo caen dentro de un rango --  
aceptable para este organismo. Las dos variables que afectarían -  
esta función de preferencia serían el nivel adaptativo producido-  
por las condiciones de mantenimiento de la estimulación a largo -  
plazo y el cambio progresivo de ese nivel adaptativo producido --  
por la exposición del animal a cambios de estimulación diferentes  
de las condiciones que estuvieron vigentes a largo plazo: "A la -  
mayoría de los animales de laboratorio se les proporciona el ni--  
vel adaptativo inicial a través de una estimulación relativamente  
constante en las jaulas-habitación de crianza. Los cambios de es-  
te nivel, que son proporcionados por las exposiciones diarias tí-  
picamente cortas a las situaciones de prueba, difieren normalmen-  
te de las condiciones vigentes a largo plazo" (p. 393).

El experimento realizado por Sackett utilizó a dos grupos -  
de sujetos: Uno de ellos criado en la oscuridad. Algunos sujetos -  
de este grupo al apretar la palanca recibía como consecuencia la-  
presentación de iluminación en la caja; a otros sujetos, dentro -  
de este mismo grupo, no se les alteraba la iluminación. En otro -  
grupo, criado en condiciones normales de iluminación, la respues-

ta de apretar la palanca no producía ninguna alteración de las -- condiciones de iluminación o apagaba la luz. Dentro de cada grupo había tres niveles de complejidad (definida en términos de heterogeneidad visual y medida por medio del número de cambios en la -- brillantez del estímulo) de estimulación: alta complejidad -la -- parte superior e inferior de las cajas estaban pintadas con un patrón cuadriculado en blanco y negro que tenía 35 unidades regulares negras y 30 blancas. En la condición de baja complejidad, las paredes y el techo de las cajas eran de dos tipos: todos negros o todos blancos.

Los resultados fueron complejos: de manera general, la privación de la luz disminuía la cantidad o el grado de cambio de estimulación visual aceptado por el organismo -cuando los animales- eran criados y puestos bajo prueba en una situación que ofrecía - pocos cambios de estímulos externos, las variaciones mínimas en - la entrada de estimulación funcionaban como eventos reforzantes - fuertes y persistentes.

El estudio de Gunther (1965) ilustra la importancia de la variable temperatura en los ambientes de crianza. El autor investigó los efectos que produce la temperatura en el período de incubación sobre el huevo, ya que hay evidencias de que este período es crítico para el desarrollo del sistema nervioso embrionario -- del pollo: una temperatura inadecuada causaría varias anomalías fisiológicas, estructurales y conductuales en los animales ya

maduros. Gunther comparó la frecuencia de picoteo y la preferencia de colores de dos grupos de sujetos expuestos a diferentes condiciones de temperatura durante el período de incubación. La temperatura afectó la frecuencia de picoteos en los discos de la caja experimental: hubo una mayor frecuencia de respuestas en el grupo incubado a más baja temperatura, pero no afectó a la preferencia de colores. El autor sugiere que, quizás, la menor actividad demostrada por el grupo incubado a más alta temperatura, pueda deberse a un stress provocado por el calor, que reduciría la actividad motora.

DISPOSICION DE LOS ESTIMULOS EN LAS JAULAS-HABITACION:  
AMBIENTES RICOS VS. AMBIENTES POBRES.

Los artículos revisados en las secciones anteriores parecen indicar que las condiciones extra-experimentales tienen cierta importancia, ya sea que estas condiciones hayan sido presentadas desde el nacimiento o por un cierto período antes de la experimentación. Las condiciones estudiadas parecen tener alguna influencia en los resultados experimentales incluso si son manipuladas intraxperimentalmente. La presente sección revisa algunos estudios que tratan de determinar los efectos de la presencia o ausencia de ciertos estímulos (piezas de madera, rueda de actividad, cajas de arena, etc.) en el ambiente extra-experimental (ambientes de crianza "ricos" o "pobres" de estimulación) sobre medidas conductuales experimentales posteriores.

En relación al fenómeno de la impronta (imprinting), Gray (1960) trató de determinar si los pollitos podían ligarse a objetos inmóviles. Para eso los expuso individualmente a figuras geométricas negras (triangulares o circulares) por 24 horas durante el tercero, cuarto y quinto día de vida. Cada sujeto se encontraba aislado visualmente de otros sujetos o de cualquier objeto que se moviera, antes del ensayo. Durante los ensayos de prueba los sujetos tendieron a aproximarse y quedarse cerca de las figuras con las cuales habían tenido experiencia anteriormente.

Taylor y Taylor (1964) criaron pollitos recién salidos del huevo, en jaulas individuales que contenían ya fuera una caja de cartulina o un pedazo de hulespuma colgado de una de las paredes. Después de dos días sometieron a prueba a los sujetos en un laberinto con los dos objetos disponibles. Un número significativo de sujetos se aproximó y se quedó más tiempo cerca del objeto con el cual había sido criado en su jaula habitación. Los autores señalan como un hecho establecido el que "... las ratas criadas en presencia de determinados patrones geométricos pueden, posteriormente, aprender a discriminar dichos patrones más rápido que las ratas criadas sin ser previamente expuestas a ellos" (p. 66).

Los experimentos de Forgays et al. (1962) y de Bernstein (1973) mencionados anteriormente, incluían una investigación de los efectos de la variable estudiada en esta sección, y los resultados fueron poco concluyentes.

Forgays y Forgays (1952) manipularon las variables de tamaño de la jaula habitación, y la presencia o ausencia de objetos en ella, y formaron diferentes grupos con combinaciones de estas variables. El grupo que obtuvo la mejor ejecución en la prueba de Hebb-Williams fue el criado en jaulas grandes con objetos en su interior; el segundo grupo de mejor ejecución fue el criado en jaulas grandes, pero sin estímulos, lo cual indicó la importancia primordial de la variable presencia de objetos en la jaula.

Monosewitz y Joel (1973) investigaron el efecto del "enriquecimiento" del ambiente pre-experimental desde el nacimiento, en varias pruebas conductuales: actividad en un campo abierto, la actividad en la rueda, la conducta exploratoria y la de apilar objetos. De una manera general, los animales criados en ambientes más ricos (con presencia de una rueda de actividad y de objetos de madera) exhibieron una mayor cantidad de actividad en el campo abierto (medida a través del número de cuadros dibujados en el piso de la caja), corrieron más en la rueda y exploraron más también (midieron la exploración por el número de interrupciones de unas fotoceldas en un ensayo).

Coburn y Tarte (1976) estudiaron la importancia de esta variable en el fenómeno de contrafreeloading (preferencia de los animales por ganar su comida experimental a través de la emisión de respuestas operantes en vez de ganarla libremente). Las jaulas-habitación (ricas en estimulación) estaban hechas de bloques de

concreto con una tapa de tela de alambre y contenían una pila de arena que cubría la mitad de su piso, y varios objetos: bloques, juguetes, escaleras, túneles, etc. que se disponían y cambiaban de lugar cada dos o tres días, y una rueda de actividad fija. Además la comida era dispuesta en la jaula de tal forma que los animales podían manipularla libremente (vivían en grupo). Se les manipulaba con frecuencia. Las jaulas "pobres" en estimulación, --- aparte de ser más chicas, no contenían objetos, ni ruedas, ni estimulación visual, y la comida era proporcionada de tal forma que no permitía al animal manipularla. Los animales eran enjaulados individualmente y no se les manipulaba. Los animales criados en ambientes pobres adquirieron rápidamente la respuesta de apretar la palanca cuando eran colocados en la caja operante y mostraron preferencia por la obtención de comida a través de la respuesta de apretar la palanca. En los animales criados en ambientes ricos no se estableció adecuadamente la respuesta operante, ya que, al retirarse la comida libre, casi no respondieron.

En este estudio, toda vez que se manipulan diversas variables simultáneamente: tamaño, población de la jaula, presencia -- ausencia de objetos en las jaulas, etc es difícil determinar cual de todas es la responsable por las diferencias en los resultados. Sin embargo, el estudio nos indica, nuevamente, la importancia -- que puede tener el control de las variables extra-experimentales. "Por lo general se acepta que las condiciones medio-ambientales -

durante los periodos tempranos del desarrollo tienen efectos fisiológicos y conductuales notables en los organismos, y se ha descubierto que la privación y el aislamiento temprano tienen un efecto nocivo en la ejecución de los animales en situaciones de aprendizaje, transferencia y solución de problemas... Se necesitan más investigaciones para examinar la relación causal entre las condiciones ambientales de crianza y la ejecución en varias tareas conductuales. Y, aunque sea difícil y costoso mantener continuamente a los animales en cámaras operantes, se necesitan investigaciones adicionales con organismos puestos bajo prueba en el medio en el cual son enjaulados" (p. 292-294).

Para finalizar esta sección creemos necesario aclarar que se ha estudiado la posible importancia de la "riqueza" del medio de crianza, porque la presencia de un mayor número de estímulos de alguna forma ha de permitir o facilitar al animal la emisión de un mayor número de conductas que podrían influir en su ejecución posterior durante la experimentación.

#### REGIMENES DE ALIMENTACION.

Los animales de laboratorio se encuentran bajo condiciones en las que se controlan una serie de variables medio-ambientales. Aparte de las ya mencionadas en las secciones anteriores, nos resta referirnos a la del régimen de alimentación.

A respecto de esto, Collier, Hirsch y Hambin (1972) señalan-

que "Se puede categorizar el consumo de un animal bajo alimenta---  
ción libre a través de 4 parámetros: la frecuencia de alimentación  
su duración tasa o intensidad, y la elección de ítemes. Los valo--  
res de estos parámetros caracterizan a la especie y al nicho ecoló  
gico que ocupa. La limitación en cualquiera de estos parámetros --  
lleva a cambios compensatorios de otros parámetros relacionados --  
con el ciclo alimenticio. Cualquier cambio en la ejecución de la -  
conducta instrumental dependiente de la alimentación que haga que-  
los valores de estos parámetros recuperen este valor óptimo o pri-  
vilegiado, valor definido por su nicho, se verá fortalecido. Estos  
cambios en la ejecución manifiestan lo que normalmente se denomina  
"motivación" y proceso de reforzamiento" (p. 705).

El experimento de Bacotti (1976) nos da un indicio de la-  
importancia que puede tener esta variable-régimen de alimentación-  
en los laboratorios-. El autor nos indica que el punto de partida -  
de su estudio fué el decremento observado en las respuestas al fi-  
nal de cada sesión en muchos de sus experimentos. Tratando de eli-  
minar esto, se cambió el horario de alimentación en la jaula-habi-  
tación. Dado el efecto positivo del cambio, se inició un estudio -  
controlado acerca del tiempo de alimentación en la jaula-habita---  
ción. Los sujetos (ratas) fueron entrenados a responder bajo un --  
programa múltiple de intervalo variable IVI', con comida como re--  
forzamiento; a algunos animales se les daba su ración inmediatamen  
te al final de la sesión experimental y a otros, una hora después.

La cantidad de comida y el nivel de privación (porcentaje del peso ad libitum) fueron mantenidos constantes, a través de las sesiones. Las tasas de respuestas disminuyeron dentro de cada sesión, bajo la condición de alimentación inmediata. Cuando la alimentación era demorada, los sujetos aumentaban su tasa en cada componente del programa a lo largo de la sesión y se eliminó la tendencia de la tasa a decrementar. "Los resultados sugieren que el tiempo de alimentación en la jaula-habitación, aparte de producir cambios en el nivel de privación es una variable importante en el control de la conducta en las sesiones experimentales" (p. 41).

El autor trata de explicar los resultados en base a las características que tiene la alimentación libre al final de la sesión: se trata de un reforzamiento independiente de la respuesta: "El reforzamiento independiente de la respuesta disminuye las tasas de respuesta cuando es presentado en sucesión bajo programas múltiples o concurrentemente dentro de una sesión. Los presentes datos parecen concordar con la interpretación de que la alimentación en las jaulas-habitación representa un reforzamiento independiente de la respuesta, ya que los efectos decrementadores de tasa se debilitan a medida que aumenta el tiempo entre la comida producida por la respuesta (sesión experimental) y la presentación de comida independiente de las respuestas". (p. 43 y 44). (El patrón de alimentación en la jaula podría ser considerado como un componente de un programa múltiple).

Los datos son importantes, por lo tanto, en relación a la variabilidad experimental- pues indican que no podemos aislar la -- conducta que ocurre en la caja experimental de los eventos que ocurren fuera de ella.

Creemos conveniente incluir en esta sección el trabajo de -- Kelly (1974) debido a que los datos obtenidos nos indican la importancia que puede tener el control no solamente de las condiciones- de crianza sino también del repertorio pre-experimental individual de cada organismo- a partir de este conocimiento sería posible un- mayor control experimental; Kelly nos dice "...se hace cada día -- más evidente que muchas otras condiciones distintas a las tradicionalmente arregladas por los experimentos determinan, al fin, la manera por la cual el reforzamiento entra en contacto con la conducta..." (p. 1969). Este autor observó que los diferentes patrones -- de respuestas de los monos bajo programas de razón al azar se co-- rrelacionaban con diferentes patrones de respuestas consumatorias- de comer, en el área experimental. Unos sujetos demostraban tasas- altas de respuestas, sin pausas, y las tasas aumentaban a medida -- que disminuía la probabilidad de reforzamiento. Otros, presentaban tasas bajas y pausas post-reforzamiento consistentes bajo cual--- quier probabilidad de reforzamiento. Este patrón de tasas bajas -- con pausas post-reforzamiento se correlacionaba con una preferencia pre-experimental de estos animales por morder y mascar los -- pelets uno por uno, mientras que el primer patrón- tasas altas --

sin pausas- se correlacionaba con un patrón consumatorio de engu--  
llir por grandes cantidades.

## P L A N T E A M I E N T O

Los experimentos revisados aunque no son sino un muestreo general de la bibliografía pertinente, parecen indicar una cierta influencia de los ambientes pre-experimentales en los resultados que se puedan obtener en los ambientes experimentales.

La importancia de las condiciones de crianza (la población de las jaulas-habitación, el tamaño, el color y la textura de las jaulas-habitación, las condiciones de iluminación y de temperatura, la disposición de los estímulos en las jaulas-habitación, los regímenes de alimentación, etc) en el control posterior de la conducta, se evidencia en fenómenos como el control de estímulos, la impronta, la agresión, en conductas mantenidas bajo diferentes programas de reforzamiento, en el fenómeno de contrafreeloading, etc. en diferentes ambientes experimentales: laberintos en T, cajas de Skinner, campo abierto, rueda de actividad, etc, en diversas formas de medidas que se tome de la respuesta: latencia, tasa, frecuencia, permanencia, elección, medidas fisiológicas, etc y en diversas especies: monos, pollos, ratas, patos, pichones, etc.

Blough (1966) señala la importancia de las situaciones extra-experimentales: "Los animales pueden traer consigo, a la situación experimental, tendencias a responder más prontamente a determinados estímulos que a otros. Por lo general, nosotros no sabemos si eso ocurre debido a que los estímulos poseen propiedades reforzadoras o eductoras incondicionadas o porque los estímulos ganaron ---

efectividad a través de experiencias anteriores al experimento" -- (p. 363).

Quizás las condiciones de crianza en los bioterios de los laboratorios influyan en mayor o menor grado en los datos encontrados posteriormente. Esta influencia podría ser diferencial en cuanto función de muchas variables: especie del animal con el cual se experimentara, tipo de experiencia pre-experimental, ocasión en que ésta ocurriera (desde el nacimiento o por periodos cortos previos a la experimentación), condiciones experimentalmente manipuladas y forma a través de la cual se midiera dicha influencia. Esta última variable, la medida de la variable dependiente, podría ser una de las más importantes de tal manera que la influencia de las condiciones pre-experimentales podría revelarse con algunas pero no con otras medidas de la respuesta (Syme, 1973).

