

AAN 7952

TESIS
PS 2000
C37

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE PSICOLOGÍA



**MECANISMOS PAVLOVIANOS EN UN PROGRAMA DE DEMORA
SEÑALADA DEL REFORZAMIENTO**

Trabajo de Investigación presentado por:
Julio CASTRO
y
Mariana FERNÁNDEZ

a la
Escuela de Psicología
Como requisito parcial para obtener el título de
Licenciado de Psicología

Profesor Guía:
Cristina Vargas

Caracas, septiembre del 2000

A mí mismo,
a mi Padre,
Alejandro Castro,
a José Enrique Zamora,
a ti mi amor: Mariel
y a mi Poder Superior.

Julio Eduardo Castro

A mí misma,

Mariana Fernández Petkoff

Agradecimiento

A todos los que nos ayudaron en el Laboratorio de Condicionamiento Clásico y Operante de la UCV: Rossana, Lucho, Giovanni y Mirari.

A la Profe Rocío por prestarnos el laboratorio, y por su agradable compañía durante todo el proceso.

A la comisión de tesis por su seguimiento e interés en la consolidación de este proyecto.

A la profesora Milena Matos, por su apoyo incondicional.

A nuestros sujetos, por estar siempre que los necesitamos, dispuestos a darle a la palanca cuantas veces fuera necesario, con tal de comprobar la hipótesis.

A Cristina Vargas.

Julio Castro y Mariana Fernández

A mi padre quien no estuvo en todo el proceso, pero su recuerdo y apoyo permanecieron en todo momento.

A José Enrique Zamora por orientarme, formarme y apoyarme cada vez que estaba con él.

A la Familia Castro.

A Nancy de Castro, por su apoyo incondicional.

A María Elisa Castillo por su apoyo emocional.

A Francisco Oliveira por su amistad y sus palabras ligeras que me desestresan.

A Rayna, Eugenia y Renato por brindarme su casa y una agradable estadía en ella.

Al Grupo...

A Mariana por saber colocar mis palabras e ideas en el papel, por su apoyo, cariño, contención, casa y sobretodo por su amistad.

A todos los compañeros de la carrera que estuvieron a mí lado y saben que significa estudiar Psicología.

A todos los Profesores de la Escuela de Psicología.

A Dios...

Gracias a todos,

Julio

A quienes nunca dudaron en ayudarme: a mi mamá y mi papá, por su apoyo y paciencia, ¡Gracias!

A Renato por el Labtop, que nos ayudó a trabajar más rápido.

A Eugenia por esperarme eternamente hasta que pueda volver a ver la tele con ella.

A Annie, por acompañarme, entenderme y brindarme todo su apoyo.

A Guille, por soportar pacientemente todas las expresiones de angustia

A mi compañero de tesis: sin ti no hubiera podido, gracias por el apoyo y las ganas.

¡Y por el football!

Mariana.

ÍNDICE

| | Pág. |
|---------------------------------|------|
| RESUMEN..... | xi |
| INTRODUCCIÓN..... | 12 |
| MARCO TEÓRICO..... | 15 |
| MÉTODO..... | 32 |
| Problema..... | 32 |
| Hipótesis..... | 32 |
| Variables..... | 32 |
| Variables Independientes..... | 31 |
| Variables Dependientes..... | 33 |
| Variables a controlar..... | 34 |
| Tipo de Investigación..... | 35 |
| Procedimiento..... | 36 |
| Sujetos..... | 36 |
| Datos..... | 37 |
| Tipo de análisis..... | 40 |
| Consideraciones Éticas..... | 40 |
| ANÁLISIS DE RESULTADOS..... | 43 |
| DISCUSIÓN..... | 80 |
| CONCLUSIONES..... | 83 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS..... | 85 |

| | |
|---|----|
| ANEXOS..... | 90 |
| Anexo A. Datos brutos de las respuestas, refuerzos, pesos, alimento y respuestas durante la demora por día del sujeto 1. | 90 |
| Anexo B. Datos brutos de las respuestas, refuerzos, pesos, alimento y respuestas durante la demora por día del sujeto 2..... | 92 |
| Anexo C. Datos brutos de las respuestas, refuerzos, pesos, alimento y respuestas durante la demora por día del sujeto 3..... | 94 |
| Anexo D. Datos brutos de las respuestas, refuerzos, pesos, alimento y respuestas durante la demora por día del sujeto 4..... | 96 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | Pág. |
|---|------|
| Tabla 1. Modelo que ejemplifica el fenómeno de IL (adaptado de Gray, Lam y Schmajuk, 1996)..... | 25 |
| Tabla N° 2. Promedio de Respuestas por fase, para el ss.1..... | 44 |
| Tabla N° 3. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas, entre Demora Señalada con Tono y Demora Señalada con Luz, del ss. 1..... | 44 |
| Tabla N° 4. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas, entre Demora no Señalada y Demora Señalada con Luz, del ss. 1..... | 45 |
| Tabla N° 5. Promedio de los Refuerzos en cada fase, para el ss.1..... | 46 |
| Tabla 6. Promedio de las Mds de los TERFs en cada fase, para el ss.1... | 48 |
| Tabla N° 7. Md de los Coeficientes de Variación de los TERFs por fase, para el ss.1..... | 50 |
| Tabla N° 8. Promedio de Respuestas durante la demora por fase, para el ss. 1..... | 52 |
| Tabla N° 9. Promedio de Respuesta por fase, para el ss.2..... | 53 |
| Tabla N° 10. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas, entre Demora Señalada con Luz y Demora Señalada con Tono, del ss. 2..... | 53 |

| | |
|---|----|
| Tabla N° 11. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas, entre Demora señalada con Luz y Demora no Señalada, del ss. 2..... | 54 |
| Tabla N° 12. Promedio de Refuerzos en cada fase, para el ss. 2..... | 55 |
| Tabla N° 13. Promedio de las Mds de los TERFs en cada fase, para el ss.2..... | 57 |
| Tabla N° 14. Md de los Coeficientes de Variación de los TERFs por fase, para el ss.2..... | 59 |
| Tabla N°15. Promedio de Respuestas durante la demora, para el ss. 2.... | 61 |
| Tabla N° 16. Promedio de las Respuesta por fase, para el ss. 3..... | 63 |
| Tabla N° 17. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas, entre Demora Señalada con Tono y Demora Señalada con Luz, del ss. 3..... | 63 |
| Tabla N° 18. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas, entre Demora no Señalada y Demora Señalada con Luz, del ss. 3..... | 64 |
| Tabla N° 19. Promedio de Refuerzos en cada fase, para el ss. 3..... | 65 |
| Tabla N° 20. Promedio de las Mds de los TERFs en cada fase, para el ss. 3..... | 67 |
| Tabla N° 21. Md de los Coeficientes de Variación de los TERFs por fase, para ss. 3..... | 69 |

| | |
|---|----|
| Tabla N° 22. Promedio de las Respuestas durante la demora por fase, para el ss. 3..... | 71 |
| Tabla N° 23 Promedio de las Respuestas por fase, para el ss. 4..... | 72 |
| Tabla N° 24. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas, entre Demora Señalada con Tono y Demora Señalada con Luz, del ss. 4..... | 72 |
| Tabla N° 25. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas, entre Demora no Señalada y Demora Señalada con Luz, del ss. 4..... | 73 |
| Tabla N° 26. Promedio de Refuerzos en cada fase, para el ss. 4..... | 74 |
| Tabla N° 27. Promedio de las Mds de los TERFs en cada fase, para el ss. 4..... | 75 |
| Tabla N° 28. Md de los Coeficientes de Variación de los TERFs por fase, para el ss. 4..... | 76 |
| Tabla N° 29 Promedio de las Respuestas durante la Demora por fase, para el ss. 4..... | 77 |
| Tabla N° 30 Resumen de los Promedios de respuesta por fase para cada sujeto..... | 78 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | Pág. |
|---|------|
| Gráfico N° 1. Respuestas por Fase ss. 1..... | 44 |
| Gráfico N° 2. Refuerzos por Fase ss. 1..... | 46 |
| Gráfico N° 3. Tiempo entre Reforzadores (TERFs) ss. 1..... | 48 |
| Gráfico N° 4. Coeficientes de Variación de los TERFs ss. 1..... | 50 |
| Gráfico N° 5. Respuestas durante la Demora ss. 1..... | 52 |
| Gráfico N° 6. Respuestas por Fase ss. 2..... | 53 |
| Gráfico N° 7 Refuerzos por fase ss. 2..... | 55 |
| Gráfico N° 8. TERFs ss. 2..... | 57 |
| Gráfico N° 9. Coeficiente de Variación de los TERFs ss. 2..... | 59 |
| Gráfico N° 10. Respuestas durante la Demora ss. 2..... | 61 |
| Gráfico N° 11. Respuestas por Fase ss. 3..... | 63 |
| Gráfico N° 12. Refuerzos por Fase ss. 3..... | 65 |

| | |
|---|----|
| Gráfico N° 13. TERFs ss. 3..... | 67 |
| Gráfico N° 14. Coeficientes de Variación TERFs ss. 3..... | 69 |
| Fig. 15 Respuestas durante la Demora ss. 3 | 71 |
| Gráfico N° 16. Respuesta por Fase ss. 4..... | 72 |
| Gráfico N° 17. Refuerzo por Fase ss. 4..... | 74 |
| Gráfico N° 18. TERFs ss. 4..... | 75 |
| Gráfico N° 19. Coeficientes de Variación TERFs ss. 4..... | 76 |
| Gráfico N° 20. Respuestas durante la Demora ss. 4..... | 77 |

RESUMEN

Con el fin de determinar el mecanismo por el cual se aprende la señal en un programa de demora señalada del reforzamiento, se realizó un experimento con 4 ratas albinas de la cepa Wistar de Kyoto, machos e ingenuos. Previo al arreglo de demora señalada de reforzamiento, se preexpuso el estímulo a ser utilizado como señal; si esta operación produce una disminución en la efectividad del estímulo para señalar la demora, habrá ocurrido un fenómeno de inhibición latente (IL), fenómeno propio del marco de condicionamiento clásico, y podrá afirmarse que la señal es aprendida por una asociación clásica. Para lograr esto, se implementó un diseño intrasujeto con replicaciones sistemática y contrabalanceadas de sus fases.

Los resultados obtenidos mostraron, para todos los sujetos, un decremento marcado de la tasa de respuesta, a niveles similares a los de la demora no señalada, durante la demora del reforzamiento señalada con el estímulo preexpuesto, mientras que al utilizar un estímulo novedoso para señalar la demora del reforzamiento, las tasas de respuesta fueron superiores, aún cuando, por debajo de lo observado bajo reforzamiento inmediato.

De esta manera, los resultados indican que la preexposición del estímulo a ser utilizado como señal, produjo IL, por lo que se puede afirmar que la señal se comporta como un estímulo condicional, aprendido por vía pavloviana.

INTRODUCCIÓN

El reforzamiento demorado es un fenómeno que ha tomado relevancia en los últimos años, dentro del campo del análisis experimental de la conducta. Este fenómeno obedece a un arreglo experimental, en el que se presenta el reforzamiento un período de tiempo después de la última respuesta emitida por el sujeto (Richards, 1981). Esto trae como consecuencia que la tasa de respuesta disminuya al incrementar la demora entre la respuesta instrumental y el reforzador (Williams, 1976 y Marcattilio y Richards, 1981)

Dentro de las variaciones de este arreglo, resulta posible señalar mediante un estímulo la ocurrencia de la demora. Esto produce un alargamiento del tiempo entre trenes de respuesta que da el sujeto con un programa de intervalo aleatorio (Vargas 1999).

Se ha demostrado en una diversidad de estudios (Williams, 1976; Richards, 1981) que la tasa de la respuesta bajo un programa de demora no señalada es más variable, y menor, que la tasa de respuesta bajo un programa de demora señalada. Esto puede deberse a que la presencia de una señal puede fortalecer la conducta instrumental y reducir el efecto de la demora (Grice, 1948; Perin 1943, cp. Klein, 1994).

Diversos autores, tales como, Richards (1981), Marcattilio y Richards, (1981), Lattal y Zeigler (1982), Lattal (1984), y Schaal y Branch (1990), entre otros; han realizado varios experimentos en los que estudian esta señal, y los efectos que tiene sobre el aprendizaje, y en general, han encontrado que la demora señalada del reforzamiento, mantiene tasas de respuestas más altas, que aquellas mantenidas por un programa de demora no señalada del reforzamiento.

Con respecto al mecanismo por el cual actúa la señal, Roberts, en 1930, afirmó que la señal puede funcionar como un refuerzo indirecto o secundario; sin embargo, la naturaleza de la señal no ha sido aun clarificada, por lo que se necesita más trabajo experimental para dar explicación al mecanismo por el cual la señal actúa, así como también cómo se aprende.

En relación con este último aspecto, el objetivo de esta investigación es clarificar mediante qué mecanismo se aprende la señal en un programa de demora señalada del reforzamiento. Para esto, la señal fue preexpuesta en una condición previa a la presentación del programa de demora señalada del reforzamiento.

Si esta operación produce una disminución en la efectividad del estímulo para señalar la demora, es decir, la capacidad que tiene para mantener tasas de respuesta más altas a las presentadas cuando la demora del reforzamiento no es señalada, habrá ocurrido inhibición latente (IL), fenómeno propio del marco del condicionamiento clásico, y podrá afirmarse que la señal es aprendida por una asociación clásica.

El condicionamiento clásico propone que existen reflejos innatos o incondicionales, producidos por estímulos incondicionales (EI). Si un estímulo ambiental neutro es emparejado a un estímulo incondicional, a medida que progresa el condicionamiento, el estímulo neutro se convierte en un estímulo condicional (EC), ya que se ha formado una asociación EC-EI, por lo tanto este estímulo es capaz de provocar una respuesta aprendida o condicional (Klein, 1994).

Lubow y Moore (1959) y Lubow (1973) definieron la IL como una disminución en el aprendizaje de la asociación EC-EI, que resulta de la

preexposición no reforzada del estímulo a ser condicionado o estímulo neutro, lo que retarda la subsecuente generación de respuestas condicionadas cuando ese estímulo se aparee con un estímulo incondicional, debido a que durante la preexposición ha sido asociado a claves ambientales, lo que dificulta la formación de la subsecuente asociación EC-EI durante el condicionamiento (Gordon y Weaver, 1989; Gray, Lam y Schmajuk, 1996).

El estudio acerca de la demora del reforzamiento y sus variaciones resulta relevante ya que contribuirá a un mejor entendimiento de la conducta humana y las contingencias por las cuales ésta se rige, debido a que en el medio natural, la presentación del reforzamiento, por lo general, no ocurre inmediatamente después de la respuesta instrumental.

Del mismo modo, el conocer mediante qué mecanismo se aprende la señal, puede aportar información relevante que contribuirá a la clarificación de la naturaleza de la señal, es decir, qué función cumple dentro del proceso de aprendizaje.

Además, el problema de esta investigación resulta relevante debido a que, por una parte, contribuye al crecimiento del conjunto de principios acerca de la conducta, lo que permite que se le den descripciones científicas y objetivas (Reynolds, 1977), y por otra, aporta al "desarrollo de una metodología sofisticada que permite el estudio intensivo de sujetos individuales" (Barlow y Hersen, 1992, p.46), es decir, ofrece "un grupo de técnicas y procedimientos destinados al estudio experimental de la conducta dentro del laboratorio" (Reynolds, 1977, p. 1).

MARCO TEÓRICO

Uno de los parámetros más discutidos del reforzamiento es su contigüidad temporal con la respuesta (Renner, 1964; Tarpy y Sawabini, 1974; Williams 1976; Richards, 1981; Lattal, 1984; Lattall y Gleeson, 1990; Schaal y Branch, 1990). Klein (1994) afirma que la demora del refuerzo influye en el nivel de condicionamiento, ya que la contigüidad entre la respuesta y el refuerzo tiene un efecto importante sobre la conducta. A medida que la respuesta y el refuerzo se encuentran más próximos en el tiempo, se produce un mayor condicionamiento; mientras que una demora del refuerzo deteriora el aprendizaje.

En 1932, Hull propone que el intervalo temporal que media entre la ocurrencia de la respuesta y la administración o presentación del reforzamiento es de gran relevancia, ya que se encontró en diversos experimentos, que la demora de la recompensa generalmente retardaba el aprendizaje o causaba una disminución en la ejecución. De la misma manera, en estudios realizados por Marcattilio y Richards (1981), se demostró que la demora del reforzamiento afecta la adquisición del nuevo comportamiento y la discriminación.

Por otro lado, Lattall y Gleeson (1990) realizaron varios experimentos donde emplearon un procedimiento de demora del reforzamiento con pichones y ratas, con el fin de estudiar los efectos de la demora del reforzamiento en la adquisición de la respuesta, ya que estos autores suponen que el reforzamiento inmediato no es necesario para establecer nuevo comportamiento. Los resultados demuestran que las consecuencias de la respuesta no necesitan ser inmediatas a ella para que esta ocurra y se mantenga, en otras palabras, el reforzamiento inmediato no es necesario para establecer un nuevo comportamiento.