Además de los experimentos revisados en relación a ambientes pre-experimentales, se revisaron algunos en los que se investiga el papel de ciertas propiedades físicas del medio experimental que, a parte de las controladas por el experimentador, parecen llegar a controlar en algún grado la conducta de los animales, o alterar el control de las variables independientes explícitamente manipuladas por el experimentador. A estas propiedades físicas del ambiente intra o extra-experimental las podríamos llamar variables contextuales- medio en el cual ocurren las conductas.

Staddon (1973), al discutir la noción de casualidad, señala-

la importancia de que se tome en cuenta dichas variables: "...una-  
causa es confiablemente seguida por su efecto solamente bajo deter-  
minadas condiciones..." (p. 26). Además, el autor dice que la no-  
ción de contexto no está temporalmente limitada, es decir, las va-  
riables contextuales que pueden determinar si una causa produce o  
no un cierto efecto, no necesita limitarse al momento en el que la  
causa actúa. (De esta forma, las condiciones de crianza podrían --  
ser consideradas como variables contextuales que afectarían poste-  
riormente a la conducta en el ambiente experimental.) Estas varia-  
bles podrían estar presentes antes o después de que ocurriera una-  
determinada respuesta: "La separación entre causa y contexto es --  
frecuentemente arbitraria; es una cuestión de "conveniencia" lo --  
que se considera como causa y lo que se considera como contexto" -  
(p. 27).

Pero, ¿cómo definir este contexto? ¿cuál su importancia?

Schoenfeld y Farmer (1970) señalan el problema de la conside-  
ración del contexto en el que ocurre una respuesta: "...el contex-  
to conductual de la respuesta llama la atención debido a que pare-  
ce ser inevitable que este contexto debe ejercer alguna influen-  
cia sobre cualquier medida tomada de la R..." (p. 230). Los auto-  
res definen al contexto conductual de R (la respuesta medida) como  
otras respuestas (las no  $R_g$ , ) que no son medidas.

El problema del "contexto" ha sido estudiado incluso en ----  
áreas con humanos. En los últimos tiempos se ha desarrollado un --

campo de estudio denominado ecología conductual que trata de determinar cómo el arreglo del medio físico puede influir en la conducta de los organismos. La importancia de la estructuración del ambiente físico se ha hecho evidente en ambientes educativos e, incluso, en ambientes psiquiátricos.

Proshansky, Ittelson y Rivlin (1970) señalan que uno de los mayores problemas para los investigadores en todos los campos de la ciencia conductual es la ausencia de una definición conceptualmente adecuada del medio ambiente, la falta de una teoría unificada de la naturaleza del medio ambiente.

Ribes (1976) discute la importancia del espacio como variable independiente, definiéndolo como un factor disposicional, dentro del análisis Kantoriano: "Las variables espaciales son factores disposicionales. Son importantes en tanto pueden facilitar o interferir con una relación funcional dada" (p. 5).

Ribes reconoce, por ejemplo, que la caja de Skinner produce un efecto de tipo disposicional en el sentido que "... las características físicas de la palanca facilitan la emisión de la operante correspondiente y el que una vez que entran en efecto las contingencias experimentales se establece una función de estímulo determinada" (p. 5).

Cabrer, Daza y Ribes (1975) señalan la importancia de la consideración de las variables espaciales, en la integración de ciertos datos anómalos y aparentemente contradictorios encontrados en ciertos fenómenos (automoldeamiento, conductas adjuntivas, etc).

Según los autores los datos anómalos no pondrían en cuestión la validez de las leyes sino serían casos limítrofes de una ley o un fenómeno local.

Así, en relación al fenómeno del automoldeamiento, una de -- las variables que podría ser responsable de su producción, sería -- la situación experimental que limitaría las conductas que el ani-- mal pudiera emitir: "El diseño experimental de las cámaras experi-- mentales para ratas y pichones impone restricciones particulares.." (p. 194). Sugieren que el problema podría ser solucionado redefi-- niéndose el o los segmentos conductuales afectados por el estímulo reforzador, en base a la disposición del espacio experimental.

En relación al fenómeno de las conductas adjuntivas dicen -- que estarían determinadas en gran parte por las mismas caracterís-- ticas del medio físico (disposición de la palanca, del bebedero, - del comedero, etc) entre otras.

Cabrer et al reconocen, pues, la importancia de las caracte-- rísticas físicas del medio experimental pues "... determinan en -- gran medida, las respuestas potenciales susceptibles de medirse" - (p. 204), pero señalan que no se debe sobrestimar su importancia - "... No obstante, es menester dejar bien claro que el peso funda-- mental del cambio conductual debe atribuirse a la función de estí-- mulo, en tanto que constituye la condición necesaria para que pue-- dan darse las interacciones espaciales potenciales" (p. 5).

Las condiciones físicas podrían entonces, como factores dis-

posicionales, facilitar o interferir con las contingencias de estímulo que serían, en último análisis, las variables principales. A pesar de que pueda ser diferente el peso asignado a las variables contextuales- ya sea intra o extra-experimentales- al analizar la conducta, vimos que parecen tener una cierta importancia como para que se realicen investigaciones en las que se controlen más este tipo de variables. Nuestro punto de vista es que ciertas variables intra o extra-experimentales- a las que hemos nombrado variables contextuales- pueden funcionar como factores disposicionales en -- cuanto a que pueden alterar una relación funcional dada.

El hecho de incluir las condiciones extra-experimentales como variables contextuales y asignarles un papel de factor disposicional no es contradictorio con lo propuesto por Staddon que, como antes mencionado, dice que el efecto de las variables contextuales no está limitado temporalmente. Tampoco se contradice con lo que -- según Kantor es un factor disposicional, dado que las condiciones extra-experimentales pueden alterar una relación funcional en un ambiente experimental.

Así, al plantear la necesidad de investigaciones al respecto de la influencia de las condiciones de crianza en la experimentación posterior, nuestra postura es que dichas condiciones, como -- factores disposicionales, no serían las determinantes primordiales de la conducta; no habría, quizás, necesidad de reformular los conceptos dentro del Análisis Experimental de la conducta sino que es

te tipo de investigaciones nos podría ser útil para explicar cierta variabilidad o ciertas anomalías en los datos experimentales.

Partiendo del supuesto de que las condiciones de crianza son importantes y como tales son variables que deben ser consideradas- en cualquier experimento, el presente trabajo trata de determinar- si la propia forma de la jaula-habitación puede ejercer algún control sobre la conducta del sujeto y, en caso positivo, si este control puede ser anulado, disminuido o acentuado a través de determinadas manipulaciones de estímulos presentes en su jaula-habitación y en la caja experimental. El supuesto de que estas manipulaciones de estímulo (luz) alterarían la conducta del sujeto se basa en el hecho de que ciertos estímulos estáticos del medio ambiente pueden adquirir control sobre la conducta de los sujetos por simple cercanía a otros estímulos relevantes- como por ejemplo agua para un sujeto privado- aunque no sean funcionales para su obtención. (veá se: Hearst y Jenkins, 1974; Sheffield y Campbell, 1954; Amsel y Work, 1961; Bindra 1974- trabajos que tienen en común el énfasis en relaciones E-E más que en relaciones R-E).

No habrá, pues, ningún requisito de respuesta, en presencia- de este estímulo (la luz), para la obtención de agua. Sin embargo, la luz siempre precederá la presentación del agua en su jaula-habitación y será retirada cuando ésta sea retirada. La medida del posible control (ya sea de la forma o de la luz) será determinada a través de la preferencia del sujeto. La preferencia será medida en

términos del tiempo relativo que pasen los sujetos en un lado u --  
otro de la caja experimental que posee características físicas ---  
idénticas a las jaulas-habitación.

Esta medida (tiempo relativo de permanencia) ya ha sido uti-  
lizada por Premack (1971), Baum y Rachlin (1969) y Baum (1973) con  
pichones, y demostró ser una medida sensible a cambios en la proba  
bilidad de reforzamiento. Aquí, la variable manipulada será la his  
toria previa del sujeto en relación a las características físicas-  
de la caja experimental.

## M E T O D O

### SUJETOS

Diez ratas macho albinas, criadas desde el nacimiento en el bioterio del laboratorio en que se realizaron los experimentos, sirvieron como sujeto.

Las madres fueron colocadas en las jaulas pertinentes días antes de parir. Al trigésimo día del nacimiento, aproximadamente, las ratas fueron destetadas, separadas de sus madres y puestas individualmente en las jaulas que habrían de corresponderles: las nacidas en las jaulas redondas (llamadas de aquí en adelante ratas del grupo X), en jaulas redondas; y las nacidas en jaulas cuadradas (llamadas de aquí en adelante ratas del grupo Y), en jaulas cuadradas.

Las sesiones de prueba, en la caja experimental, empezaron para todos los sujetos a los 90 días de edad. Las ratas pesaban entonces aproximadamente de 220 a 280 grs. Los sujetos tuvieron acceso continuo a la comida durante todo el experimento. Una de ellas ( $X_2$ ), murió cuando se corría la segunda parte del experimento.

### APARATOS:

Diez jaulas-habitación de plexiglas, donde vivieron las ratas mientras duró el experimento; cinco de estas jaulas eran cuadra--

das y las otras cinco redondas. Cada una de las cuadradas (figura 1) medía 36 cm de largo por 40 cm de alto, y las circulares (figura 2) medían 36 cm de diámetro y también 40 cm de altura. Además, se utilizó una caja de prueba (figura 3) también de plexiglás, con un extremo semicircular y el otro semicuadrado, con las mismas medidas de las jaulas-habitación. Las jaulas-habitación y la caja experimental fueron pintadas de gris oscuro (con excepción de una pequeña zona por donde pasaban la luz y la pipeta de agua, la cual se tapaba con un cartón pintado del mismo color de la caja, cuando no se presentaban estos elementos para aislar los sujetos de cualquier estimulación visual que no fuera la manipulada por el experimentador. En el piso de la jaula experimental se puso aserrín para igualarla al máximo con el ambiente de crianza. Por limitaciones del bioterio, no se pudieron controlar otras modalidades sensoriales tales como el sonido, la temperatura, etc.

La caja experimental tenía dos fotoceldas en la parte media, una a cada lado, que enviaban un pulso a un relay cada vez que el cuerpo del animal las interceptaba; este relay estaba conectado a su vez a dos contadores digitales. Había además un formador de pulsos que enviaba alrededor de un pulso por segundo a los contadores.

#### PROCEDIMIENTO

Las sesiones se llevarán a cabo diariamente, a la misma hora, y tuvieron una duración de 15 minutos.

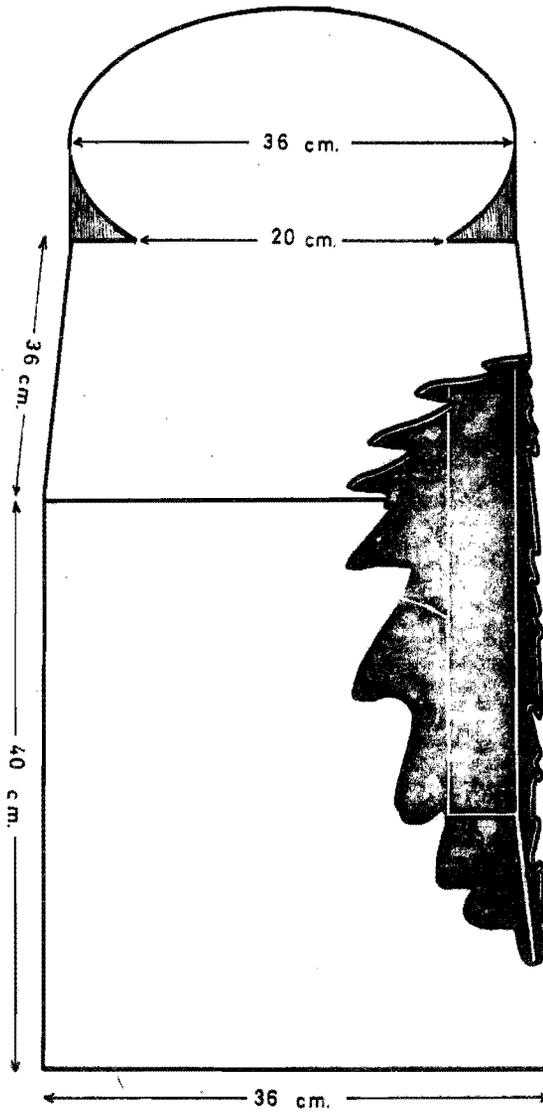


Figura 3. CAJA EXPERIMENTAL

Al iniciarse las sesiones de prueba, la rata era colocada en medio de la caja, un día volteada hacia la parte cuadrada y otro hacia la parte redonda, en días alternados.

Se registró el tiempo de permanencia del animal en el área cuadrada de la caja experimental y el tiempo de permanencia en el área circular.

En la segunda parte del experimento, además de las medidas mencionadas, se registró en qué lugar se encontraba la rata en el momento en el que se le presentaba el agua (este último registro hecho por el observador y a través del registro acumulado). El tiempo de permanencia se computó a través de los dos contadores antes mencionados que contaban alternativamente el tiempo pasado en un lugar u otro de la caja experimental. El formador de pulsos mandaba pulsos a uno u otro de los dos contadores, según el lado de la caja en el que se encontrara el animal. Las dos fotoceldas registraban el cambio de lado del animal enviando un pulso al relay, que determinaba en qué contador (el de la parte cuadrada de la caja o el de la parte redonda) se registraba el tiempo.

En la primera parte del experimento, los sujetos de los grupos X e Y fueron divididos en cuatro subgrupos: sujetos con acceso al agua antes del experimento (grupos X e Y), y sujetos con acceso al agua después del experimento (grupos X' y Y'). En todos los casos, el acceso al agua duraba media hora. Así, las ratas  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $XY_1$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$ , tenían acceso al agua antes del experimento, y las ratas -

X<sub>3</sub>, X<sub>4</sub>, X<sub>5</sub>, Y<sub>4</sub>, Y<sub>5</sub> tenían acceso al líquido después del experimento.

Eso se hizo con el fin de controlar los posibles efectos de aumento del nivel general de actividad debidos a la proximidad de la hora de acceso al estímulo (agua) (Shettleworth, 1975).

En la segunda parte del experimento, todas las ratas tenían acceso al agua después de la sesión, debido a que se utilizaba el agua como E<sup>r</sup> durante el experimento, bajo un programa de tiempo fijo de 100" (TF 100"). Los efectos de las manipulaciones de crianza se midieron de acuerdo al siguiente diseño (ver tablas 1 y 2):

La primera parte del experimento constó de cinco fases: A, B<sub>1</sub>, C<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> y C<sub>2</sub>, cada una de ellas constó de cinco sesiones.

Fase A (línea base)- En esta fase, simplemente se registró el tiempo de permanencia del animal en el lado redondo y en el lado cuadrado.

Fase B<sub>1</sub>- inmediatamente al final de la 5a. sesión de la fase A, se colocó un estímulo (una luz parpadeante) en la parte de la pared de la jaula-habitación más cercana al lugar en donde el animal recibía el agua; esa luz sólo se mantenía prendida mientras el sujeto tenía acceso al agua.

El efecto de esta manipulación se media en la caja experimental en la que también se colocaba dicho estímulo: para el grupo criado en las jaulas redondas, en la parte redonda (Fig. 3a.) de

la caja experimental, y para el grupo criado en jaulas cuadradas, - en la parte cuadrada (Fig. 3b) de la caja.

Fase C<sub>1</sub>- En esta fase se llevó a cabo la misma manipulación especificada para la fase B<sub>1</sub>, en las jaulas-habitación. En cuanto a la manipulación en la caja experimental, se cambió la ubicación de la luz, de la manera siguiente: para el grupo X el estímulo fué colocado en la parte cuadrada de la caja experimental, y para el grupo Y en la parte redonda de la misma.