De esta manera, los resultados obtenidos con arreglos de demora del reforzamiento, resultan de gran importancia, ya que demuestran que la contigüidad no es una condición ni necesaria ni suficiente para el aprendizaje, y que este puede ocurrir bajo otras condiciones (Schachtman y Calton, 1993), como por ejemplo los resultados de bloqueo y ensombrecimiento¹ en los cuales la contigüidad EC-EI no basta para crear ninguna asociación entre ellos si el EC se presenta solo junto con un predictor más fuerte que el EI (Bowen y Hilgard, 1989).

En 1981, Richards clasificó los diferentes arreglos utilizados para estudiar la demora del reforzamiento:

- a) El período de demora puede o no ser señalado.
- b) El período de demora puede reiniciarse o no, si se da una respuesta durante este intervalo.

En lo que respecta a las manipulaciones en las que el período de demora no se señala, Williams (1976) realizó un experimento con pichones, en el que se incluyó un procedimiento de demora del reforzamiento en un programa de intervalo variable. Durante la demora del reforzamiento, la primera respuesta después de que el reforzador era programado, hacía que comenzara la demora y el reforzador era entregado al final del intervalo. Durante la demora ningún estímulo cambiaba, es decir la demora no era señalada. Este autor encontró que las respuestas bajo este procedimiento eran más bien variables, pero en general, la tasa de respuesta se vió sustancialmente reducida, aun con la demora más corta usada (3 s)

¹ Bloqueo: El condicionamiento de un estímulo (EC1) impide la adquisición de la RC por parte de un segundo estímulo (EC2), si ambos estímulos se emparejan posteriormente con el EI (Klein, 1994, p. 583).

Ensombrecimiento: En una situación de condicionamiento compuesto, interferencia producida en el condicionamiento de un estímulo debido a la presencia de otro estímulo más saliente o intenso (Klein, 1994, p. 586).

En lo que respecta a las manipulaciones en las que el período de demora se señala, Richards (1981) realizó un experimento en el que se entrenó a pichones en un programa de intervalo variable de 60 segundos. Luego, los pichones fueron expuestos a diferentes duraciones de demora de reforzamiento y se compararon las condiciones de demora señalada y no señalada. Se halló que las demoras no señaladas de 5 y 10 segundos, produjeron una gran disminución en la tasa de respuesta, mientras que las demoras señaladas de más de 10 segundos, sólo produjeron disminuciones moderadas en la tasa de respuesta.

Marcattilio y Richards (1981) realizaron un experimento con un programa de cadena concurrente, en el que emplearon pichones para examinar las preferencias entre la demora señalada y no señalada del reforzamiento, en el que la duración de la demora estaba entre 0 y 10 s. Para esto, los pichones se encontraban frente a dos llaves: la izquierda, de luz roja, y la derecha, de luz verde. Cada una de estas llaves se encontraba asociada a un arreglo de demora señalada del reforzamiento diferente; la llave izquierda fue asociada con la demora no señalada, mientras que la derecha fue asociada a la demora señalada del reforzamiento.

De esta manera, al picotear el pichón sobre la llave derecha, el período de demora era señalado por un oscurecimiento en la luz de la llave y del cuarto experimental, mientras que si lo hacía sobre la llave izquierda, no ocurría ningún cambio que pudiera indicar la demora del reforzamiento.

En general, en los resultados obtenidos por Marcattilio y Richards (1981), se observa que los pichones tendían a responder más sobre la llave derecha, es decir, la tasa de respuesta durante la demora señalada del reforzamiento fue mayor a la de la presentada durante la demora no señalada, por lo tanto, estos autores sugieren que los pichones mostraron preferencia por la demora señalada sobre la no señalada.

Esto también se observó en una serie de experimentos con pichones realizados por Lattal (1984), con el objetivo de examinar el rol de la señal en procedimientos de demora del reforzamiento. En el primer experimento se presentó un período de no-iluminación durante un programa de reforzamiento inmediato.

En el segundo experimento, se presentó un período de no-iluminación no correlacionado a un procedimiento de demora del reforzamiento. En el tercer experimento se presentó el período de no-iluminación correlacionado de forma positiva a un procedimiento de demora del reforzamiento, es decir, el período de no-iluminación representaba la señal del período de demora del reforzamiento.

Las condiciones de demora del reforzamiento, por lo general, produjeron tasas de respuestas más bajas que aquellas producidas por un reforzamiento inmediato. Sin embargo, la demora señalada mantuvo tasas de respuestas más altas que la condición de demora no señalada. Esto sugiere la importancia que tiene la señal, ya que este autor constató que la señal mantiene la respuesta durante los procedimientos de demora señalada del reforzamiento.

Por otra parte, en lo que respecta a las manipulaciones en las que responder durante el período de demora hace que éste se reinicie, Azzi (1964, cp. Lattal, 1984) realizó un experimento con ratas, en el que comparó demoras señaladas de diferentes duraciones por un período de no-iluminación, con demoras no señaladas, pero en este caso, cada respuesta emitida durante el intervalo de demora iniciaba el período de demora.

Sus resultados no fueron diferentes a los de Richards (1981), quien no incluyó en su procedimiento el requerimiento de volver a poner en marcha el intervalo de demora, si se respondía durante éste. En ambos casos, la

demora señalada provocaba tasas de respuesta más altas que cuando la demora no era señalada.

De esta manera, puede decirse, que el reiniciar el período de demora si se responde durante este, no es una condición que afecta de manera relevante el patrón de respuestas. Lo que produce cambios en el patrón de respuestas, en un arreglo de demora del reforzamiento, es si la demora es señalada o no.

Por otro lado, Lattal y Zeigler (1982) realizaron un experimento utilizando pichones bajo un programa de intervalo variable, en el que se presentó reforzamiento inmediato y una demora breve (0,5 s) del reforzamiento. Las demoras fueron (a) señaladas por un período de no-iluminación, (b) no señaladas o (c) no señaladas con el requerimiento de que responder durante el intervalo de demora implicaba la reposición de éste.

Estos autores, al comparar la condición de reforzamiento inmediato con las otras tres condiciones, encontraron que la tasa de respuesta aumentaba durante la demora no señalada, disminuía durante la demora señalada y era inconsistente si el tiempo de demora se reiniciaba al ocurrir una respuesta durante este período.

De esta manera, Lattal y Zeigler (1982) concluyeron que, con demoras muy breves (0,5 s), se da un efecto paradójico, ya que durante la demora no señalada existe un aumento sustancial en la frecuencia de tiempos entre respuestas cortos, en comparación con una condición de reforzamiento inmediato; mientras que, con una demora breve (0,5 s) señalada disminuye la frecuencia de tiempos entre respuestas cortos.

Schaal y Branch (1990) realizaron dos experimentos con pichones con el fin de demostrar el efecto de la duración de la señal de la demora en programas de intervalo variable. En el primer experimento se empleó un

programa de intervalo variable con una demora del reforzamiento de 27 s. Este experimento tuvo dos fases, en la primera, una señal de 0.5 s fue presentada al inicio del período de demora, e iba incrementando gradualmente durante las sesiones del experimento; en la segunda fase, la señal era inicialmente igual a la duración de la demora, y fue disminuyendo gradualmente durante las sesiones.

En el segundo experimento, se empleó un programa de intervalo variable con una demora del reforzamiento de 27 s. Las duraciones de la señal de la demora fueron aumentando gradualmente a lo largo de las sesiones, al igual que la primera fase del experimento uno; sin embargo, al llegar a la misma duración del período de la demora (27 s), se introdujeron de manera abrupta señales de duración más corta, en lugar de hacerlo gradualmente como en el primer experimento.

Estos autores, esperaban que las distintas duraciones de la señal de la demora afectaran de manera diferente los patrones de respuesta, sin embargo, hallaron que las tasas y los patrones de respuesta durante las diferentes duraciones de la señal, fueron variables en los distintos sujetos, y no se encontraron sistemáticamente relacionadas con la duración de la señal de la demora.

A estos resultados, los autores proponen dos explicaciones posibles. La primera de ellas, establece que los efectos de la señal, pueden estar relacionados a su función como estímulo discriminativo para el comportamiento accidentalmente reforzado durante la demora, así como lo propuso Richards en 1981. Este autor sugiere que la disminución de las tasas de respuestas durante condiciones de demora no señalada, se deben a que otro comportamiento diferente, a la respuesta esperada (e.g. opresión de palanca), se refuerza accidentalmente al final de cada demora. Este comportamiento "supersticioso" compite con la respuesta esperada durante el intervalo variable, resultando así una disminución en la tasa de respuesta.

Del mismo modo, Richards (1981) sugiere que este reforzamiento accidental también ocurre en programas de demora señalada. Al final de las demoras señaladas, otras respuestas también son accidentalmente reforzadas, pero debido a que son reforzadas en la presencia de un estímulo distintivo (la señal), no se generalizan a los períodos de intervalo variable, es decir, la señal funciona como un estímulo discriminativo para no dar la respuesta esperada durante el período de demora, por lo tanto no disminuye la tasa de respuesta.

La segunda propuesta de Schaal y Branch (1990) establece que la señal puede servir como un reforzador condicionado en virtud de la relación temporal que existe entre ella y la presentación del refuerzo, es decir, en virtud de una asociación estímulo-refuerzo. Un reforzador condicionado es un estímulo que ha adquirido propiedades reforzantes a través de su asociación con los reforzadores primarios, debido a un aprendizaje previo, o a una experiencia de condicionamiento anterior (Skinner, 1979).

Fantino, en 1983, expone tres hipótesis de cómo un estímulo neutral adquiere fuerza basado en su relación con el reforzamiento primario:

1. Hipótesis de Apareamiento: establece que el apareamiento simple de un estímulo con el reforzador primario imparte fuerza de reforzamiento condicionado a ese estímulo.
2. Hipótesis de Reducción de la Demora: manifiesta que la fuerza de un estímulo como reforzador condicionado es una función de la reducción en tiempo para el reforzamiento correlacionado con el comienzo de ese estímulo.
3. Hipótesis de la Reducción de la Incertidumbre: establece que la fuerza de un estímulo es una función de en qué medida informa acerca del reforzamiento primario, es decir, cuánta reducción de duda proporciona acerca del reforzamiento.

De esta manera, por encontrarse la señal asociada al reforzador, ésta adquiere propiedades reforzantes, por lo que se puede decir que funciona como un reforzador condicionado. Sin embargo, esta no es una propuesta novedosa, pues ya en 1930, Roberts (cp. Renner, 1964) planteó que la señal puede funcionar como una recompensa indirecta o secundaria.

Así mismo, Spence (1947; cp. Bowen y Hilgard, 1989) señaló que el efecto de la demora dependía de manera crucial de la presencia o ausencia de estímulos reforzantes secundarios después de la respuesta correcta, es decir, de la presencia o ausencia de una señal que indique la demora.

Varios estudios han mostrado que el enlace terminal de la contingencia respuesta-reforzador frecuentemente tiene poco o ningún efecto sobre la ejecución. Por ejemplo, Neuringer (1969 cp. Grace, Schwendiman y Nevin, 1998) realizó un experimento en el que no obtuvo diferencias en la tasa de respuesta entre enlaces terminales de intervalo fijo y de tiempo fijo, lo que indica que la contingencia entre la respuesta y el reforzador no afectan la ejecución. Estos estudios sugieren que el valor del enlace terminal en las cadenas concurrentes es determinado por un relación Pavloviana de estímulo-reforzador, independientemente de la relación respuesta-reforzador.

Por lo tanto, Schaal, Schuh, y Branch, (1992) sugieren que el que la señal mantenga tasas de respuestas relativamente altas depende de si su presentación es contingente al reforzamiento, entonces, la máxima demora en la que la señal logre mantener tasas de respuesta relativamente altas, debe depender del tiempo promedio que existe entre las presentaciones del refuerzo. Por lo tanto, en un programa de demora señalada del reforzamiento, la tasa de respuesta depende del valor de la demora señalada relativo a la presentación del refuerzo, más que del valor absoluto de la demora.

Sin embargo, pese a los argumentos presentados, aun no se ha esclarecido cuál es la naturaleza de la señal. A este respecto, Tarpy y Sawabini (1974) opinan que la especificación del mecanismo por el cual la señal facilita la ejecución bajo un programa de demora del reforzamiento puede resolver la gran mayoría, sino todos los asuntos relacionados con la demora del reforzamiento.

Como puede notarse, la mayoría de las investigaciones sobre este tema se han dedicado a probar la efectividad de la señal para mantener la respuesta, es decir, su capacidad para mantener una tasa de respuesta mayor a la presentada durante la demora no señalada del reforzamiento, o a comparar los patrones de respuesta propios de un programa de demora no señalada del reforzamiento con aquellos propios de un programa de demora señalada del reforzamiento, sin tomar en cuenta de qué manera se aprende esta señal.

De esta forma, surge la interrogante de si la señal es aprendida por asociación clásica. Para responder a esta interrogante, en el presente estudio, previo al arreglo de demora señalada del reforzamiento, se preexpuso el estímulo a ser utilizado como señal. Si esta operación produce una disminución en la efectividad del estímulo para señalar la demora, habrá ocurrido un fenómeno de inhibición latente (IL), fenómeno propio del marco del condicionamiento clásico, y podrá afirmarse que la señal es aprendida por una asociación clásica.

La IL es un fenómeno robusto que se presenta como resultado de "la preexposición al estímulo condicional (EC) que impide la adquisición de la respuesta durante los ensayos de condicionamiento" (Miller, Fiori y Navarro, 1993, p. 34)

Lubow y Moore (1959 cps. Gray, Lam y Schmajuk, 1996) definieron la IL como una disminución en el aprendizaje que resulta de la preexposición no

reforzada del estímulo a ser condicionado, lo que retarda la subsecuente generación de respuestas condicionadas cuando ese estímulo se aparea con un estímulo incondicional.

En 1970, Rescorla realizó dos experimentos con ratas para evaluar los efectos de la preexposición no reforzada a un tono. Rescorla partió de la hipótesis de que la simple presentación repetida de un estímulo sin reforzador, aun cuando retarda el subsecuente condicionamiento, no establece una inhibición condicionada; más bien, lo que se produce es la reducción de la saliencia de ese estímulo.

Rescorla (1970) define un inhibidor condicionado como un estímulo que llega, por medio del aprendizaje, a interferir de manera específica con la excitación. Para identificar a un estímulo como inhibidor condicionado, deben observarse sus efectos, tanto en la prueba de retardo como en la prueba de sumación.

En la prueba de sumación, se aparea un excitador condicionado (E1) con un supuesto inhibidor condicionado (E2), y se comparan las respuestas al E1 con la del componente E1-E2. Si el E2 es un inhibidor condicionado, la tendencia a responder frente al componente E1-E2 será menor que la presentada para el E1 solo (Rescorla, 1970).

En la prueba de retardo, se observa que el inhibidor condicionado desarrolla una respuesta condicionada excitatoria, más lentamente que un estímulo excitatorio (Rescorla, 1970).

En los dos experimentos que realizó Rescorla (1970), encontró que la preexposición no reforzada de un tono, retardó el subsecuente condicionamiento a ese tono, sin embargo, para el inhibidor latente, no se cumplieron los criterios específicos de la prueba de sumación que caracterizan a la inhibición condicionada. De esta manera, Rescorla (1970)

concluyó que la preexposición no reforzada del estímulo a ser condicionado, no establece una inhibición condicionada, sino que más bien disminuye la saliencia de ese estímulo.

En 1973, Lubow describió el fenómeno de la IL siguiente manera: el EC presentado por si solo, antes de ser apareado con el EI, retarda el subsecuente desarrollo de una respuesta condicionada cuando el EC y el EI están apareados.

Un arreglo prototípico que ejemplifica este fenómeno es el dado por Gray, Lam y Schmajuk, en 1996; el cual se representa en la tabla 1.

Tabla 1.

Modelo que ejemplifica el fenómeno de IL (adaptado de Gray, Lam y Schmajuk, 1996)

| PREEXPOSICIÓN | CONDICIONAMIENTO | RESULTADO |
|-----------------------|------------------|-----------------------|
| 1. nada | Campana-comida | Campana-salivación |
| 2. campana x 40 veces | Campana-comida | Campana-no salivación |

Como puede observarse, el grupo 2 exhibe IL: la preexposición a la campana en ausencia del reforzamiento, retarda el subsiguiente condicionamiento a la campana.

La IL es un fenómeno que ha sido demostrado en una variedad de especies mamíferas, incluyendo humanos, y que se ha producido con diferentes procedimientos, tanto con paradigmas del condicionamiento clásico, como del instrumental (Lubow y Gewirtz, 1995).

Con el fin de explicar el fenómeno de IL diversos autores han tomado diferentes posturas teóricas. Pearce y Hall (1979) y Gordon y Weaver (1989) sugieren que la preexposición al EC produce un fracaso en la formación de la asociación EC-EI.

Pearce y Hall, en 1979, realizaron un experimento en el que entrenaron a dos grupos de ratas con la técnica de la supresión condicionada². En la primera etapa, el grupo 1 fue entrenado con una luz que señalaba una descarga eléctrica débil, mientras que en el grupo 2, un tono señalaba la descarga eléctrica débil.

En la segunda etapa, para ambos grupos, una luz señalaba una descarga eléctrica más fuerte. Los dos grupos tuvieron la misma experiencia de descarga eléctrica, pero para el grupo 2 la luz era un estímulo completamente novedoso al principio de la segunda etapa.