Fase B<sub>2</sub>- Idéntica a la fase B<sub>1</sub>.

Fase C<sub>2</sub>- Idéntica a la fase C<sub>1</sub>.

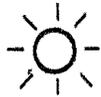
La repetición de las fases B y C se hizo con el propósito de - averiguar si el efecto (en caso de ser encontrado) era reversible.

Para controlar efectos de orden, a algunas ratas de cada grupo se les aplicaron las fases en el orden siguiente: A, B, C, B, C - (las ratas X'<sub>3</sub>, X'<sub>4</sub>, X'<sub>5</sub>, Y<sub>1</sub>, Y<sub>2</sub>) mientras que a otras en el orden: A, C, B, C, B (las ratas X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, Y'<sub>4</sub>, Y'<sub>5</sub>, Y<sub>3</sub>).

En la segunda parte del experimento, se colocaron dos bebederos en la caja experimental, uno en cada extremo de la caja - - - un poco más abajo del lugar donde se encontraba la luz, - - - - y se trabajó con un programa de tiempo fijo (TF) 100" con agua como reforzador. Transcurridos los 100" del TF el animal recibía simultáneamente, sin requisito de respuesta, una gota de agua en cada bebedero de la caja. Como las sesiones eran de 15', y el valor-

SUJETO	A N T E S		D E S P U E S	
	SIN BEBEDERO	CON BEBEDEROS	SIN BEBEDERO	CON BEBEDEROS
$X_1$	A-C-B-C-B	LL-LC-NLNL-LR		
$X_2$	A-C-B-C	NL NL		
$X'_3$			A-B-C-B-C	LL-LC-NLNL-LR
$X'_4$			A-B-C-B-C	NLNL-LR-LL-LC
$X'_5$			A-B-C-B-C	NLNL-LR-LL-LC
$Y_1$	A-B-C-B-C	NLNL-LR-LL-LC		
$Y_2$	A-B-C-B-C	NLNL-LR-LL-LC		
$Y_3$	A-C-B-C-B	LL-LC-NLNL-LR		
$Y'_4$			A-C-B-C-B	LL-LC-NLNL-LR
$Y'_5$			A-C-B-C-B	LL-LC-NLNL-LR

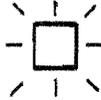
Tabla No. 1



LADO REDONDO CON LUZ ENCENDIDA



LADO REDONDO CON LUZ APAGADA



LADO CUADRADO CON LUZ ENCENDIDA



LADO CUADRADO CON LUZ APAGADA

FASE

CONDICIONES

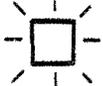
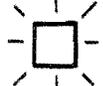
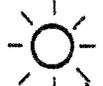
SIN BEBEDERO	A		
	B	Para las Ratas X  	Para las Ratas Y  
	C	Para las Ratas X  	Para las Ratas Y  
CON BEBEDEROS	LL		
	LC		
	LR		
	NL NL		

Tabla No. 2

del programa TF era de 100", había un total de 9 reforzadores por sesión.

Para esta segunda parte del experimento, los sujetos fueron divididos en dos grupos: Grupo I (ratas Y<sub>3</sub>, Y'<sub>4</sub>, Y'<sub>5</sub>, X<sub>1</sub>, X'<sub>3</sub>, y Grupo II (ratas X'<sub>4</sub>, X'<sub>5</sub>, Y<sub>1</sub> e Y<sub>2</sub>). Todos los sujetos tenían acceso al agua inmediatamente después de la sesión. Las condiciones de luz en la jaula-habitación se mantuvieron iguales a las de la primera parte del experimento. Al igual que en la parte anterior del experimento, las sesiones tuvieron una duración de 15' y cada fase constó de cinco sesiones.

Esta segunda parte se dividió en las siguientes fases:

Fase LL (luz-luz)- luz en ambos lados de la caja experimental.

Fase LC (luz-cuadrado)- la luz se colocaba en el lado cuadrado de la caja experimental.

Fase NL-NL-(no luz)- ausencia de luz en ambos lados de la caja experimental.

Fase LR (luz redondo)- la luz se colocaba en el lado redondo de la caja experimental.

La luz (parpadenante) se mantenía prendida durante toda la sesión.

Los datos serán graficados en términos de tiempo relativo de permanencia, el que será considerado como un índice de preferencia: el tiempo de permanencia en el lado cuadrado sobre el tiempo de permanencia en el lado cuadrado más el tiempo de permanencia en el la

## R E S U L T A D O S

Los resultados se graficaron en términos del tiempo relativo - de permanencia en uno u otro lado de la caja experimental y en términos de la ubicación "relativa": en qué lado de la caja se encontraba el animal con mayor frecuencia durante la entrega del agua, - al final del programa TF 100".

Estas medidas serán tomadas como índices de la "preferencia" - de los sujetos por uno u otro lado de la caja experimental; así, - permanencia y ubicación relativas mayores en el lado cuadrado, indican una "preferencia" del animal por el lado de la caja con dicha forma, y permanencia y ubicación relativas mayores en el lado redondo indican "preferencia" por dicho lado.

Los puntos alrededor del 0.5 indican una distribución equitativa de tiempo y ubicación entre los dos lados de la caja; los puntos alrededor del 1.0, indican una mayor permanencia y ubicación - en el lado cuadrado de la caja experimental, y, cerca del 0, mayor permanencia y ubicación en el lado redondo de la caja experimental.

En la primera parte del experimento los resultados de las ratas X nos indican, en general, poco o ningún control por la forma y un claro control por la luz: las ratas, durante la fase A, cuando no hay luz en ningún lado de la caja, no muestran ninguna preferencia ni por uno ni por otro lado. En las demás fases, al introducirse y manipularse la luz, los sujetos muestran preferencia por -

el lado donde no hay luz, no importando que el lado sea de forma redonda o cuadrada.

En la segunda parte del experimento con la introducción del programa TF 100" y de los dos bebederos, la luz parece perder el control demostrado en la primera parte del experimento dado que to dos los sujetos prefieren durante todas las fases, a mayor o menor grado, el lado redondo de la caja experimental, no importando la ubicación de la luz: permanecen un mayor porcentaje del tiempo de las sesiones en el lado redondo, y ahí están ubicadas al final del programa TF.

La figura 4 muestra los datos de la rata X'<sub>4</sub>, criada en jaula-redonda; sus datos son representativos de los de las demás ratas.

En la condición de línea base, fase A, cuando no hay luz en ningún lado de la caja, vemos una pequeña "preferencia" por el lado redondo en las dos primeras sesiones: el sujeto pasa el 60% y el 74% del tiempo total de la primera y segunda sesiones, respectivamente, en el lado de la caja con la misma forma que la de su jaula-habitación.

En las tres últimas sesiones cambia su preferencia hacia el lado cuadrado, pero de una manera menos marcada que la preferencia demostrada por el lado redondo en las dos primeras sesiones, acercándose, en la última sesión, al 0.5: 62%, 58% y 56% del tiempo total lo pasa en el lado cuadrado, en las tercera, cuarta y quinta sesiones, respectivamente.

Los promedios de las cinco sesiones, no indican ninguna diferencia significativa entre la permanencia relativa en el lado cuadrado y en el lado redondo de la caja experimental: 48% y 52% para el lado cuadrado y redondo de la caja, respectivamente. No hay, -- pues, una "preferencia" marcada por ningún lado.

Como podemos ver en las demás gráficas de los demás sujetos -  $X_S$ - (Figs. 5, 6, 7 y 8) esta ausencia de preferencia es el caso para todos los sujetos, durante la fase A.

Los datos de las ratas  $X_1$  (Fig. 5) y  $X'_5$  (Fig. 8) son bastante semejantes a los de la rata  $X'_4$  (Fig. 4); o sea muy variables, con un porcentaje favorable ya sea al lado redondo o al lado cuadrado.

También como la rata  $X'_4$ , en términos los promedios individuales de cada sujeto X, en la fase A, no encontramos ninguna diferencia significativa entre la permanencia en el lado cuadrado y en el lado redondo: 43%-57%, 42%-58%, 55%-45%, y 45%-55%, para las ratas  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X'_3$  y  $X'_5$  en el lado cuadrado y redondo respectivamente.

Con la introducción de la luz en el lado redondo de la caja, - en la fase  $B_1$ , vemos un cambio notable en el porcentaje del tiempo relativo de permanencia de la rata  $X'_4$ . Del 56% del tiempo total - que pasa en el lado cuadrado en la última sesión de la fase A, pasa a un 95%, luego a 98% en la segunda sesión, 91% en la tercera, - bajando a porcentajes cercanos al 80% en las dos últimas sesiones.

Para la rata  $X'_4$ , los promedios de los porcentajes para cada -

lado de la fase  $B_1$  indican una preferencia muy marcada por el lado cuadrado-89%-baja, por lo tanto, en el lado donde se ubica la luz: 11% en el lado redondo.

Al cambiarse la luz del lado redondo al lado cuadrado, en la primera sesión de la fase  $C_1$  el sujeto  $X'_4$  cambia de una forma notable su distribución temporal en la caja experimental. Del 80% que permanecía en el lado cuadrado-sin luz- en la última sesión de la fase  $B_1$  pasa, con la introducción de la luz en este lado, a permanencias del 20%, 37% y 25% del tiempo total de las sesiones 1, 2 y 3 de la fase  $C_1$ . En la cuarta sesión, sin embargo, su permanencia en el lado redondo, que era donde pasaba la mayor parte de la sesión, disminuye del 75% al 15% para después aumentar a un 40% en la última sesión.

Debido a estas dos últimas sesiones, los promedios para ambos lados son similares: 46% para el lado cuadrado y 54% para el lado redondo, no habiendo, pues, una diferencia significativa entre los promedios de tiempo pasado en uno u otro lado de la caja.

Al reinstalarse la fase B ( $B_2$ ), la luz nuevamente ubicada en el lado redondo, la rata  $X'_4$  aumenta su permanencia en el lado donde no hay luz-lado cuadrado- ahí pasando 90% del tiempo total de la primera sesión, bajando al 70% en la segunda sesión para después permanecer, en las tres últimas sesiones, cerca del 80% del tiempo en el lado cuadrado. En esta fase- $B_2$ -debido a la menor variabilidad, la diferencia en los promedios entre los tiempos pasa-

dos en uno u otro lado de la caja, son significativos: 82% en el lado cuadrado y 18% en el lado redondo.

Al regresar a la condición C-(fase C<sub>2</sub>)-luz en el lado cuadrado-nuevamente, como había ocurrido en la condición C<sub>1</sub> baja drásticamente su permanencia en el lado cuadrado. El sujeto X<sub>4</sub>' permanece durante las tres primeras sesiones, un mínimo de 14% y un máximo de 37% en el lado cuadrado, cambiando esta preferencia-al igual que en la fase C<sub>1</sub> -al lado redondo, en las dos últimas sesiones, en las cuales pasa alrededor del 90% del tiempo total de cada sesión.

Debido a ese cambio en las dos últimas sesiones, también los promedios de esta fase no nos revelan lo ocurrido sesión por sesión. La variabilidad encontrada nos da un porcentaje de tiempo equitativo para ambos lados de la caja.

En esta primera parte del experimento los resultados nos indican para el sujeto X<sub>4</sub>' - poco o ningún control por parte de la forma de la caja y un claro control por parte de la luz. La rata pasa de la indiferencia por uno u otro lado de la caja, durante la fase A, a una preferencia por el lado en el cual no hay luz, no importando si este lado tiene o no la misma forma de su jaula-habitación.

Este control se mantiene a lo largo de las fases B, en las cuales la luz está ubicada en el lado de la caja con la misma forma de su jaula-habitación (redonda). Como se puede ver en la figura 4, durante las fases C, en las cuales la luz está ubicada en el lado-

cuadrado, este control no es tan constante como en las fases B, aunque es bien marcado en las primeras sesiones. Eso se ve por los cambios drásticos en los porcentajes de las primeras sesiones de cada fase C, en las cuales la preferencia es favorable al lado redondo, donde no hay luz.

Los datos de los demás sujetos X (Figs. 5, 6, 7 y 8) confirman, de manera general, este control por parte de la luz, no influyendo el hecho de que tuvieran acceso al agua antes (ratas  $X_1$  y  $X_2$ ) o después (ratas  $X'_3$ ,  $X'_4$  y  $X'_5$ ) de las sesiones experimentales, o el orden de las fases (ACBCB para las dos primeras y ABCBC para las tres últimas ratas).

En la fase  $B_1$ , con luz en el lado redondo, todas las ratas X permanecen, como la  $X'_4$ , más tiempo en el lado cuadrado, donde no hay luz. Esta preferencia es clara en términos del promedio de permanencia durante esta fase, para cada sujeto (alrededor del 70% y 80% siendo el promedio máximo 90% y, mínimo, 71%), y en términos de los porcentajes individuales, sesión por sesión.

Además, es notable el cambio en la preferencia de todos los sujetos X a partir de la introducción de la luz en la parte redonda de la caja experimental, en la primera sesión de la fase  $B_1$ , no importando que en la fase anterior no hubiere luz en ambos lados (fase A para las ratas  $X'_3$ ,  $X'_4$  y  $X'_5$ ) o que la luz hubiera estado presente en el lado cuadrado (fase  $C_1$  para las ratas  $X_1$  y  $X_2$ ). In

cluso, no influyó para ese cambio notable, qué preferencia mostraban en la última sesión de la fase A. Las ratas  $X'_3$  y  $X'_4$  mostraron preferencia por el lado cuadrado, misma que aumentó con la introducción de la luz en el lado redondo, y para la rata  $X_5$ , que había mostrado preferencia por el lado redondo, en la última sesión de la fase A los porcentajes mayores cambian claramente al lado -- donde no hay luz o sea, el lado cuadrado.

En la fase  $C_1$ , con luz en lado cuadrado, a diferencia de la fase  $B_1$ , el control ejercido por la luz no es tan claro en términos de los promedios de la fase para cada sujeto (a excepción de las ratas  $X_1$  y  $X'_5$  - 68% de permanencia en el lado redondo) debido al -- gran rango de variabilidad entre las primeras y últimas sesiones. -- A título de ejemplo, véase la figura 4 de la rata  $X'_4$  que muestra, durante la fase  $C_1$  una clara preferencia, en las primeras sesiones, por el lado redondo, en donde no hay luz para, en las últimas sesiones, pasar a una preferencia por el lado donde sí hay luz, o -- sea, el lado cuadrado.

La rata  $X'_3$  no muestra, así como tampoco lo mostró durante la fase A, ninguna preferencia ni por uno ni por otro lado de la caja experimental; por lo tanto, la luz no ejerció ningún control en esta fase  $C_1$ . Sin embargo, se nota que, al igual que las ratas  $X'_4$  y  $X'_5$  sí responde al cambio de la luz del lado redondo al cuadrado fase  $B_1$  a  $C_1$  - de una forma clara, aunque menos marcada que en las de-

más ratas, en la primera sesión: del 75% de permanencia en el lado cuadrado cuando no hay luz en la fase B<sub>1</sub>, al 44% cuando ahí se introduce la luz en la fase C<sub>1</sub>. Los datos de las ratas X<sub>1</sub> y X<sub>2</sub>, (para las cuales el acceso al agua era previo a las sesiones experimentales y para las cuales la fase C<sub>1</sub> representa la primera introducción de la luz en la caja experimental, puesto que en la fase anterior-fase A-no había luz) son diferentes de las demás en cuanto a que en la primera sesión de la fase C<sub>1</sub>, el cambio de preferencia hacia el lado redondo es lento para la rata X<sub>2</sub>, manteniéndose neutral como en la última sesión de la fase A y aumentando hacia los dos últimas sesiones. Ya para la rata X<sub>1</sub>, que había mostrado en la última sesión de la fase A preferencia por el lado redondo, la introducción de la luz en el lado cuadrado disminuye esa preferencia en la primera sesión, al contrario de las demás ratas.

En la primera sesión de la fase B<sub>2</sub>, todas las ratas X, teniendo en común la fase C<sub>1</sub> anterior, responden al cambio de la luz. - Los sujetos X<sub>3</sub>' y X<sub>5</sub>' al igual que la rata X<sub>4</sub>' en la última sesión de la fase C<sub>1</sub>, habían aumentado su preferencia por el lado cuadrado, a pesar de la luz ahí presente, aumentan todavía más su preferencia por este lado cuando se quita la luz, pasándola al lado redondo. En las gráficas de las ratas X<sub>1</sub> y X<sub>2</sub> (ver Figs. 5 y 6) se nota el cambio de preferencia por el lado redondo en la última sesión de la fase C<sub>2</sub>, al lado cuadrado, donde no hay luz, en la fase

B<sub>2</sub>. Al cambiarse nuevamente la luz del lado redondo al lado cuadrado en la fase C<sub>2</sub>, los sujetos otra vez cambian su preferencia al lado donde no hay luz, lado redondo, a excepción de la rata X<sub>5</sub><sup>1</sup>, que sigue con su preferencia por el lado cuadrado, durante toda la fase, a pesar de la luz estar presente en este lado. La rata X<sub>2</sub> también sigue con su preferencia por el lado cuadrado, pero de forma más variable, cambiando su preferencia al lado redondo en las dos últimas sesiones.

En la segunda parte del experimento, al introducirse los dos bebederos, uno a cada lado de la caja experimental, y al introducirse el programa TF 100" de agua, vemos que bajo las 4 condiciones (NL NL-ambos lados sin luz, LR-luz en el lado redondo de la caja, LL-luz en ambos lados de la caja y Lc-luz en el lado cuadrado de la caja) todos los sujetos prefieren el lado redondo de la caja experimental. La luz parece ejercer muy poco o ningún control sobre la conducta de los sujetos, dado que la permanencia en el lado redondo se ve muy poco afectada por las manipulaciones de la luz, manteniéndose la preferencia a mayor o menor grado, por el lado redondo. Esta preferencia por el lado redondo es consistente para todos los sujetos, no importando el orden de la presentación de las fases en esta segunda parte del experimento (NL NL, LR, LL, LC, para los sujetos X<sub>4</sub><sup>1</sup> y X<sub>5</sub><sup>1</sup>; LL, LC, NL NL y LR para X<sub>1</sub> y X<sub>3</sub><sup>1</sup>), ni el orden de las fases a la que habían sido sometidas las ratas en la primera parte del experimento (ABCBC, sujetos X<sub>3</sub><sup>1</sup>, X<sub>4</sub><sup>1</sup> y X<sub>5</sub><sup>1</sup>; ACBCB -

para las ratas  $X_1$  y  $X_2$ ) o que en la primera parte del experimento algunos sujetos ( $X_1$  y  $X_2$ ) hubieran tenido acceso al agua antes o después de las sesiones experimentales (sujetos  $X_3'$ ,  $X_4'$  y  $X_5'$ ).

Durante la fase NL NL, en la cual no hay luz en ambos lados de la caja, todas las ratas permanecen más tiempo en el lado redondo de la caja experimental. La permanencia es mayor hacia este lado, en términos de los porcentajes de sesión por sesión y en términos del promedio para la fase de cada sujeto: 81%, 82%, 72% y 73% para los sujetos  $X_1$ ,  $X_3'$ ,  $X_4'$  y  $X_5'$ , respectivamente. Además, todas las ratas aumentan su permanencia en el lado redondo a medida que transcurren las sesiones, empezando la fase con porcentajes cercanos al 60% y 70%, llegando a porcentajes cercanos al 100% en las últimas sesiones.

Es interesante notar que esta tendencia de aumento en la permanencia en el lado redondo, durante la fase NL NL se encuentra ya sea en los sujetos  $X_4'$  y  $X_5'$  que tenían como fase precedente la fase  $C_2$  de la primera parte del experimento, o en el sujeto  $X_3'$ , que tenía como fase precedente la fase LC, luz en el lado cuadrado, con bebederos en ambos lados.

Esta fase NL NL, es idéntica, en términos de condiciones de luz, a la fase A: ausencia de luz en la caja. Sin embargo, difiere en términos de la presencia de los bebederos y del programa TF de agua. Si la luz mantuviera el control ejercido en la primera parte del experimento, y si la forma de la caja siguiera con--

trolando poco o casi nada la conducta temporal de los sujetos, era de esperarse que la permanencia fuera equitativa en ambos lados de la caja experimental. Como vemos en las gráficas 4, 5, 6 y 7, tal no ocurre.

Al introducirse la luz durante la fase LR, en el lado redondo de la caja experimental, arriba del bebedero, la preferencia mostrada por este lado en la fase NL NL disminuye para todos los sujetos para después aumentar con el peso de las sesiones, sin llegar, sin embargo, al nivel de los porcentajes alcanzados en las últimas sesiones de la fase NL NL, a excepción de la rata  $X_1$ . Nuevamente vemos que la luz parece haber perdido todo o casi todo el control mostrado en la primera parte del experimento. Ninguno de los sujetos cambian su preferencia al lado cuadrado, donde no hay luz, con la introducción de ésta en el lado redondo. Quizás esta disminución transitoria de la preferencia por el lado redondo en las primeras sesiones de la fase LR nos indique un cierto control, aunque débil, por parte de la luz. La condición LR equivale a la condición experimental B, en cuanto a condiciones de iluminación. Durante la fase LL, luz en ambos lados de la caja experimental, todas las ratas también prefieren el lado redondo; de una manera más constante para las ratas  $X'_4$  y  $X'_5$  y de una manera más variable para las ratas  $X_1$  y  $X'_3$ . Quizás esta diferencia en la variabilidad se pueda deber a las diferentes fases antecedentes de estos sujetos: fase LR para los sujetos  $X'_4$  y  $X'_5$ ; fase B para el sujeto  $X_1$  y fase-

C para el sujeto  $X_3^1$ . Si la luz hubiera ejercido control, la permanencia se hubiera distribuído equitativamente en ambos lados de la caja. También en la fase LC, la cual es equivalente a la condición experimental C en cuanto a la presencia de la luz en el lado cuadrado, todos los sujetos permanecen más tiempo en el lado redondo aunque con pequeñas diferencias. Las ratas  $X_4^1$  y  $X_5^1$  disminuyen su preferencia en la primera sesión en relación a la mostrada en la última sesión de la fase LL, con luz en ambos lados de la caja, aunque no en relación a las demás sesiones. Este decremento se mantiene para la rata  $X_5^1$ , siendo más variable para la rata  $X_4^1$ . Sin embargo, en términos del promedio de la fase, no hay mucha diferencia con el de la fase anterior-LL- en la cual había luz en ambos lados. Las ratas  $X_1^1$  y  $X_3^1$  aumentan esta preferencia por el lado redondo en la primera sesión y tienden a aumentarla cada vez más con el transcurso de las sesiones. También en términos del promedio de la fase, el porcentaje de permanencia en el lado redondo aumenta en relación a la fase anterior, LL, en la cual había luz en ambos lados de la caja. Estos últimos datos de las ratas  $X_1^1$  y  $X_3^1$  podrían indicarnos que la luz todavía ejercía algún control, por lo menos para estas ratas, puesto que la preferencia por el lado redondo aumenta cuando se elimina la luz en este lado, manteniéndola en el lado cuadrado (transición de la fase LL a la LC). Sin embargo, tal no es el caso de las ratas  $X_4^1$  y  $X_5^1$ .

En relación al consumo de agua, vemos que al igual que la per-

manencia, la preferencia es mayor por el lado redondo en las 4 fases, o sea, los sujetos están un mayor porcentaje de veces en el lado redondo de la caja experimental al final del programa TF 100", cuando se entrega el agua. Esa preferencia presenta mayor rango de variabilidad que la preferencia en términos de permanencia, principalmente en la fase LL para las ratas  $X_1$  y  $X_5'$ , en la fase LC para la rata  $X_5'$  y en la fase NL NL para las ratas  $X_4'$  y  $X_5'$ .

En términos de porcentajes totales, en la fase LL, todos los animales, a excepción de la rata  $X_1$ , presentan porcentajes bastante mayores favorables al lado redondo en todas las 4 fases, no importando la ubicación de la luz. Los datos referentes a la ubicación, así como los de permanencia para todos los sujetos X en esta segunda parte del experimento, parecen indicar ningún o muy poco control de la luz, al contrario de lo que ocurre en la primera parte del experimento. Esta ausencia de control por parte de la luz es más notable en la fase LR, en la cual el consumo es mayor en el lado redondo, a pesar de la presencia de la luz en este lado de la caja. Incluso, para las ratas  $X_4'$  y  $X_5'$  durante la fase LR, los porcentajes alcanzan niveles más altos que los de la fase LC, cuando la luz está en el lado cuadrado.

De manera general, los datos de las ratas Y (Figs. 9, 10, 11, 12, y 13), criadas en jaulas cuadradas, son similares a los de las ratas X. Podría decirse que indican, en la primera parte del experimento, poco o ningún control de la forma y un claro control por-

parte de la luz: ninguna preferencia marcada constante por uno u otro lado de la caja en la fase A- donde no hay luz en la caja- y permanencias mayores en el lado de la caja experimental donde no hay luz en las demás fases (fase C en el lado cuadrado y fases B en el lado redondo). En la segunda parte del experimento no hay ninguno o casi ningún control por parte de la luz. Todos los sujetos permanecen, en general, más tiempo en el lado redondo (a pesar de haber sido criados en jaulas cuadradas) y se encuentran un mayor porcentaje de veces en el lado redondo, en el momento de la entrega del agua, al final del TF 100". También al igual que para las ratas X, ni el orden de las fases del experimento ni el acceso al agua antes o después de las sesiones experimentales en la primera parte, parecen afectar los resultados. Dada la similitud entre los datos de las ratas X, criadas en jaulas redondas, y los de las ratas Y, criadas en jaulas cuadradas, la forma de la jaula-habitación de los sujetos no parece influir ni en los resultados de la primera parte del experimento ni en los de la segunda parte. Los sujetos Y, así como los sujetos X, durante la fase A, en la cual no hay luz en ningún lado de la caja, no muestran ninguna preferencia clara por ningún lado de la caja experimental, en términos de porcentajes de permanencia en toda la fase (a excepción de la rata Y<sub>3</sub> que prefiere en pequeña medida, el lado cuadrado). Los porcentajes son variables oscilando la preferencia entre un lado y otro de la caja.

Durante las fases C para todos los sujetos, en términos de porcentajes de permanencia en uno y otro lado de la caja, el control de la luz es mayor que durante las fases B, siendo mayor en la fase B<sub>1</sub> que en la fase B<sub>2</sub>. Esta tendencia es contraria a la mostrada por las ratas X, que, por lo general, evidenciaban mayor control por parte de la luz en las fases B que en las C.

El control de la luz no es tan claro para el sujeto Y<sub>1</sub>, principalmente en las fases C<sub>1</sub> y B<sub>2</sub>. Sus promedios de permanencia en cada una de esas fase, son iguales para uno y otro lado de la caja (52%-48% en la fase C<sub>1</sub> y 53%-47% en la fase B<sub>2</sub>, en el lado cuadrado y redondo respectivamente). Los porcentajes son muy variables de sesión a sesión, pasando de una preferencia cercana al 100% por el lado cuadrado a una preferencia cercana al 90% por el lado opuesto, para regresar nuevamente a la preferencia cercana al 100% por el lado cuadrado, incluso dentro de una misma fase. Sin embargo, en las fases B<sub>1</sub> y C<sub>2</sub>, la preferencia por el lado de la caja donde no hay luz es más marcada, en términos del promedio de permanencia en uno y otro lado de la caja de la fase: cerca del 70% en el lado redondo, donde no hay luz en la fase B<sub>1</sub>, y cerca del 80% en el lado cuadrado, donde no hay luz en la fase C<sub>2</sub>. También son menos variables sus porcentajes de sesión a sesión en dichas fases, a excepción de la segunda sesión de la fase B<sub>1</sub>, cuando la luz está en el lado cuadrado (el sujeto pasa de un 31% al 62%, para después regresar en la tercera sesión, a un 24% del tiempo total de la se---

sión en el lado cuadrado) y a excepción de la segunda sesión de la fase C<sub>2</sub>, cuando la luz está en el lado redondo: pasa de 60% en la primera sesión al 40% en la segunda en el lado cuadrado, donde no hay luz, para regresar, en las últimas sesiones a porcentajes cercanos al 90% y 100% de permanencia.

Los demás sujetos sí muestran control por parte de la luz en todas las fases. Permanecen más tiempo, en términos del promedio de la fase y del porcentaje de cada sesión, en el lado de la caja en el cual no hay luz. Hay algunas excepciones en la fase B<sub>2</sub>, en la cual la luz se encuentra en el lado cuadrado. Para el sujeto Y<sub>2</sub>, su permanencia en el lado cuadrado aumenta a pesar de la luz, de 34% en la primera sesión, a 76% y 97% en la segunda y tercera sesiones, respectivamente, para después bajar a porcentajes cercanos al 30% en las dos últimas sesiones. Estos cambios en la permanencia afectan el promedio de la fase: 54% y 46% para el lado cuadrado y el redondo, respectivamente.

Sin embargo, debe notarse que al cambiarse la ubicación de la luz en la primera sesión de la fase B<sub>2</sub>, el sujeto Y<sub>2</sub> sí responde: de una preferencia del 90% por el lado cuadrado, donde previamente no había luz, pasa al 34%.

Durante las cuatro primeras sesiones de la fase B<sub>2</sub>, el sujeto Y<sub>3</sub> muestra preferencia por el lado redondo, donde no hay luz, y además responde a la luz al cambiarse de la fase C<sub>2</sub> a la B<sub>2</sub>. Sin embargo, en la última sesión nuevamente cambia su preferencia al -

lado cuadrado.

El sujeto  $Y_4^1$  en la fase  $B_2$  prefiere, al igual que en la fase  $C_2$ , el lado cuadrado, a pesar de la luz. Pero, es importante señalar que de igual forma que los demás sujetos, responden en la primera sesión de la fase  $B_2$  al cambio de la luz del lado redondo al cuadrado. Su permanencia en este lado disminuye considerablemente en relación a la última sesión de la fase  $C_2$ .

Finalmente, el sujeto  $Y_5^1$ , también en la fase  $B_2$ , no muestra preferencia ni por uno ni por el otro lado de la caja experimental: sus porcentajes giran alrededor del 50%.

Como se ha dicho, para los sujetos  $Y$ , el control por parte de la luz en términos del promedio de cada una de las fases  $B$  es menor que el control en las fases  $C$ , siendo menor en  $B_2$  que en  $B_1$ . En la fase  $B_2$ , la luz estaba ubicada en el lado cuadrado, que es la forma de su jaula-habitación.

En la segunda parte del experimento, la luz parece perder parte del control que ejercía en la primera parte del experimento, puesto que los sujetos pasan, en general, en casi todas las fases, la mayor parte de las sesiones en el lado redondo, y ahí se encuentran al final del TF. Eso ocurre en términos de los promedios en cada fase, habiendo algunas excepciones, principalmente en relación al consumo. Para el sujeto  $Y_2$ , en la fase  $NL$   $NL$ , sin luz en ambos lados de la caja, el promedio ya sea de consumo o de permanencia es cercano al 50% para ambos lados y, en la fase  $IR$ , luz en

el lado redondo, el porcentaje es mayor en consumo para el lado cuadrado. Para la rata  $Y_3$  en las fases LC, con luz en el lado cuadrado, y en la fase NL NL, los promedios de consumo también son cercanos al 50% y para la rata  $Y_4^1$  eso ocurre en la fase LC.