Estos autores encontraron que el grupo 1 mostró supresión condicionada más lentamente que el grupo 2, que había sido pre-entrenado con un tono. Esto sugiere que las asociaciones formadas por el EC de prueba (luz) durante la primera etapa de entrenamiento, reducen la disposición del estímulo para formar una nueva asociación; ya sea porque una asociación entre el estímulo y el contexto reduce el subsecuente procesamiento del estímulo, o porque la asociación entre el estímulo de prueba y la descarga eléctrica débil atenúa la formación de una asociación con la descarga eléctrica más fuerte.

² Supresión Condicionada: "la presentación del estímulo neutro con o sin el estímulo aversivo condicionado, finalmente produce una disminución de cualquier conducta que el organismo manifieste en ese momento específico" (Wolman, 1987, p. 306)

Del mismo modo, Gordon y Weaver (1989) realizaron un experimento en el que demuestran que cuando la preexposición del EC y los apareamientos EC-EI ocurren en el mismo contexto, el condicionamiento es enlentecido significativamente. Sin embargo, este retardo en el condicionamiento no es evidente cuando los ensayos de preexposición y de condicionamiento ocurren en diferentes contextos.

Una explicación para este fenómeno, es que en el momento del aprendizaje, estímulos contextuales entran en asociación con varios elementos de la situación de condicionamiento (por ejemplo, el EC, el EI o la asociación EC-EI), es decir, la asociación formada por el EC y estímulos contextuales interfiere en la manifestación de la asociación EC-EI.

Por otro lado, al explicar el fenómeno de la IL, Kraemer, Randall y Carbery (1991) adoptan la postura de que la preexposición al EC causa un fracaso en la ejecución al momento de la recuperación de la asociación EC-EI. Para probar esto, realizaron un experimento con ratas en un procedimiento de respuesta emocional condicionada, para estudiar los efectos interactivos de la preexposición de un estímulo y los intervalos de retención. En su estudio, los sujetos fueron condicionados por la presentación de una luz (EC) apareada con una descarga eléctrica suave en la pata (EI); a la mitad de estos sujetos se les preexpuso el EC sin reforzamiento, mientras que la otra mitad no fue preexpuesta al estímulo condicional. Los efectos de la preexposición se probaron uno, siete y veintiún días después del condicionamiento.

Los sujetos preexpuestos, mostraron menor temor condicionado que los no preexpuestos en la prueba realizada un día después. Para explicar esto, los autores presuponen que la preexposición al EC no impide que se forme la asociación EC-EI, sino que, en lugar de ello, impide la subsecuente recuperación de esa asociación. Sin embargo, en las pruebas realizadas

siete y veintiún días después, ambos grupos (preexposición y no preexposición del EC), mostraron la misma magnitud de temor condicionado. Estos resultados parecen indicar que la fuerza de la inhibición latente se atenúa a mediada que pasa el tiempo.

Diversos autores citados por Gray, Lam y Schmajuk (1996) y Lubow (1973) han realizado investigaciones en las que se estudian algunas variables que pueden influir en la IL. Entre estas variables se encuentran las siguientes:

1. Número de preexposiciones: la IL aumenta con el incremento del número de preexposiciones al EC. En este sentido, en la revisión realizada por Lubow (1973), se encontró que de 14 grupos diferentes de seis experimentos, sólo uno demostró un efecto inhibitorio con menos de 17 preexposiciones no reforzadas.
2. Duración del EC: la IL aumenta con el incremento de la duración del EC.
3. Intensidad del EC: la IL es una función directa de la intensidad del EC preexpuesto.
4. Duración del intervalo entre-ensayo: la IL es una función positiva del intervalo entre-ensayo; sin embargo, este hallazgo no es compartido por todos los autores, ya que algunos han encontrado que el intervalo entre-ensayo en la preexposición al EC no tiene efecto en la magnitud de la IL.

Para efectos de esta investigación se tomará en cuenta el número de preexposiciones y la intensidad del EC, ya que de todas las variables antes señaladas, éstas son las que aportan resultados más consistentes.

Adicionalmente, Lipp, Siddle y Vaitl (1992) realizaron dos experimentos para estudiar la inhibición latente en condicionamiento pavloviano con humanos, utilizando respuestas automáticas. En el primer experimento, el estímulo a ser condicionado se preexpuso en los sujetos experimentales,

quienes a diferencia de los del grupo control, no mostraron una adquisición de la respuesta condicionada (respuesta vasomotora).

En el segundo experimento, la preexposición del estímulo a ser condicionado, se comparó con la preexposición de un estímulo que no iba a ser presentado durante la adquisición de la respuesta. La preexposición del EC impidió que se adquiriera la respuesta vasomotora condicionada; mientras que el grupo al cual fue preexpuesto otro estímulo no presentó ninguna dificultad para adquirir la respuesta. Estos datos proveen una clara evidencia de la inhibición latente en condicionamiento pavloviano en humanos.

Otra aproximación al efecto de la preexposición del EC, es la propuesta por Mackintosh (1975; cp. Klein, 1994). Este autor propone que se atiende a estímulos que poseen valor informativo y que se ignoran los que no son esenciales. Al exponer un EC antes del condicionamiento, la adquisición de la RC se deteriora, cuando posteriormente se empareja ese EC con el EI, esto sucede porque se ha aprendido que ese EC es irrelevante.

De esta manera, Mackintosh explica que la interferencia en la adquisición de la respuesta provocada por la preexposición al EC, se debe a que se aprende que ese EC es irrelevante, y no se atiende a este estímulo por lo que se tiene dificultades para aprender que dicho EC está correlacionado con el EI.

Por otro lado, ha quedado demostrado que utilizar un procedimiento de inhibición latente permite definir el tipo de aprendizaje mediante el cual se adquieren ciertos fenómenos. Así lo ha puesto de manifiesto Peña, quien en 1990, utilizó un arreglo de inhibición latente para probar que el efecto placebo es adquirido principalmente por vía del condicionamiento pavloviano.

En su estudio, Peña (1990) utilizó un paradigma de escape evitación con ratas, para usar la latencia de la respuesta de evitación como variable dependiente. La mitad de las ratas fue inyectada con suero fisiológico por 15 días, luego se les inyectó a todos los sujetos valium, igualmente durante 15 días. Por último, se registró la latencia de todos los sujetos, luego de una hora se les inyectó suero fisiológico y se registró nuevamente la latencia.

La ejecución posttest del grupo al que se le inyectó suero fisiológico por 15 días antes de la exposición al valium, fue significativamente más rápida que la de los sujetos a los que solo se les inyectó valium. Estos resultados evidencian que la inhibición latente impidió la aparición del efecto placebo, por lo que Peña (1990), concluyó que el efecto placebo se adquiere mediante un proceso de condicionamiento pavloviano.

La exposición de estas investigaciones ha servido para presentar las bases conceptuales que servirán de fundamento al problema e hipótesis de esta investigación. Se ha hecho una reseña histórica de la Demora del Reforzamiento y la IL, en la que han sido definidas y expuesto las diferentes posturas teóricas desde las cuales han sido abordadas, así como las evidencias empíricas relacionadas con ambas.

Esta revisión ha permitido encontrar dudas en lo referente a las funciones que cumple la señal como indicador de la demora, así como a los mecanismos por los que se aprende. De igual manera, ha servido para justificar el uso de la IL como medio para probar la señal como un estímulo condicionado, ya que la veracidad de la inhibición latente se ha evidenciado en una gran cantidad de situaciones (Pearce y Hall, 1979; Amiro y Bitterman, 1980; Ross, 1986; Peña, 1990; Lipp, Siddle y Vaitl, 1992), y se ha probado que es un fenómeno remarcablemente robusto y extensivo.

Por lo tanto, debido a que la naturaleza de la señal no ha sido aun especificada, el objetivo de esta investigación es clarificar mediante qué mecanismo se aprende la señal en un programa de demora señalada de reforzamiento. Para esto se empleó un programa de inhibición latente.

MÉTODO

1. PROBLEMA

¿ La señal de un programa de demora señalada del reforzamiento se comporta como un estímulo condicional, aprendido por vía pavloviana?

2. HIPÓTESIS

Si la señal se comporta como un EC, siendo aprendida por una asociación pavloviana, entonces, al preexponer el estímulo que será utilizado como señal de la demora del reforzamiento, su capacidad para señalar la demora deberá verse disminuida, produciéndose el mismo patrón de respuesta que se encuentra en una condición de demora no señalada del reforzamiento.

3. VARIABLES

Variables Independientes

1. Señalización de la Demora del reforzamiento

Presentación del reforzamiento un período de tiempo después de la última respuesta emitida por el sujeto (Richards, 1981). Esta variable tiene dos niveles:

- a. Demora señalada del reforzamiento: arreglo experimental en el que se señala que el reforzamiento será presentado un período de tiempo después de la última respuesta emitida por el sujeto.
- b. Demora no señalada del reforzamiento: arreglo experimental en el que no se señala que el reforzamiento será presentado un periodo de tiempo después de la última respuesta emitida por el sujeto.

2. Preexposición de la señal de la demora del reforzamiento

Presentación de la señal que indica que el reforzamiento será presentado un período de tiempo después de la última respuesta realizada por el sujeto, previo al entrenamiento de condicionamiento. La señal fue preexpuesta una vez cada dos minutos, en sesiones de una hora, cinco días a la semana, durante la fase de preexposición del estímulo, lo que hace un total de 150 preexposiciones por semana.

Variable Dependiente

1. Tasa de respuesta

Respuesta por unidad de tiempo; por lo general número de respuestas por segundo (Wolman, 1987). En el presente estudio la tasa de respuesta se define como el número de veces que el sujeto presiona una palanca dentro de una caja de Skinner, por hora.

2. Número de reforzadores

Cantidad de reforzadores obtenidos por el sujeto durante una sesión de una hora de duración.

3. Tiempo entre reforzadores (TERFs)

Número de segundos que transcurren entre la obtención de reforzadores por el sujeto.

4. Coeficientes de variación de los TERFs

Dispersión del número de segundos que transcurren entre la obtención de reforzadores por el sujeto. Este estadístico se calculó con el fin de estimar la estabilidad de la ejecución intrasesión por parte de los sujetos.

5. Número de respuestas durante la demora

Cantidad de respuestas emitidas por el sujeto durante la demora del reforzamiento.

Variables a Controlar

1. Programa de reforzamiento de intervalo aleatorio

Programa de reforzamiento en el cual el reforzamiento ocurre después de la primera respuesta emitida tras ciertos intervalos de tiempo aleatorios (Fester y Skinner, 1957).

2. Sexo

"División biológica de los animales y los organismos humanos con base en su papel reproductivo" (Wolman, 1987, p. 297). Para este estudio se emplearon sujetos de sexo masculino.

3. Peso corporal ad libitum

"Peso aproximado o alcanzado por un organismo maduro en condiciones de acceso continuo a la comida" (Wolman, 1987, p. 250). Para este estudio fueron empleados sujetos que pesen entre 220 y 270 gramos.

4. Edad de los sujetos

"Período que abarca desde el nacimiento hasta cualquier momento determinado de la vida; tiempo que un organismo ha vivido" (Wolman, 1987, p. 144). Al comienzo de este estudio los sujetos tenían seis meses de edad.

5. Número de preexposiciones

150 preexposiciones a la semana, 30 por cada sesión de una hora al día. La fase de preexposición duró una semana, para cada estímulo a sobreponer durante la línea base.

6. Estímulos a sobreponer durante la línea base

6.1 Luz intermitente de 10 hz de velocidad.

6.2 Ruido blanco de 2 v, presentado a un nivel de intensidad de 85 dB.

7. Estímulo no preexpuesto

Tono de 3,8 Khz, presentado a un nivel de intensidad de 85 dB.

4. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Investigación experimental de laboratorio en la cual se mantienen a un mínimo la varianza de variables no pertinentes al problema de investigación (Kerlinger, 1988).

Esto es así, porque para la realización de esta investigación se llevó a cabo un experimento aislado en una situación física separadamente de la vida ordinaria, lo que permitió manipular las variables independientes bajo condiciones específicas y controlarlas con rigurosidad (Kerlinger, 1988).

Para esta investigación se empleó un diseño intrasujeto (N=1) propio del Análisis Experimental de la Conducta, con replicaciones sistemáticas y contrabalanceadas, es decir, que las diferentes fases del experimento varían ligeramente en alguno de sus aspectos, manteniendo su sentido básico constante (Arnau, 1990). En este caso, sólo dos de las fases fueron contrabalanceadas, por lo que este es un diseño de fases semi-contrabalanceadas.

Específicamente, el diseño utilizado en la presente investigación, implica las siguientes fases, cuyo orden de presentación fue semi-contrabalanceado con el fin de distribuir por igual los efectos de práctica y de fatiga sobre todas las condiciones (McGuigan, 1996):

- Fase A: Diez sesiones de entrenamiento en el programa de reforzamiento de Intervalo aleatorio.
- Fase B: Cinco sesiones de preexposición a una luz, seguidas por 10 sesiones de demora señalada del reforzamiento con el estímulo preexpuesto.
- Fase C: Diez sesiones de demora no señalada.
- Fase D: Cinco sesiones de exposición a un ruido blanco durante el programa de intervalo aleatorio, seguidas por diez sesiones de demora señalada del reforzamiento con un estímulo no preexpuesto. La introducción del ruido tiene como fin contrarrestar el efecto de la transferencia diferencial, es decir para evitar que la transición de la fase A a la fase B sea diferente de la transición de la fase C a la fase D.

Estas condiciones se semi-contrabalancearon de la siguiente manera:

- A-B-C-D
- A-D-C-B

En este diseño, la confirmación de la hipótesis implica hallar que el patrón de respuesta obtenido en la fase B no difiere del obtenido en la fase C, pero sí del obtenido en la fase D.

5. PROCEDIMIENTO

Sujetos

Cuatro ratas albinas de la cepa Wistar de Kyoto machos, experimentalmente ingenuas, procedentes del bioterio del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (I.V.I.C.), cuyo peso aproximadamente (ad libitum) estuvo entre los 220 y los 270 grs. de 6 meses de edad.

Los sujetos fueron mantenidos al 80% aproximadamente de su peso (ad libitum). Consumieron agua de manera libre a lo largo del experimento, la cual fue mezclada con un suplemento polivitamínico, a razón de 1cc por 20 ml de agua.

Los sujetos se encontraron en el bioterio del Laboratorio de Condicionamiento Clásico y Operante, Departamento Fundamental del Instituto de Psicología de la Universidad Central de Venezuela.

Datos

a) Aparatos

- Dos cajas de Skinner tipo standard, marca Coulbourn (modelo E10-10), de 25,4 x 27,94 x 30,48 cms. Las paredes laterales de la caja están hechas de material acrílico transparentes y la pared frontal y posterior de aluminio anodizado. El piso consta de 16 barras de acero inoxidable de 0,65 cm de diámetro, con una separación de 10 mm entre ellas. La pared frontal contiene, aproximadamente, a 26 cm del piso un módulo con una lampara marca Coulbourn (modelo E11-01) que ilumina a la caja. Debajo de la lampara se encuentra un dispensador de liquido o alimentador de inmersión marca Coulbourn (modelo E14-06). Al lado derecho del dispensador liquido se encuentra una palanca. Cada una de las cajas se encuentran en el interior de un cubículo atenuador de ruidos.
- Equipo de estado sólido para la programación y el registro marca Coulbourn, que contiene una fuente de poder (modelo S15-05). Tarjetas de funciones lógicas, contadores electromecánicos.
- Los datos serán registrados mediante un equipo marca Gerbrant, que registra acumulativamente los datos.
- Cuatro habitáculos, tipo casillero, de acero inoxidable, de 20x24x18 cm, ubicados en un gabinete con capacidad para 60 compartimentos, marca Hoeltge.

- Una balanza mecánica marca Ohaus, con una sensibilidad de 0.01 g.

b) Operaciones

Todos los sujetos pasaron por cada una de las siguientes etapas:

- a) Aclimatamiento de los sujetos al medio experimental y mantenimiento del peso ad libitum durante una semana.
- b) Privación: durante dos semanas los sujetos recibieron una dosis entre 5 y 10 gr. de alimento seco para ratas (ratarina), según su peso; lo cual los llevó un 80% aproximado de su peso ad libitum.
- c) Moldeamiento por aproximaciones sucesivas de la conducta de presionar la palanca durante dos semanas. La presión de la palanca produce acceso al reforzador, que consiste en 0,01 ml de leche condensada.
- d) Entrenamiento de los sujetos en un programa de intervalo aleatorio de 40 seg. (IA-40) durante una semana (5 sesiones)
- e) Fase de línea base durante 10 sesiones
- f) Fase de pre-exposición del estímulo: bajo el mismo programa (IA-40) se presentó una vez cada dos minutos (luz o ruido blanco, según el orden de contrabalanceo), por cinco sesiones.
- g) Fase de Demora Señalada: la demora fue señalada por una luz o un tono, según el orden de contrabalanceo por 10 sesiones. El intervalo de demora duró 10 segundos y al finalizar, el reforzamiento se presentó por 3 seg. independientemente de la conducta del sujeto. Durante el periodo de demora el sujeto no recibió reforzamiento, aun cuando éste haya emitido alguna respuesta.
- h) Fase de Demora no Señalada: El intervalo de demora duró 10 s y al finalizar, el reforzamiento se presentó por 3 s, independientemente de la conducta del sujeto. Durante el periodo de demora, el sujeto no recibió reforzamiento, aun cuando éste haya emitido alguna respuesta. Este periodo de demora no fue señalado por ningún estímulo.