Comparándolos con los sujetos X, los sujetos Y presentan mayor variabilidad de sesión a sesión, en relación al consumo, llegando en algunas sesiones de algunas fases a porcentajes más altos para el lado cuadrado: el sujeto  $Y_2$ , en la fase LR; el sujeto  $Y_3$  en la segunda sesión de la fase LL; el sujeto  $Y_4$  en la primera sesión de la fase LL, segunda y tercera sesiones de la fase LC y segunda sesión de la NL NL. En cuanto a la permanencia, algunos sujetos muestran preferencia por el lado cuadrado (sujeto  $Y_2$  en la última sesión de la fase NL NL;  $Y_3$  en la segunda sesión de la fase LL;  $Y_4$  en la primera sesión de la fase LL y en la segunda y terceras sesiones de la fase LC y segunda sesión de la fase NL NL), lo que no ocurre con los sujetos

Otra característica que los hace distintos a los sujetos X es que en algunas fases no hay relación entre la permanencia y la ubicación, o sea, no necesariamente donde permanece más el sujeto es el lado donde se encuentra más veces al final del TF. Durante la fase LR, el sujeto  $Y_2$  se encuentra más veces en el lado cuadrado al final del programa, a pesar de que permanece más tiempo en el lado redondo; durante las fases LL y NL NL las ratas  $Y_3$  e  $Y_4^1$  presentan porcentajes cercanos al 50% en cuanto al consumo en uno y otro

lado de la caja a pesar de permanecer más tiempo en el lado redondo.

SUJETO X<sub>4</sub>

$$\text{PERMANENCIA RELATIVA} = \frac{\text{tiempo lado } \square}{\text{tiempo lado } \square + \text{tiempo lado } \bigcirc}$$

$$\text{UBICACION RELATIVA} = \frac{\text{ubicacion lado } \square}{\text{ubicacion lado } \square + \text{ubicacion lado } \bigcirc}$$

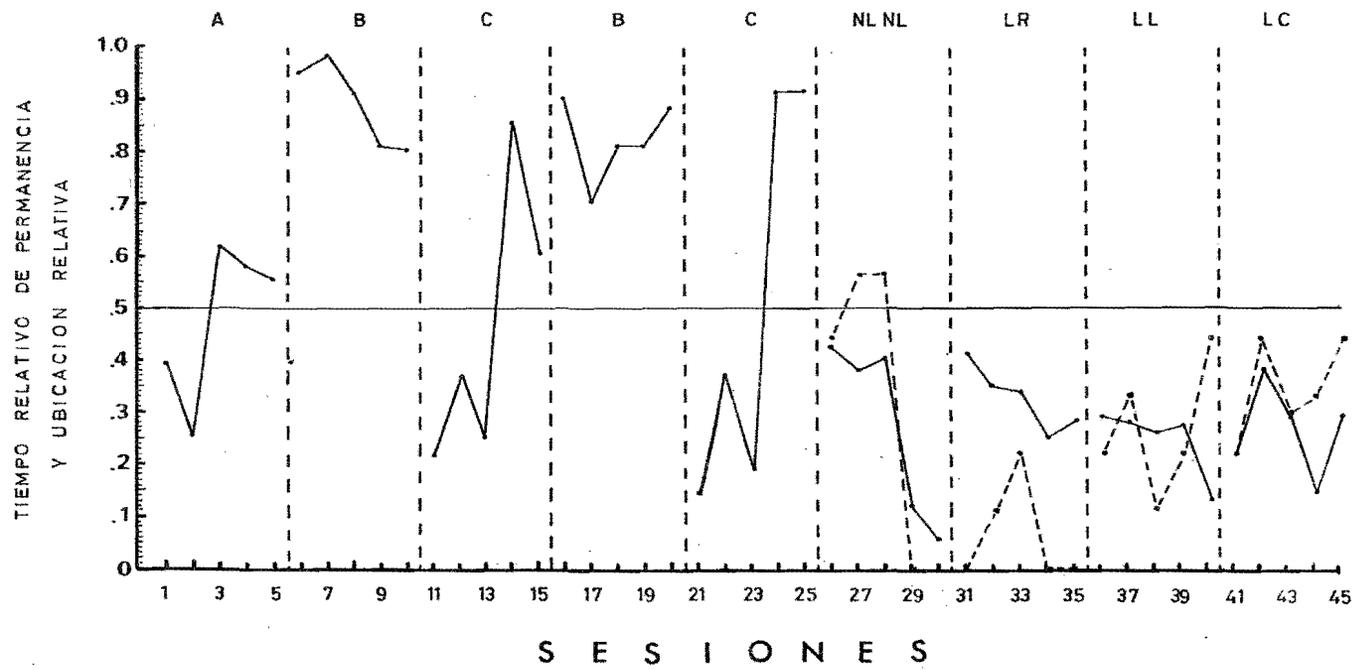


Figura 4

SUJETO X<sub>1</sub>

$$\begin{aligned} \text{PERMANENCIA RELATIVA} &= \frac{\text{tiempo lado } \square}{\text{tiempo lado } \square + \text{tiempo lado } \circ} \\ \text{UBICACION RELATIVA} &= \frac{\text{ubicacion lado } \square}{\text{ubicacion lado } \square + \text{ubicacion lado } \circ} \end{aligned}$$

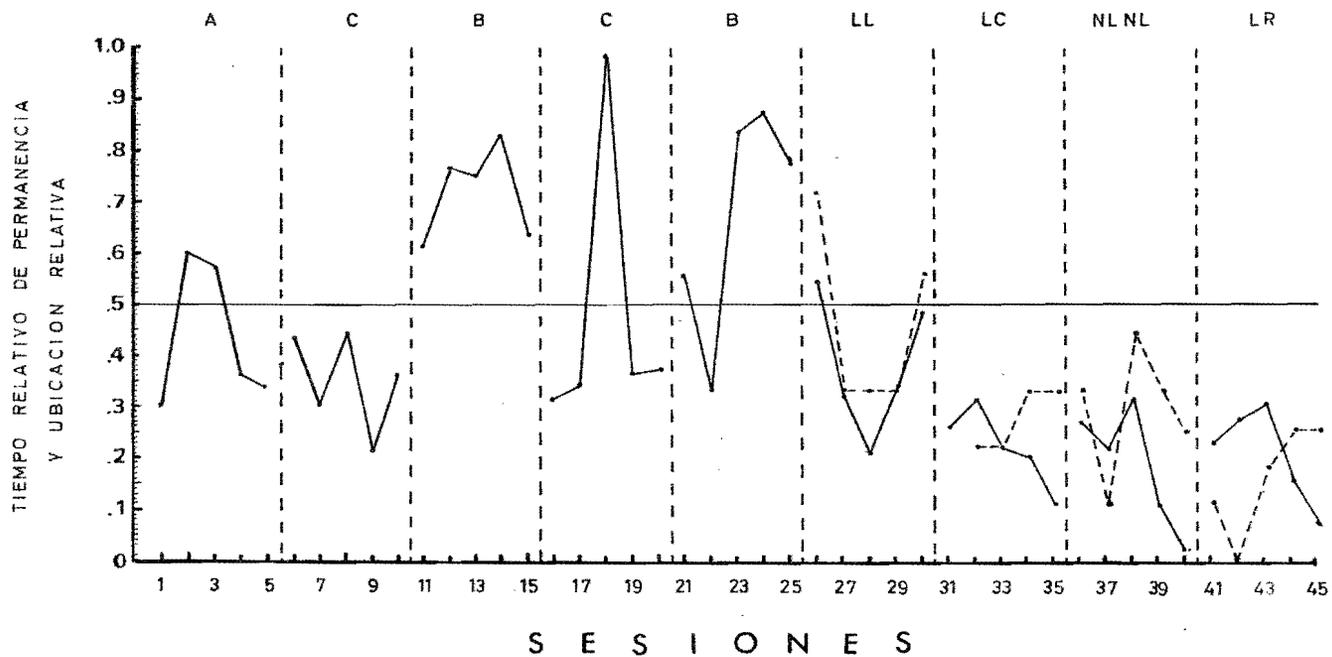


Figura 5

SUJETO  $x_2$

$$\text{PERMANENCIA RELATIVA} = \frac{\text{tiempo lado } \square}{\text{tiempo lado } \square + \text{tiempo lado } \bigcirc}$$
$$\text{UBICACION RELATIVA} = \frac{\text{ubicacion lado } \square}{\text{ubicacion lado } \square + \text{ubicacion lado } \bigcirc}$$

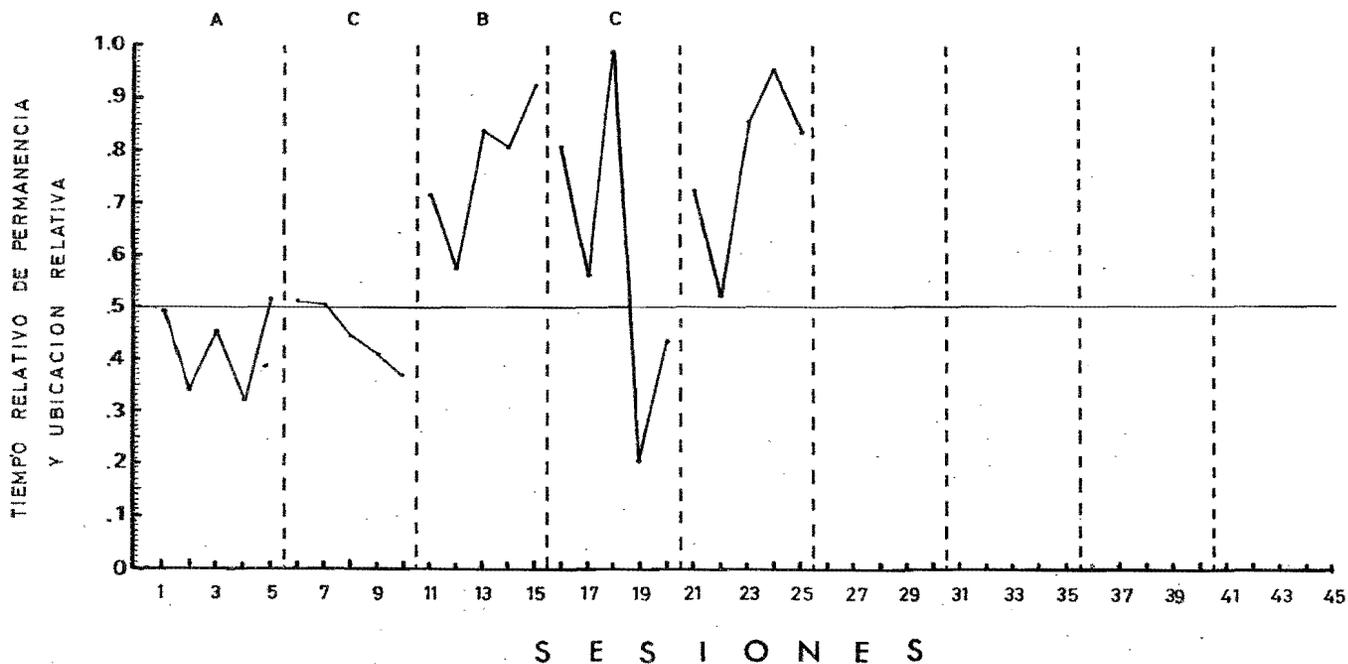


Figura 6

SUJETO X<sub>3</sub>

$$\text{PERMANENCIA RELATIVA} = \frac{\text{tiempo lado } \square}{\text{tiempo lado } \square + \text{tiempo lado } \bigcirc}$$

$$\text{UBICACION RELATIVA} = \frac{\text{ubicacion lado } \square}{\text{ubicacion lado } \square + \text{ubicacion lado } \bigcirc}$$

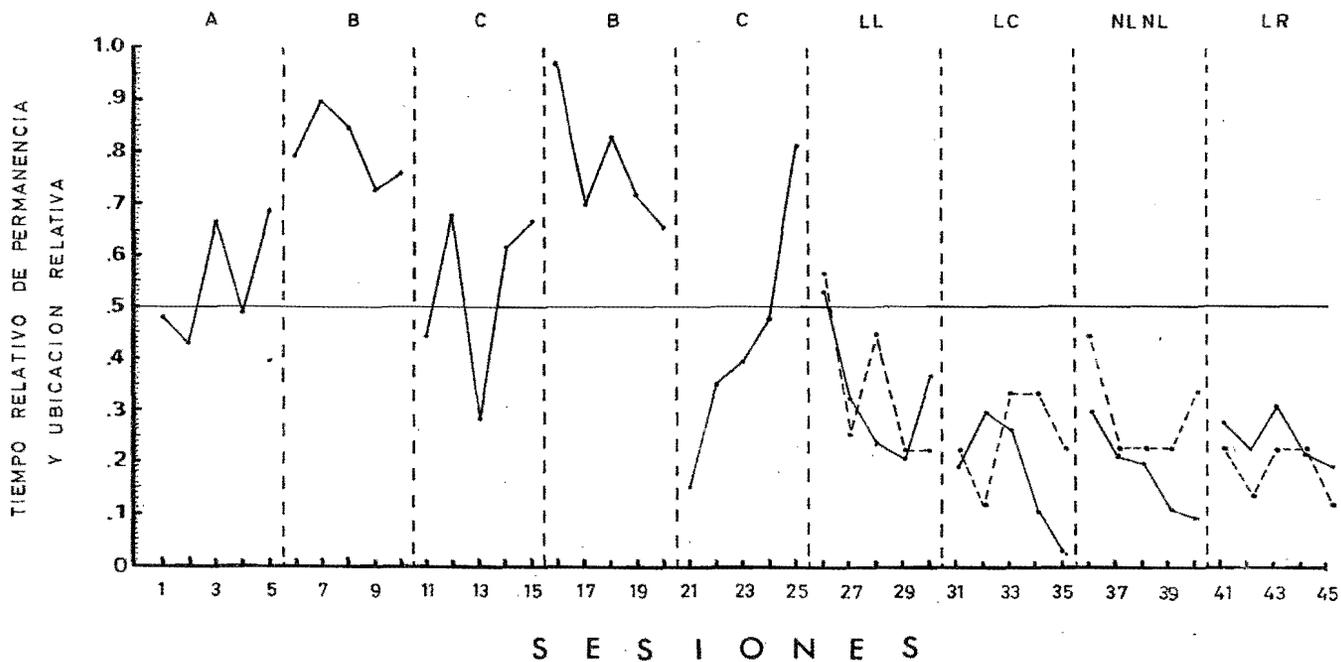


Figura 7

SUJETO X<sub>5</sub>

$$\text{PERMANENCIA RELATIVA} = \frac{\text{tiempo lado } \square}{\text{tiempo lado } \square + \text{tiempo lado } \bigcirc}$$

$$\text{UBICACION RELATIVA} = \frac{\text{ubicacion lado } \square}{\text{ubicacion lado } \square + \text{ubicacion lado } \bigcirc}$$

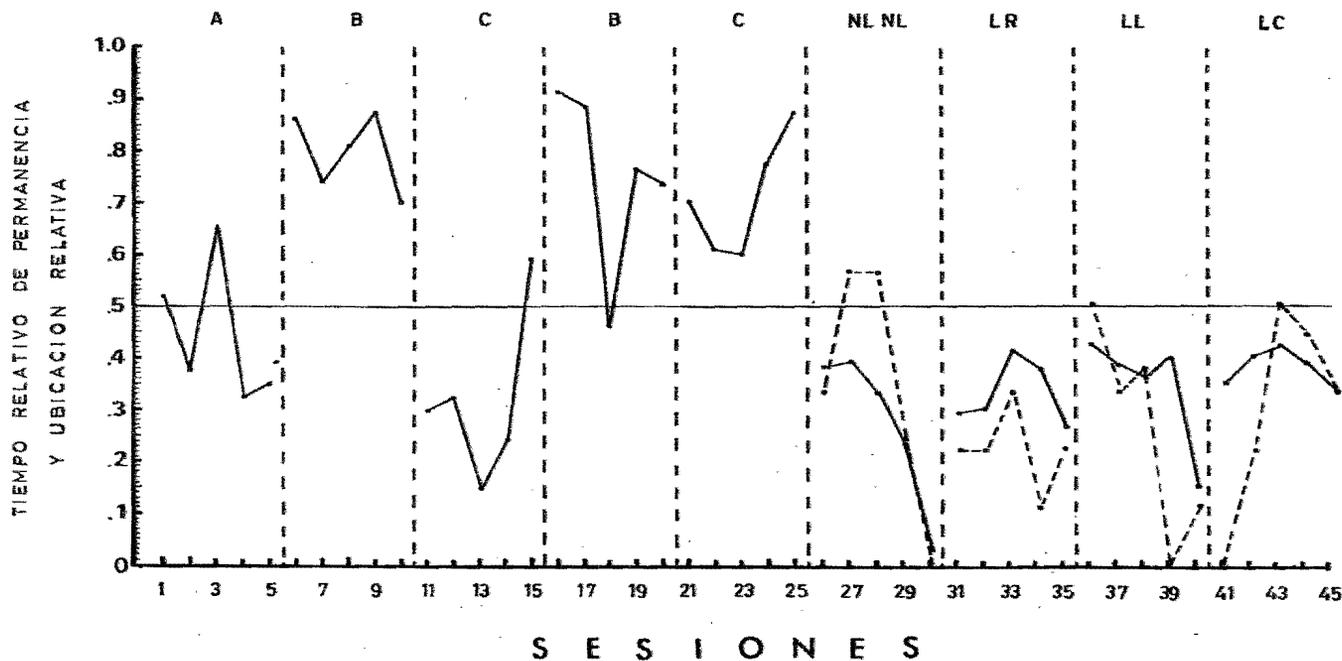


Figura 8

SUJETO Y<sub>1</sub>

$$\text{PERMANENCIA RELATIVA} = \frac{\text{tiempo lado } \square}{\text{tiempo lado } \square + \text{tiempo lado } \bigcirc}$$

$$\text{UBICACION RELATIVA} = \frac{\text{ubicacion lado } \square}{\text{ubicacion lado } \square + \text{ubicacion lado } \bigcirc}$$

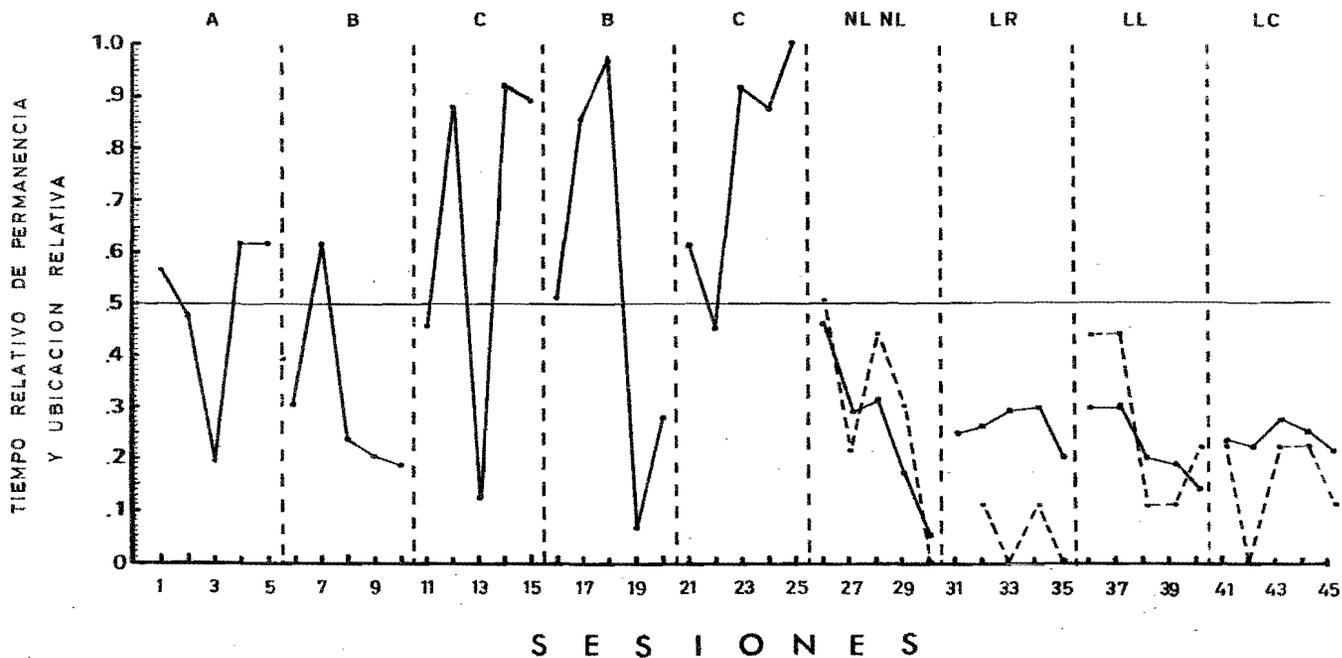


Figura 9

SUJETO V<sub>2</sub>

$$\text{PERMANENCIA RELATIVA} = \frac{\text{tiempo lado } \square}{\text{tiempo lado } \square + \text{tiempo lado } \bigcirc}$$

$$\text{UBICACION RELATIVA} = \frac{\text{ubicacion lado } \square}{\text{ubicacion lado } \square + \text{ubicacion lado } \bigcirc}$$

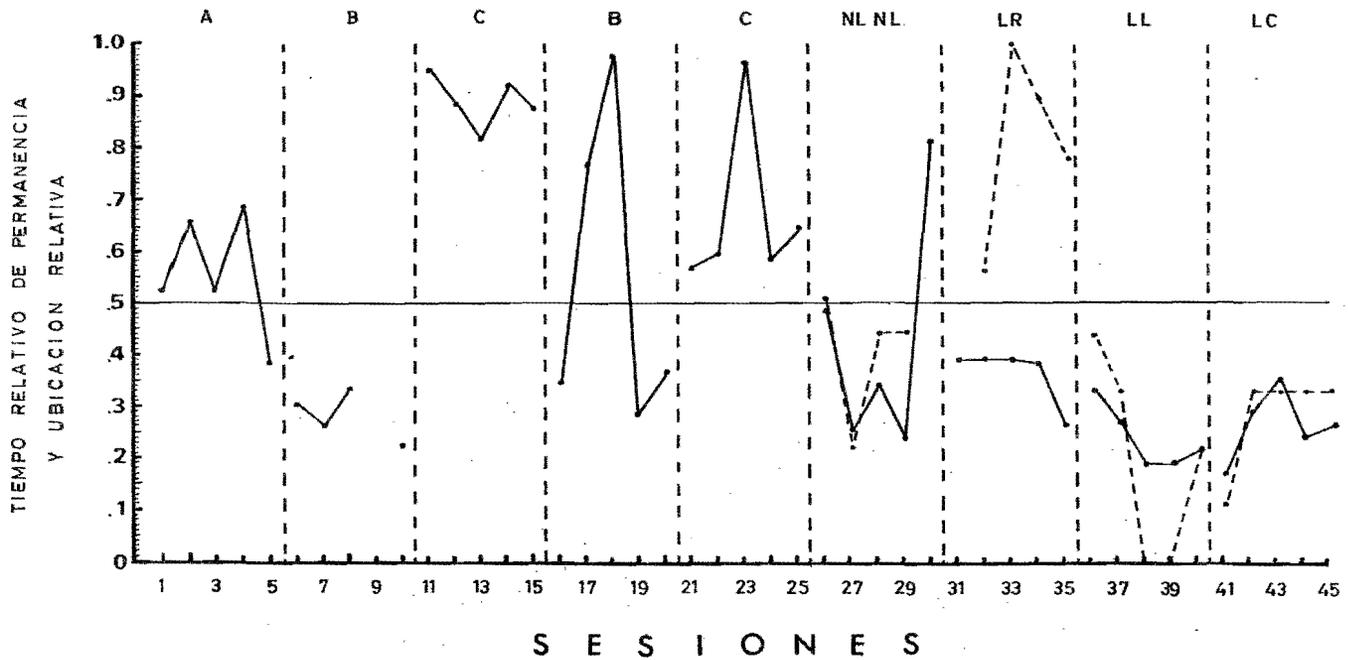


Figura 10

SUJETO Y<sub>3</sub>

$$\text{PERMANENCIA RELATIVA} = \frac{\text{tiempo lado } \square}{\text{tiempo lado } \square + \text{tiempo lado } \bigcirc}$$

$$\text{UBICACION RELATIVA} = \frac{\text{ubicacion lado } \square}{\text{ubicacion lado } \square + \text{ubicacion lado } \bigcirc}$$

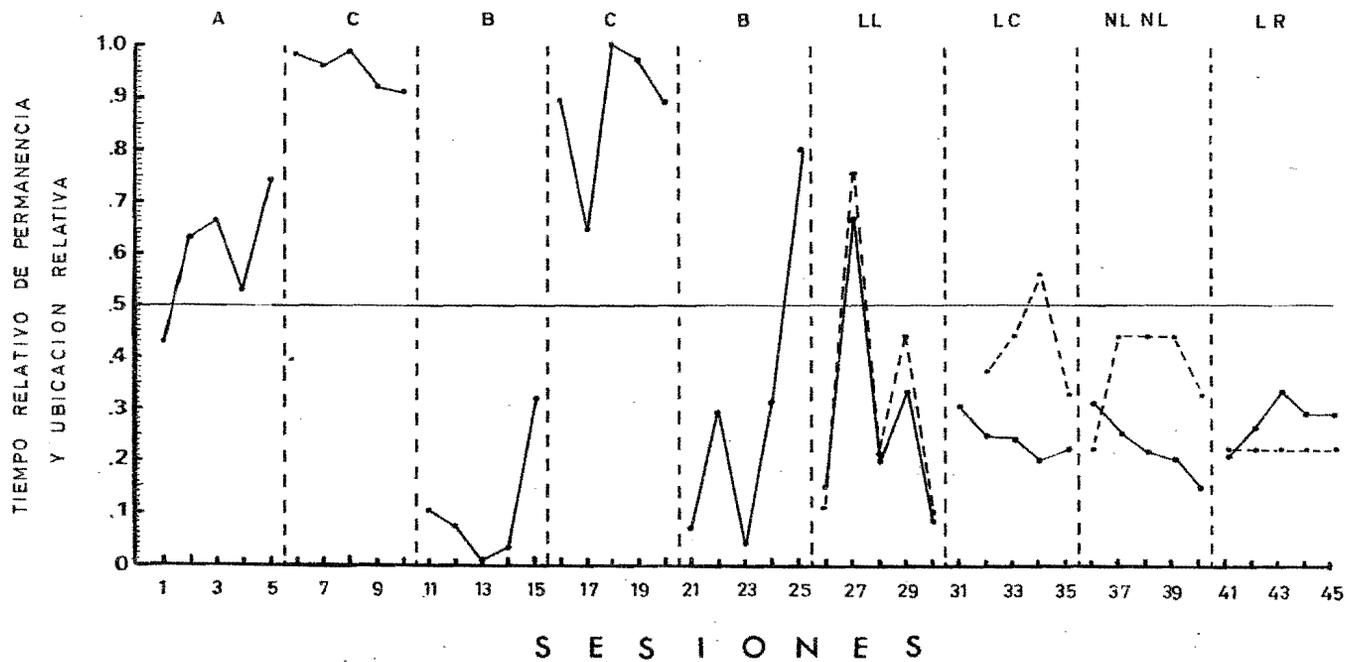


Figura 11

SUJETO Y<sub>4</sub>

$$\text{PERMANENCIA RELATIVA} = \frac{\text{tiempo lado } \square}{\text{tiempo lado } \square + \text{tiempo lado } \circ}$$

$$\text{UBICACION RELATIVA} = \frac{\text{ubicacion lado } \square}{\text{ubicacion lado } \square + \text{ubicacion lado } \circ}$$

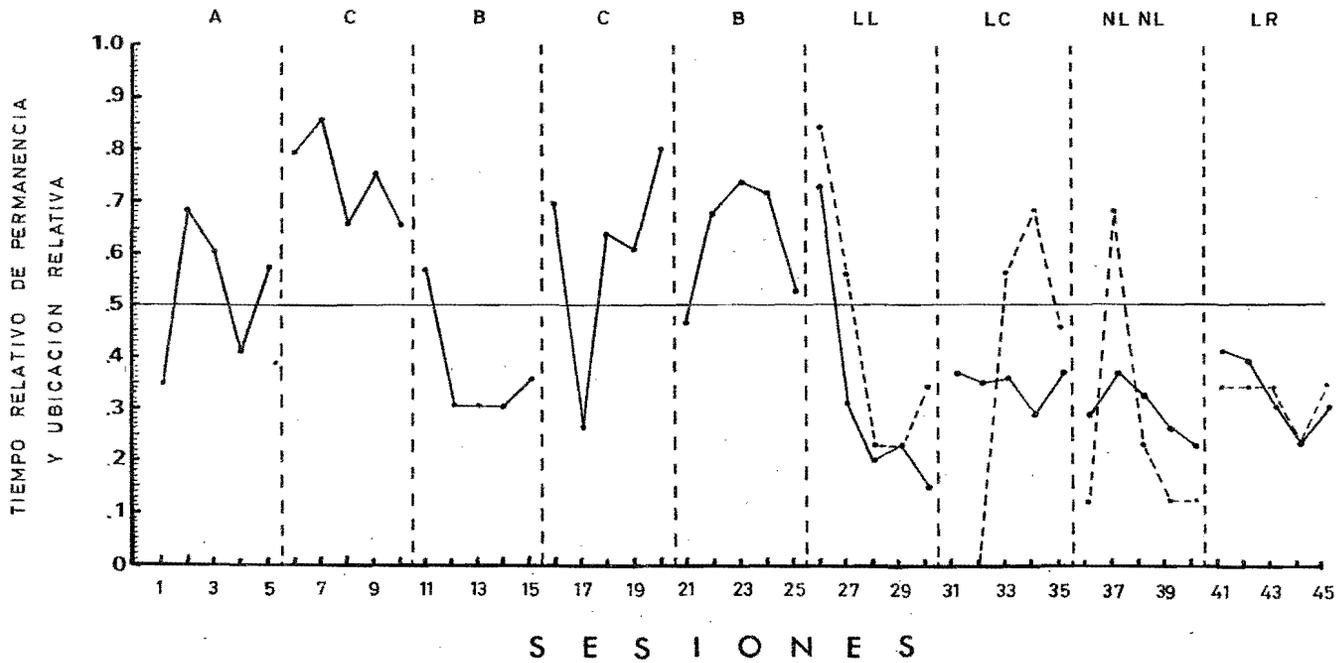


Figura 12

SUJETO V'<sub>5</sub>

$$\text{PERMANENCIA RELATIVA} = \frac{\text{tiempo lado } \square}{\text{tiempo lado } \square + \text{tiempo lado } \bigcirc}$$

$$\text{UBICACION RELATIVA} = \frac{\text{ubicacion lado } \square}{\text{ubicacion lado } \square + \text{ubicacion lado } \bigcirc}$$