Cronograma de actividades:

| | | |
|----------------------|------------------------------------|----------------------|
| 30.08.99 al 05.09.99 | Compra y aclimatamiento del sujeto | |
| 06.09.99 al 12.09.99 | Peso Ad - Libitum | |
| 13.09.99 al 26.09.99 | Privación | |
| 27.09.99 al 03.10.99 | Moldeamiento | |
| 04.10.99 al 10.10.99 | IA 40" | |
| 11.10.99 al 24.10.99 | Línea Base | |
| 25.10.99 al 31.10.99 | Preexposición Luz | Preexposición Ruido |
| 01.11.99 al 14.11.99 | Demora señalada-Luz | Demora señalada-Tono |
| 15.11.99 al 28.11.99 | Demora No Señalada | |
| 29.11.99 al 05.12.99 | Preexposición Ruido | Preexposición Luz |
| 06.12.99 al 19.12.99 | Demora señalada-Tono | Demora señalada-Luz |

Pasos a seguir dentro del laboratorio durante el experimento:

- Poner anuncios de silencio.
- Revisar periódicos.
- Prender Rack 1.
- Resetear los contadores de respuesta y de refuerzos.
- Ajustar el papel del registrador acumulativo y bajar la manilla con el botón negro. Prenderlo.
- Pesar el animal y anotar el peso en el registro.
- Introducir el animal en la caja.
- Prender el programa.
- Al cabo de una hora apagar el programa.
- Anotar los contadores en la carpeta.
- Resetear los contadores de respuesta y refuerzo.
- Sacar el animal y alimentarlo.
- Marcar el registro acumulativo y guardarlo en su carpeta respectiva.
- Retirar avisos de silencio.

- Guardar los dispensadores en la nevera.

Tipo de análisis

Debido a que esta es una investigación enmarcada en el análisis experimental de la conducta, se realizó un análisis gráfico, que se refiere a un "proceso visual por el cual los cambios conductuales se atribuyen a cambios sistemáticos en la variable independiente" (McGuigan, 1996, p. 232). Dentro de este análisis gráfico, se realizó un análisis de tendencia, que consiste en analizar los cambios de pendiente de una fase a otra (Arnau, 1990).

Por otro lado, se realizó un análisis estadístico utilizando una prueba t para medias de dos muestras emparejadas con el fin de observar si existen diferencias significativas entre las fases de demora señalada del reforzamiento con estímulo preexpuesto y demora señalada del reforzamiento con un estímulo novedoso.

De igual forma, se utilizó esta prueba estadística, para observar si no existen diferencias significativas entre las fases de demora no señalada y demora señalada del reforzamiento con estímulo preexpuesto.

Respecto al uso del análisis estadístico dentro de una investigación enmarcada en el análisis experimental de la conducta, McGuigan (1996), afirma que si ambos análisis, tanto el gráfico como el estadístico llegan a la misma conclusión, aumenta la confianza en la efectividad de la intervención.

6. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Martin y Bateson (1991) hacen una revisión de las normas sobre el uso de animales en la investigación, propuestas por la Asociación para el

Estudio del Comportamiento Animal y la Sociedad de Comportamiento Animal.

Entre los aspectos a tomar en cuenta, Martin y Bateson (1991) afirman que antes de confinar a los animales, o utilizar procedimientos que puedan causar dolor o molestia, es necesario plantearse si el conocimiento que se obtendrá justifica dichos procedimientos, además de conocer la historia natural y la complejidad de la especie escogida, así como la experiencia previa del animal.

Por otro lado, Martin y Bateson (1991) proponen que no se debe trabajar con miembros de especies en extinción, excepto si se realiza un programa de conservación, además, recomiendan que los animales deben obtenerse de fuentes fiables.

Al mismo tiempo McGuigan (1996) propone que se debe consultar a un veterinario y que al finalizar el experimento, deben hacerse esfuerzos por distribuir a los animales a colegas que puedan emplearlos, sin embargo, si la eutanasia es la única alternativa posible, se realizará de una manera legal y congruente, velando por la salubridad, ambiente y estética.

En el trabajo con animales pertinente a esta investigación, se han tomado en cuenta las consideraciones arriba mencionadas de la siguiente manera:

- El conocimiento obtenido al realizar esta investigación se considera relevante tanto a nivel teórico como práctico, por lo que se justifica el uso de animales.
- La especie con la que se trabaja - Wistar de Kyoto - no se encuentra en peligro de extinción.

- Los animales fueron comprados en el bioterio del Instituto Venezolano de Investigación Científica (IVIC), lo que asegura que han sido obtenidos de una fuente confiable, y permite conocer la experiencia de los animales.
- Los animales han sido supervisados por la Doctora Ángela de Martínez, veterinaria.
- Al finalizar el experimento, los animales fueron utilizados para otros experimentos corridos en el Laboratorio de Condicionamiento Clásico y Operante, Departamento Fundamental del Instituto de Psicología de la Universidad Central de Venezuela. Luego, serán sacrificados acorde con lo dictado por el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, lo que garantiza que este procedimiento se lleve a cabo de una manera legal y salubre.

ANÁLISIS DE DATOS

Con el fin de determinar el mecanismo por el cual se aprende la señal, se realizó un experimento con un arreglo de demora señalada del reforzamiento, que contó con las siguientes fases: A) línea base, B) preexposición del estímulo a ser utilizado como señal (PX Luz) y demora señalada con estímulo preexpuesto (DS Luz), C) demora no señalada (DnS) y D) preexposición de ruido (PX Ruido), y demora señalada con estímulo novedoso (DS Ruido). Se hipotetizó que si el preexponer el estímulo a ser usado como señal, producía una disminución en la efectividad del este estímulo para señalar la demora, se habría producido inhibición latente, fenómeno propio del marco del condicionamiento clásico, por lo que se podría afirmar, que la señal se comporta como un estímulo condicional, aprendido por vía pavloviana.

Para comprobar esto, el patrón de respuesta obtenido durante la demora del reforzamiento señalada con el estímulo preexpuesto, se comparó con el obtenido durante las fases de demora no señalada y señalada con un estímulo novedoso, siendo el patrón esperado, que las tasas de respuesta durante la demora señalada con estímulo preexpuesto, fueran menores a las obtenidas bajo la demora señalada con un estímulo novedoso, y similares a las obtenidas durante la demora no señalada.

A continuación, se hace un análisis de los resultados en términos de patrón de respuesta y de refuerzo, tiempo entre reforzadores (TERFs), coeficientes de variación del tiempo entre reforzadores, y de respuestas durante el período de demora. Para los TERFs y los coeficientes de variación, el análisis se hace en base a la Mediana, debido a la forma de la distribución y a la presencia de valores extremos.

Gráfico N° 1. Respuestas por Fase ss.1

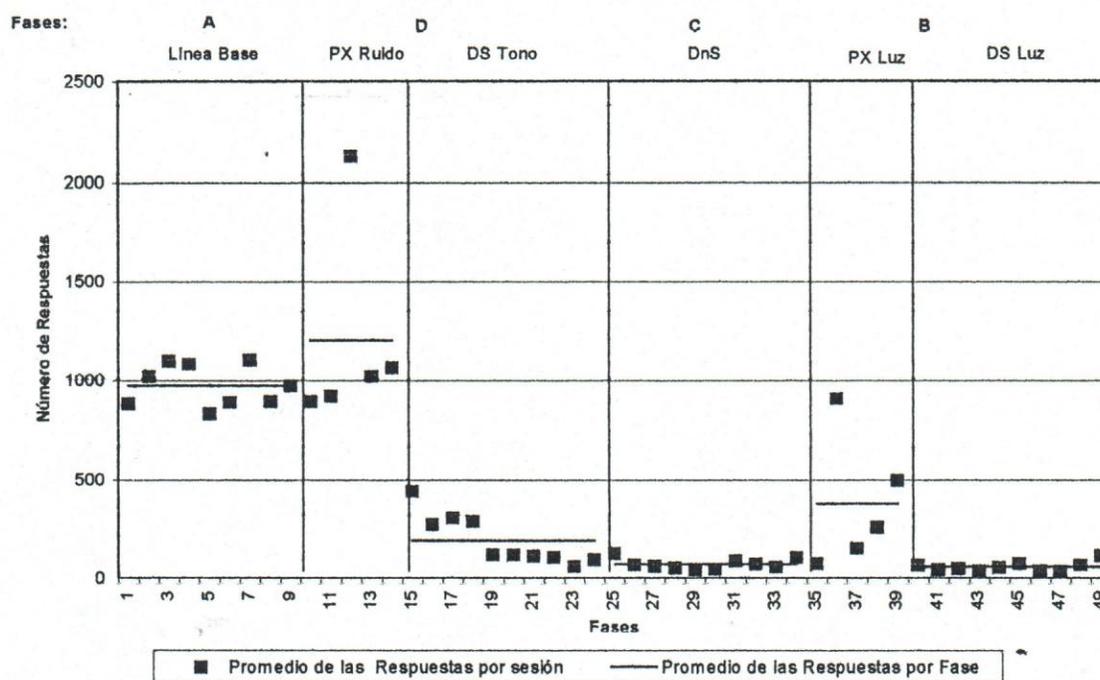


Tabla N° 2. Promedio de Respuestas por fase, para el ss.1

| Fases | Línea Base | Preexposición Ruido | Demora Señalada Tono | Demora no Señalada | Preexposición Luz | Demora Señalada Luz |
|-------|------------|---------------------|----------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| S | 98,93 | 466,14 | 118,72 | 25,27 | 300,26 | 22,60 |
| Media | 973,222 | 1204 | 191,4 | 72,4 | 377,2 | 59,5 |