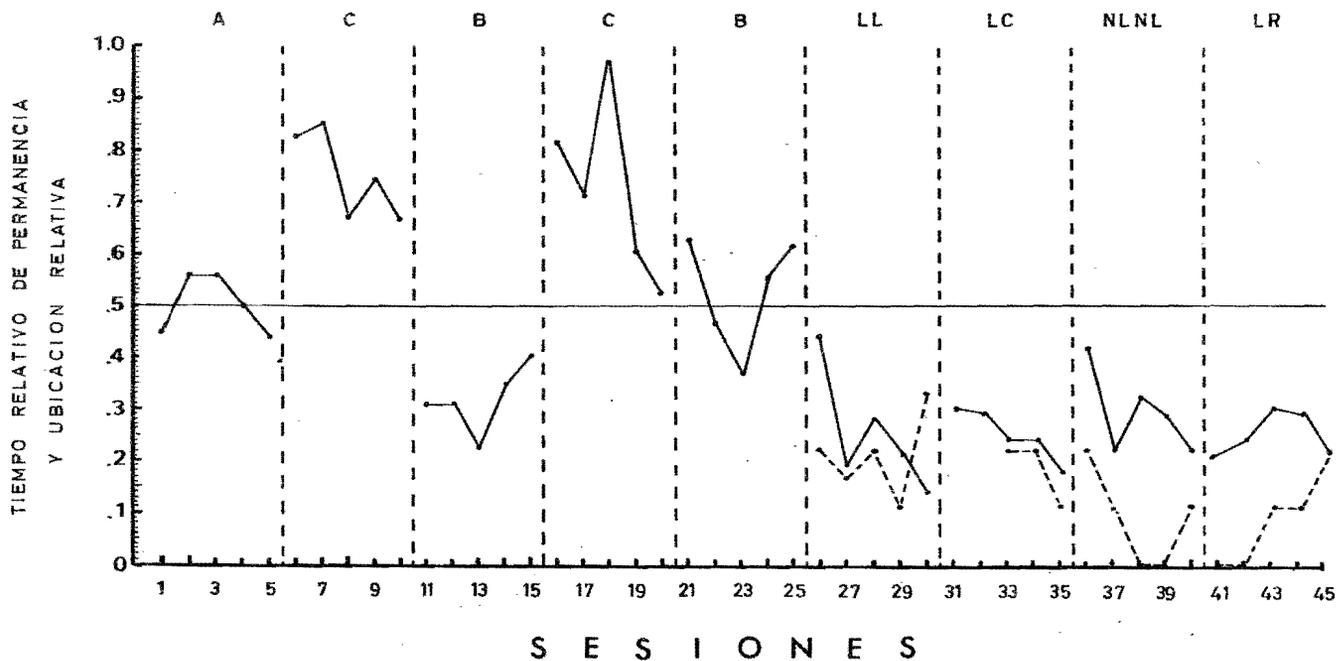


Figura 13

## D I S C U S I O N

El estudio de la conducta presenta, como las demás ciencias- (Bernard, 1966; Kaplan, 1972; Kantor, 1971), diversos problemas, - aparte de los inherentes a su campo de investigación (e.g. Schoenfeld, 1971).

Skinner (1938), con fines analíticos, fragmentó al medio y a la conducta en unidades de estímulo y de respuesta. Esto implicó - ciertas restricciones intra y extra-experimentales que justificó - en términos prácticos y teóricos. Muchos autores como Kavanau (1970) cuestionan, en mayor o menor grado, la validez de los hallazgos en contrados dentro de este marco teórico y experimental, dado que -- operan bajo condiciones que no son las encontradas en el medio natural de los sujetos utilizados y no toman en cuenta la carga gené tica de los animales (Bolles, 1970; Seligman, 1970). Buena parte - de los trabajos en aprendizaje animal manipula variables en situa- ciones experimentales que tienen determinadas características este reotipadas, sin hacer un estudio ni de estas condiciones intra-ex- perimentales ni de las condiciones extra-experimentales- condicio- nes de crianza-.

El presente trabajo trató de investigar la posible influen-- cia que pueden ejercer las "restricciones" extra-experimentales en la experimentación posterior. Según lo planteado, la influencia, - de encontrarse, no necesariamente nos obligaría a reformular los - conceptos del análisis experimental de la conducta, sino que podría

sernos útil para explicar los hallazgos anómalos o cierta variabilidad a veces encontrada en los estudios experimentales. Con este fin se investigó si la forma de la jaula-habitación y una luz colocada en la jaula cerca a un estímulo relevante para el sujeto --- (agua) podrían llegar a ejercer algún control sobre la conducta de los sujetos. Dicho control se midió en términos de la permanencia-relativa de los sujetos en uno u otro lado de una caja experimental con características físicas (color, forma, dimensiones) idénticas a las de sus jaulas-habitación.

Si solamente la forma hubiera adquirido control sobre la conducta de los sujetos éstos habrían permanecido la mayor parte del tiempo de cada sesión, en el lado de la caja experimental con la forma de sus jaulas-habitación: los sujetos criados en jaulas redondas en el lado redondo, y los sujetos criados en jaulas cuadradas en el lado cuadrado, sin importar la ubicación de la luz. Además, en la segunda parte del experimento, la forma habría adquirido el control si los sujetos se encontraran un mayor número de veces, al final del TF en el momento de la entrega del agua, en el lado con la forma de su jaula de crianza.

En el caso de que solamente la luz, y no la forma, hubiera adquirido control, los sujetos habrían permanecido más tiempo en el lado de la caja donde aquella se ubicara, sin importar que la forma de este lado fuera o no como la de sus jaulas-habitación.

En el caso de que la luz y la forma hubieran adquirido con---

trol de una manera más o menos equitativa los sujetos, en las fases que no hubiera luz, permanecerían más tiempo en el lado de la caja con la forma de su jaula de crianza. En las fases que sí hubiera luz, si ésta se encontrara en el lado con forma distinta a la de sus jaulas-habitación, los sujetos no mostrarían preferencia - por ningún lado de la caja pero si la luz se encontrara en el lado con la misma forma de sus jaulas, se acentuaría la preferencia de los sujetos por este lado.

Finalmente, como última posibilidad, podría darse el caso de que la forma y la luz adquirieran control pero que el control de una predominara sobre el de la otra- que la luz tuviera mayor control sobre la conducta que la forma o viceversa.

Los resultados indican que, en la primera parte del experimento, la forma de la jaula-habitación no ejerció ningún control o lo ejerció poco sobre la conducta de los sujetos en la caja experimental, y que la luz sí ejerció un cierto control: en las sesiones de línea base, fase A, cuando no hay luz en la caja experimental, ni los sujetos X ni los Y (criados en jaulas redondas y - cuadradas, respectivamente) mostraron preferencia clara por algún lado de la caja. En las demás fases, con la introducción de la luz en el lado cuadrado (fases B para sujetos Y y fases C para sujetos X) o en el lado redondo (fases B para sujetos X y C para sujetos Y) los sujetos permanecieron más tiempo en el lado donde no - había luz, sin importar la forma que tuviera.

Por lo general, este control de la luz es consistente y claro para nueve de los diez sujetos. Hay algunas sesiones en las que dicho control parece fallar (los sujetos permanecen más tiempo en el lado con luz) pero es interesante notar que, además de que son pocos los casos, los cambios en la "preferencia" ocurren casi siempre en las dos últimas sesiones de las fases (por ejemplo: tercera sesión de la fase C<sub>2</sub> para el sujeto X<sub>1</sub>; quinta sesión de la fase C<sub>2</sub> para el sujeto X<sub>3</sub><sup>i</sup>; cuarta y quinta sesiones en las fases C para el sujeto X<sub>4</sub><sup>i</sup>; quinta sesión de la fase C<sub>1</sub> para el sujeto X<sub>5</sub><sup>i</sup>; cuarta y quinta sesiones en la fase B<sub>2</sub> para el sujeto Y<sub>2</sub>; quinta sesión, fase B<sub>2</sub> para el sujeto Y<sub>3</sub>, etc) y casi nunca en las dos primeras.

Estos cambios afectan el promedio de la fase en la que ocurren pero todos los sujetos responden de una manera marcada a los cambios de ubicación de la luz en la primera sesión de todas las fases, no importando cual fuera la fase anterior ni si había permanecido en ésta más tiempo en el lado donde sí había luz, en cuyo caso aumentaba aún más su preferencia por dicho lado, al quitarse de ahí la luz.

Otro aspecto interesante es el hecho de que hubiera mayor variabilidad en las fases C para los sujetos X y en las fases B para los sujetos Y, en ambos casos la luz estaba ubicada en el lado cuadrado. Parece ser que el control de la luz era más efectivo en el lado cuadrado, lo que nos podría indicar una cierta "preferencia"-

de todos los sujetos por el lado redondo.

En el presente trabajo, una de las variables independientes-manipuladas fué la presencia de una luz parpadeante en sus jaulas-habitación de las ratas, durante todo el tiempo- 30'- en que éstas, privadas, tenían acceso al agua. Dichas manipulaciones fueran hechas con el supuesto de que la luz podría adquirir control sobre la conducta de los sujetos simplemente por su cercanía con un estímulo-agua-relevante para estos, aún cuando no fuera funcional para obtenerla (Hearst y Jenkins, 1974). No había pues, en presencia de la luz, ningún requisito de respuesta para obtener el agua, ni en la jaula-habitación, ni (en la segunda parte del experimento) en la caja experimental.

Debido a que la luz siempre precedía al agua en la jaula-habitación y era retirada cuando el agua era retirada, podría esperarse que la luz, al ser apareada con el agua, adquiriera propiedades -- discriminativas y reforzantes. En el caso de que adquiriera dichas propiedades, era de esperarse que los sujetos aumentaran sus preferencia por el lado de la caja experimental en donde la luz se ubicara. Como los resultados muestran, no ocurrió tal cosa. Los datos nos indican propiedades de la luz que podríamos clasificar como -- "aversivas" ya que los sujetos se alejaban de dicho estímulo. Este control no parece haber sido adquirido a través de la experiencia-experimental de los sujetos puesto que estaba asociado con la presencia del agua, un estímulo reforzante para un organismo privado -

(e.g. Keller y Schoenfeld, 1950).

En algunos experimentos la luz ha sido presentada contingentemente a una respuesta aumentando su probabilidad (Segal, 1959; Appel, 1964; Girdner, 1953) y también ha sido utilizada como estímulo discriminativo en estudios de evitación (Birsh, 1975). Hay -- otros estudios en los cuales la misma luz funcionó como estímulo -- reforzador negativo aumentando la probabilidad de la respuesta que la eliminaba (Kish, 1966; Keller, 1941) o como estímulo punitivo -- (Schoenfeld, 1946) disminuyendo la probabilidad de la respuesta -- que la producía.

Puede ser que en la presente investigación la luz no haya adquirido propiedades reforzantes por la forma en que fué presentada (ninguna contingencia de respuesta), en su presencia, por sus propiedades físicas (intensidad, grado de difusión) (Kish, 1966), por la preponderancia del factor "aversividad natural" (Keller y Schoenfeld, 1950), por las condiciones de iluminación del bioterio en el cual se ubicaban las jaulas-habitación (Kish, 1966; Roberts, Marx- Collier, 1958) o por una combinación de todos estos factores.

Es interesante notar que este control que ejerce la luz se -- encontró en todos los sujetos- los criados en jaulas redondas y -- los criados en jaulas cuadradas- no importando el hecho de que tuvieran acceso al agua antes o después del experimento ni el orden de presentación de las fases.

En la segunda parte del experimento, con la introducción de-

los dos bebederos, uno a cada lado de la caja experimental, y con la introducción del programa TF 100" de agua, la luz pierde el -- control que ejerce en la primera parte del experimento; todos los- sujetos- los criados en jaulas redondas y los criados en jaulas-- cuadradas- "prefieren" en mayor o menor grado, el lado redondo de la caja experimental, y permanecen ahí la mayor parte de las se-- siones en las cuatro condiciones experimentales, y se ubican ahí- al final del TF, sin importar la presencia o ausencia de la luz.

Esos resultados son consistentes en todos los sujetos, no - importando el orden de las fases en esta segunda parte del experimento, ni el orden de las fases a las que habían sido sometidos - anteriormente, ni el hecho de que el acceso al agua hubiera teni- do lugar antes o después de las sesiones en la primera parte del- experimento.

Los datos, aparte de indicar la pérdida del control de la- luz, indica que, como en la primera parte del experimento, las -- condiciones de crianza, en términos de forma de jaula-habitación,- no parecen afectar la conducta de los sujetos, en términos de las medidas tomadas--permanencia y ubicación relativas--.Esto se evidenen cia principalmente en el hecho de que, como las ratas criadas en- jaulas redondas y las ratas criadas en jaulas cuadradas, permane- cen (y se ubican con mayor frecuencia al final del TF) en el lado redondo de la caja experimental.

Exceptuando la fase LL (luz en ambos lados de la caja) todas

las fases- NL NL, LR y LC- son idénticas, en términos de condiciones de luz a las de la primera parte del experimento (fase A, fases B para sujetos X y C para los Y; fases C para los sujetos X y B para los Y, respectivamente). Sin embargo, difieren de estas últimas en términos de la presencia de bebederos y del programa TF - de agua.

Los estímulos reforzadores tienen dos efectos: uno es aumentar la probabilidad de las respuestas a las que siguen, y otro es disminuir el rango de respuestas, decrementando la variabilidad de la conducta del sujeto en la situación (Antonitis, 1950). En situaciones en las que se presentan los estímulos reforzadores simultáneamente bajo programas concurrentes de intervalo, en los cuales - por lo menos un componente es señalado, los sujetos tratan de obtener un número máximo de reforzadores en el tiempo, estableciendo una cadena de respuestas: responden la mayor parte de la sesión en un operando, reciben ahí el estímulo reforzador pasan al otro operando cuando la oportunidad del  $E^r$  es señalada ( $E^d$ ), responden, reciben el reforzador y regresan al primer operando (Pliskoff, y --- Green, 1972).

Esos hechos podrían explicar los resultados obtenidos: en la primera parte del experimento no había agua y la luz pudo ejercer su control. En la segunda parte del experimento, se introduce el agua- un estímulo que ejerce control sobre la conducta de un sujeto privado- y la luz pierde, bajo estas condiciones, su control an

terior. Aún cuando el programa no exigiera una respuesta por parte del sujeto para la obtención del agua, dado que se trata de un programa de tiempo el sujeto tiende a obtener el máximo de reforzadores en el tiempo, y establece una cadena de respuestas. De hecho, las observaciones informales de la conducta de las ratas y el registro acumulativo apoyan dichos planteamientos: los sujetos pasaban la mayor parte del tiempo en el lado redondo de la caja, laminiendo el bebedero hasta la presentación, al final del TF, del reforzador y pasaban ocasionalmente al bebedero del lado cuadrado. Al recibir el agua en el lado redondo pasaban al lado cuadrado, consumían el agua y regresaban al lado redondo, elevando al máximo así, el número de reforzadores obtenidos en el tiempo.

Esto explicaría el hecho de que en los sujetos se estableciera una preferencia por uno de los lados de la caja experimental. Pero, ¿por qué todos los sujetos prefieren el lado redondo de la caja? Dado que esta preferencia no puede ser justificada ni en base a la historia experimental del sujeto ni en base a las condiciones de crianza- en este caso explícitamente controladas y manipuladas- los datos son suficientemente consistentes y generales como para indicar una cierta "predisposición" de las ratas por lugares con determinadas características, que poseía al lado redondo pero no el cuadrado.

Como se recordará los dos lados de la caja experimental, eran iguales en altura -40 cm- y el diámetro del redondo era igual a la longitud de los lados del cuadrado. Sin embargo, el area en donde-

se ubicaba el bebedero en el lado redondo era, por su misma forma, menor que la del lado cuadrado.

Por lo tanto, el área visual de la rata, al consumir agua en el bebedero ubicado en el área redonda era menor que al consumir agua en el bebedero del area cuadrada (recuérdese que la permanencia de todos los sujetos fué mayor en el lado redondo, y que las observaciones informales y el registro acumulativo muestran que -- los sujetos quedaban, la mayor parte del tiempo, pegados al bebedero, lamiéndole).

Ya se mencionó anteriormente el hecho de que en la primera parte del experimento era mayor la variabilidad de la permanencia en el lado cuadrado que la del lado redondo. Eso podría apoyar la hipótesis anterior en cuanto a la "predisposición" de las ratas -- por areas chicas (en la realidad, el rango habitacional (homerange) de las ratas salvajes es bastante pequeño (Barnett, 1963).) El hecho de que la preferencia no se manifestara totalmente en la primera parte del experimento pero sí en la segunda podría deberse a -- que en la primera parte no había agua, estímulo relevante para el sujeto privado, y que bajo estas condiciones la luz fuera la variable que ejerciera mayor control sobre la conducta mientras que en la segunda parte del experimento, al introducirse el agua, la luz perdió su control preponderante y se manifestó, bajo estas condiciones, la "predisposición".

## C O N C L U S I O N E S

En este trabajo se planteó la necesidad de tener un mayor -- control sobre las condiciones extra-experimentales por los posibles efectos que pudieran ejercer, como eventos disposicionales, sobre la conducta posterior de los sujetos bajo experimentación. Estos - efectos pueden deberse al hecho de que por lo general dichas condi ciones no son similares al medio natural de los animales o al he-- cho de que muchas veces no toman en cuenta la carga genética de -- los animales.

Con este fin se manipuló la forma de la jaula-habitación de las ratas. Además se investigó el efecto de una luz presente en la jaula con el objeto de averiguar si ciertos estímulos presentes en el ambiente de crianza pueden adquirir control sobre la conducta - de los sujetos por su cercanía a otros estímulos relevantes (en es te caso, agua).

Aunque los resultados obtenidos-el control que ejerce la luz y la preferencia por el lado redondo- no fueron los esperados (se-- suponía que la luz y la forma iban a ejercer control positivo so-- bre la conducta de los sujetos), apoyan, de todos modos, el plan-- teamiento de que es necesario estudiar las condiciones de crianza. El control por la luz y la preferencia por el lado redondo en todos los su jetos no parecen ser atribuibles a las manipulaciones experimentales, indicándonos la necesidad de considerarnos un mayor número de va-- riables y de estudiar con más detalles los animales utilizados ex-

perimentalmente, antes de determinar las condiciones intra y extra-  
experimentales a las que estarán expuestos dichos animales ----  
(Schwartz, 1974). Ambos hallazgos abren posibilidades de investiga-  
ción que deben explorarse. Por ejemplo, la "preferencia" de las ra-  
tas por las areas pequeñas podría investigarse utilizando cajas de  
diferentes tamaños y con un procedimiento de ensayos. Se mediría -  
la preferencia a través del número de ensayos en cada condición. -  
También se podría investigar el control ejercido por la luz sobre-  
la conducta de las ratas, replicándose, por ejemplo, la segunda --  
parte del experimento pero con diferentes programas de reforzamient  
to o introduciéndose la luz solamente en la caja experimental para  
determinar si los efectos de ésta sobre la conducta de las ratas -  
serían similares a los encontrados en la presente investigación, -  
cuando los sujetos ya tienen una historia previa explícitamente ma-  
nipulaba en relación a este estímulo.

Según King (1958) hay diversas variables de importancia en -  
los experimentos que tratan de determinar los efectos de diferen--  
tes experiencias tempranas en la conducta posterior de los anima--  
les, entre ellas la edad en la que dichas experiencias ocurren (Sy-  
me, 1973), la edad del animal en el momento de la prueba, la dura-  
ción (Creer, 1975) y el tipo de las experiencias, la variable de--  
pendiente utilizada (Syme, 1973), el método de probar la persisten-  
cia de los efectos y la relación de la experiencia con los antece-  
dentes genéticos del animal (Kelly, 1974; Hess, 1956). Por esa ra-

zón son estudios que ofrecen, quizás más que otros, muchos problemas metodológicos. Hay que tratar de mantener lo más constantes posible las condiciones, excepto la que se esté manipulando.

Es de suponerse que estos problemas metodológicos hayan limitado de alguna manera los resultados de la presente investigación. Existen algunos problemas de fácil identificación: la manipulación de más de una variable a la vez, el número reducido de sesiones -- por fase y la diversidad de fases experimentales.



REFERENCIAS

- Amsel, A y Work, M.S. The Role of Learned Factors in "Spontaneous-Activity". Journal of Comparative and Physiological Psychology 1961, 54, 527-532.
- Antonitis, J. J. Variability of Response in the White Rat during Conditioning and succeeding extinction - and Reconditioning. Tesis de Doctorado. Universidad de Columbia- citado en: F. Keller y W. Schoenfeld: Principles of Psychology. Nueva York: Appleton Century-Crofts, 1950.
- Appel, J. B. The rat: an important subject. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1964, 7, -355-356.
- Bacotti, A. U. Home cage feeding time controls responding - under multiple schedules. Animal Learning - and behavior. 1976, 4, 41-44.
- Barnett, S. A. The Rat: a Study in Behaviour. Chicago: Ed.-Aldine, 1963.
- Baum, W. M. Time allocation and negative reinforcement.- Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1973, 20, 313-322.
- Baum, W. M. y Rachlin, H.C. Choice as Time Allocation. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1969, 12, 861-874.
- Bernard, C. Introduction à l'étude de la médecine expérimentale. Paris: Garnier-Flammarion, 1966.
- Bernstein, L. A study of some enriching variables in a - - free environment for rats. Journal of Psychosomatic Research, 1973, 17, 85-88.
- Bernstein, L. y Collins-Lech, C. El tamaño del grupo y la actividad locomotriz como variable en un medio ambiente libre en ratas. Revista Latinoamericana de Psicología, 1975, 7, 231-236.

- Bindra, D. A motivational view of learning, performance, and behavior modification. Psychological Review, 1974, Vol. 31, 3, 199-213.
- Birsh, J. P. y Lambert, J.V. The discriminative control of free operant avoidance despite exposure to shock during the stimulus correlated with non-reinforcement. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1975, 23, 111-120.
- Blough, D. S. The study of animal sensory processes by operant methods. En: Honig, W.K.(ed.) Operant Behavior: Areas of Research and Application. New York: Appleton-Century-Crofts, 1966, - - pags. 345-379.
- Bolles, R.C. Species-specific defense reactions and avoidance learning. Psychological Review, 1970 - 77, 32-48.
- Brown, R.T. Discrepancy from rearing conditions affects chick's behavior in a novel situation. Developmental Psychology, 1974, 8(2), 187-191.
- Cabrer, F., Danza, B.C., Teoría de la Conducta: ¿Nuevos Conceptos o nuevos parámetros? Revista Mexicana del Análisis de la Conducta, 1975, Vol. 1, n.2, - - 191-212.
- Chance, M.R.A. Aggregation as a factor influencing the toxicity of sympathomimetic amines in mice. Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics, 1946, 87, 214-219.
- Coburn, J.F., y Tarte, R.D. The effect of rearing environments on the contrafreeloading phenomenon in rats. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1976, 26, n. 2, 289- 291.
- Collier, G., Hirsh, E y Hambin, P. The ecological determinants of reinforcement in the rat. Physiology and Behavior, 1972, - 9, 705-716.
- Cortner, C.M., Rodd, L.J. y McCall, R.B. The influence of early climbing experience upon later climbing behavior. Psychonomic Science, 1968, Vol. 12, n. 7, 319-320.

- Creed, T.L. y  
Ferster, L.B. Space as a reinforcer in a continuous free -  
operant environment. The Psychological Re--  
cord, 1972, 22, 161-167.
- Creer, T.L. Communal housing and shock-induced aggression  
Bulletin of the Psychonomic Society, 1974, 4  
51-53.
- Creer, T.L. Effects of previous housing conditions on -  
shock induced a gression. Journal of the ex-  
perimental Analysis of behavior, 1975, 23, -  
451-456.
- Creer, T.L. y  
Powell, D.A. Effects of age and housing conditions on - -  
shock-induced aggression. Psychonomic Scien-  
ce, 1971, 22, 259-261.
- D'Amato, M.R. y  
Lashman, R. Secondary Reinforcement as affected by re--  
ward schedule and the testing situation. - -  
Journal of Comparative And Physiological - -  
Psychology, 1958, 51, 737-741'En; Wike, E.L.  
Secondary Reinforcement: Selected Experiments.  
Harper y Row, 1966, pags: 108-116.
- Davis, H. y  
Kenney, S. Some effects of different test cages on res-  
ponse "strategies" during lever press escape.  
The Psychological Record, 1975, 25, 535-543.
- Forgays, D.G. y  
Forgays, J.W. The nature of free-environmental experience-  
in the rat. Journal of Comparative and Phy--  
siological Psychology. 1952, 45, 322-328.
- Forgays, D.G. y  
Read, J.M. Crucial periods for free-environmental expe-  
rience in the rat. Journal of Comparative -  
and Physiological Psychology, 1962, 55, 816-  
818.
- Ganz, L. y  
Riesen, A.H. Stimulus generalization to hue in the dark -  
reared macaque. Journal of Comparative and-  
Physiological Psychology, 1962, 55, 92-99.
- An experimental analysis of the behavioral -  
effects of a perceptual consequence unrelat-  
ted to organic drive states. American Psycho-  
logist, 1953, 8, 354-355. Citado en: Kish, -  
G.B. Studies of Sensory Reinforcement; en: -  
Honig, W.K.(ed) Operant Behavior: Areas of -

- Research and Application. New York: Appleton-Century-Crofts, 1966, capítulo 4.
- Gray, P.H. Evidence that retinal flicker is not a necessary condition of imprinting. Science, - 1960, 132, 1.834. Citado en: Sluckin, W. -- Imprinting and early learning; Londres: Methuen, 1964.
- Gunther, N.C. Further observations on effect of nonopti-- mally high incubation temperature on fre-- quency of pecking and color preference in - the chick. Proceedings of the Indiana Academy of Science, 1965, 74, 362-366.
- Harlow, H.F. y Suomi, S.J. Social Recovery by Isolation-Reared Monkeys. Proc. Nat. Acad. Sci. EUA, 1971, 68, 7, - - 1534-1538.
- Hearst, E. y Jenkins, H. Sign-tracking: The Stimulus-Reinforcer rela-- tion and directed action. Psychonomic Press, 1974.
- Hess, E.H. Natural preferences of chicks and ducklings for objects of different colors. Psycholo-- gical Reports, 1956, 2, 477-483.
- Irvine, G.L. y Trimiras, P.S. Litter size and brain development in the - rat. Life Sciences, 1966, 5 (17), 1577-1582.
- Kantor, J.R. The Aim and Progress of Psychology and - - Others Sciences. Chicago: Ed. The Principia Press, 1971.
- Kaplan, A. A Conduta na Pesquisa. Editora Herder, S. - Paulo, 1972.
- Kavanau, J.L. Behavior: Confinement, Adaptation and com-- pulsory regimes in laboratory studies. En: - The Science of Posychology: Critical Reflec-- tions. Duane P. Schultz(Ed). New York: - - Appleton-Century-Crofts. 1970. p. 255-257.
- Keller, F.S. Light aversion in the white rat. Psychologi-- cal Review, 1941, 4, 235-250. Citado en: Ke-- ller, F.S. y Schoenfeld, W.N. Principles of Psychology. New York: Appleton-Century - - Crofts. 1950.

- Keller, F.S. y Schoenfeld, W.N. Principles of Psychology. New York; Appleton Century-Crofts, 1950.
- Kelly, D.D. Two unlike patterns of random-ratio responding associated with different eating habits in rhesus monkeys. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1974, 22, 169-177.
- King, J. Parameters relevant to determining the - - - effect of early experience upon the adult behavior of animals. Psychological Bulletin, - 1958, 55, 146-158.
- Kish, G.B. Studies of Sensory Reinforcement. En: Honig, W.K.(ed) Operant Behavior: Areas of Research and Application. New York: Appleton-Century-Crofts, 1966, capítulo 4.
- Latané, B. y Cappell, H. Social deprivation, housing density, and gregariousness in rats. Journal of Comparative and Physiological Psychology, 1970, 70, 2, - 221-227.
- Manosewitz, M. y Joel, V. Behavioral effects of environmental enrichment in randomly bred-mice. Journal of comparative and physiological psychology. 1973, 85, 373-382.
- Manosewitz, M. y Pryor, J.B. Cage size as a factor in environmental enrichment. Journal of Comparative and Physiological Psychology, 1975, 89, n. 6, 648-654.
- Marx, M.H. Resistance to extinction as a function of - degree of reproduction of training conditions Journal of Experimental Psychology, 1960, - 59, 337-342. Citado en: Wike, E.L. Secondary Reinforcement: Selected Experiments; New - - York: Harper and Row, 1966.
- Peterson, N. Effect of monochromatic rearing on the control of responding by wavelength. Science, - 1962, 136, 774-775.
- Pliskoff, S.S. y Green, D. Effects on concurrent performances of a stimulus correlated with reinforcer availability. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1972, 17, n. 2, 221-227.

- Powell, D.A. y Creer, T.L. Internaction of developmental and environmental variables in shock-elicited aggression.- Journal of comparative and Physiological Psychology, 1969, 69, 219-225.
- Premack, D. Catching up with common sense or two sides - of a generalization: Reinforcement and punishment. En: R. Glaser (ed., On the Nature of Reinforcement; New York: Academic Press, - - 1971, pags. 121-150.
- Proshansky, H.M., Ittelson, W.H. y Rivlin L.G. The influence of the physical environment on behavior; some basic assumptions. En: Environmental Psychology. New York: Holt, Rinehart, and Winston, 1970, capítulo 3.
- Ribes, E.I. Análisis Experimental de los espacios físicos y arquitectónicos y sus efectos en la conducta. Trabajo presentado en el VI Simposio sobre Modificación de la Conducta, Panamá, 1976.
- Roberts, C.L., Marx, M.H., y Collier, G. Light onset and light offset as reinforcers for the albino rat. Journal of Comparative and Physiological Psychology, 1958, 51, 575-579. Citado En: Kish, G.B. (1966); Op. Cit.
- Sackett, G. Effects of sensory deprivation level, visual complexity and age upon light contingent responses during rearing. Animal Behavior, 1965, 13, n. 4, 393-399.
- Schoenfeld, W.N. Estudio no publicado (1946), citado en: Keller, F.S. y Schoenfeld, W.N. Principles of Psychology. New York; Appleton-Century-Crofts, - 1950.
- Schoenfeld, W.N. Problems of Modern Behavior Theory. 12th. - Animal Meeting of the Pavlovian Society, 1971.
- Schoenfeld, W.N., y Farmer, J. Reinforcement schedules and the "Behavior - Stream". En: Schoenfeld, W.N. (ed.) The Theory of Reinforcement Schedules. New York: - - Appleton-Century-Crofts, 1970, pags. 215-247.

- Schwartz, B. On going back to nature: a review of Seligman's and Hager's Biological Boundaries of Learning. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1974, 21, 183-198.
- Segal, E.F. Confirmation of a positive relation between-deprivation and number of responses emitted-for light reinforcement. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1959, 2, - 165-169.
- Seligman, M.E.P. On the generality of laws of learning. Psychological Review, 1970, 77, 406-408.
- Sheffield, F.D., y Campbell, B.A. The role of experience in "spontaneous activity" in hungry rats. Journal of Comparative and Physiological Psychology, 1954, 47, 97 - 100. Citado en: Amsel, A y Work, M.S. (1961) op. cit.
- Shettleworth, S.J. Reinforcement and the organization of Behavior in Golden Hamsters: Hunger, Environment, and Food Reinforcement. Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, - 1975, 104, 56-87.
- Skinner, B.F. The Behavior of Organisms New York: Ed. - - Appleton-Century-Crofts, 1938.
- Staddon, J.E.R. On the notion of cause, with applications to behaviorism. Behaviorism, 1973, Vol. 1, n. 2, 25-65.
- Syme, L.A. Socialisolation at rearing: Some effects on two measures of activity. Animal Learning - and behavior. 1973 3, 161-163.
- Taylor, A. y Tayler, K. Citado como comunicación personal en: Sluckin, W. Imprinting and early learning; Londres: Methuen, 1964, pag. 66.