Tabla N° 3. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas, entre Demora Señalada con Tono y Demora Señalada con Luz, del ss. 1

| | DS Tono | DS Luz |
|------------------|----------|--------|
| Media | 191,4 | 59,5 |
| S | 118,72 | 22,60 |
| t Obtenida | 3,15527 | |
| P(T<=t) una cola | 0,00582* | |

* p < .05

Tabla N° 4. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas, entre Demora no Señalada y Demora Señalada con Luz, del ss. 1

| | DnS | DS Luz |
|------------------|---------|--------|
| Media | 72,4 | 59,5 |
| S | 25,27 | 22,60 |
| t Obtenida | 1,40686 | |
| P(T<=t) una cola | 0,09652 | |

La línea base presenta una ejecución estable, alrededor de las 973 respuestas por hora, con un cambio de nivel hacia la fase de preexposición del ruido leve y ascendente. Este aumento de nivel de la fase de preexposición del ruido se debe al valor de la tercera sesión que se aleja considerablemente del resto (hacia las 2000 respuestas por hora).

La introducción de la demora del reforzamiento señalada por un estímulo novedoso (tono), trajo como consecuencia un decremento abrupto del nivel de respuesta, que tendió a estabilizarse a partir de la quinta sesión dentro de esta fase. Este nivel de respuesta disminuye sutilmente (72 respuesta por hora) con la retirada de la señal de la demora. Al eliminar el período de demora y preexponer el estímulo a ser usado como señal en la fase siguiente, el nivel aumenta de manera moderada, observándose, igualmente, una dispersión moderada.

Al introducir la demora del reforzamiento señalada con el estímulo preexpuesto, el nivel de respuesta de esta fase decrece de manera moderada, presentándose un patrón de respuesta similar a la fase en la que la demora no fue señalada.

Se encontró una diferencia significativa entre la tasa de respuesta de la demora señalada con estímulo novedoso y la demora señalada con estímulo preexpuesto (ver tabla 3), mientras que no hubo diferencias significativas entre la tasa de respuesta de la demora no señalada y la de la demora señalada con estímulo preexpuesto (ver tabla 4).

Gráfico N° 2. Refuerzos por Fase ss. 1

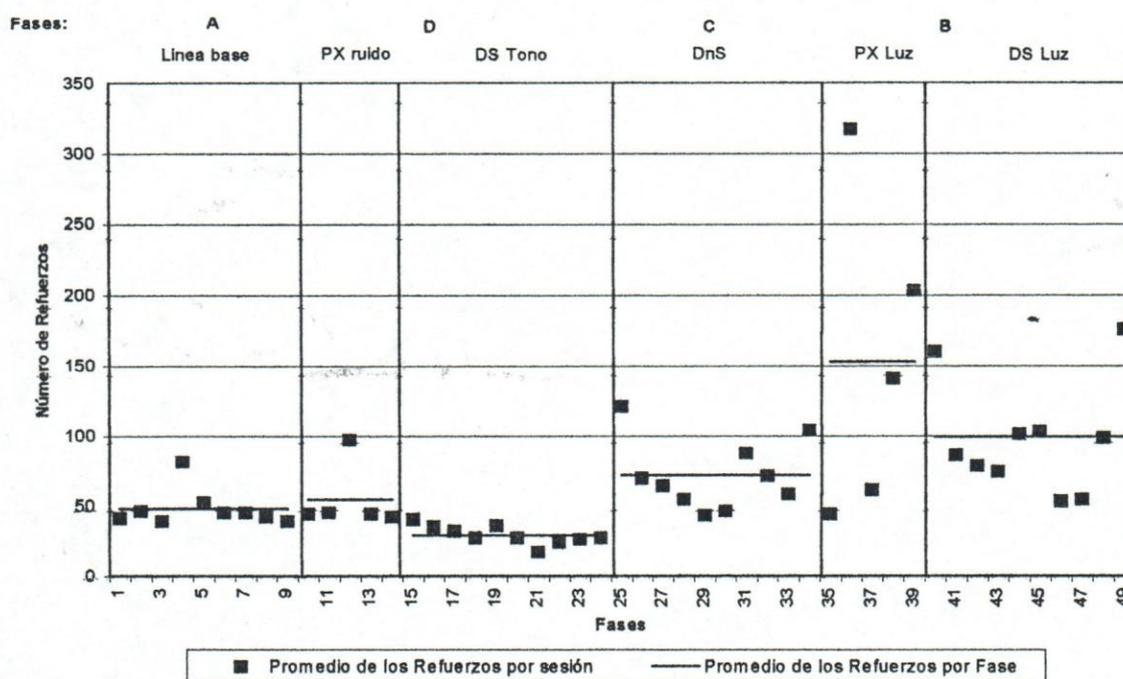


Tabla N° 5. Promedio de los Refuerzos en cada fase, para el ss.1

| Fases | Línea Base | Preexposición Ruido | Demora Señalada Tono | Demora no Señalada | Preexposición Luz | Demora Señalada Luz |
|-------|------------|---------------------|----------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| S | 12,35 | 21,32 | 6,36 | 24 | 99,88 | 38,78 |
| Media | 47,7778 | 54,4 | 29,1 | 71,7 | 153,2 | 98,3 |

Tanto en la línea base como en la preexposición del ruido, se observa un patrón estable de obtención de refuerzos. Al introducir la demora señalada con

un estímulo novedoso, el nivel de obtención de reforzamiento disminuye de manera leve y se mantiene estable alrededor de los 29 refuerzos. Al retirar la señal de la demora el nivel de obtención de refuerzos aumenta de manera moderada.

Cuando se elimina la demora del reforzamiento, y se preexpone el estímulo a ser usado como señal ocurre un cambio de nivel abrupto ascendente, observándose una dispersión marcada alrededor de los 153 refuerzos por sesión. Sin embargo en la segunda sesión de esta fase se observa un dato aberrante (317 refuerzos) que eleva el nivel de obtención de refuerzos, este dato puede deberse a: no se reseteó el contador de refuerzo antes de iniciar el experimento, o el número registrado por este contador fue mal transcrito en la carpeta correspondiente para este sujeto.

Al introducir la demora del reforzamiento señalada con el estímulo preexpuesto, el nivel de obtención de refuerzo de esta fase decrece de manera moderada, y se observa un patrón de obtención de refuerzo que varía alrededor de los 98 refuerzos por sesión.

En comparación con el patrón de respuestas de este sujeto, se tiene que, en la línea base, se observa un promedio de 973 respuestas por hora y 47 reforzadores por sesión. Al preexponer el ruido, el promedio de respuesta aumenta levemente, mientras que la tasa de obtención de refuerzo se mantiene. Al introducir la demora señalada con un estímulo novedoso, se presenta un decrecimiento abrupto en el promedio de las respuestas, sin embargo, la obtención de reforzadores disminuye sutilmente (alrededor de los 29 reforzadores por sesión).

Cuando la demora del reforzamiento no es señalada, el nivel de respuestas disminuye de manera leve, sin embargo, la obtención de

reforzamiento aumenta con la relación a la fase anterior, por lo que se puede decir que el sujeto respondió menos y obtuvo más refuerzo en relación a las tres fases anteriores. En ambos casos, al preexponer el estímulo a ser utilizado como señal, el nivel de respuesta y de refuerzo aumenta. Al introducir la demora señalada con el estímulo preexpondo, se observa que tanto el nivel de respuestas como el de refuerzos, disminuye de manera moderada, produciéndose un patrón similar al de la demora no señalada, para los dos casos.

Gráfico N° 3. Tiempo entre Reforzadores (TERFs) ss.1

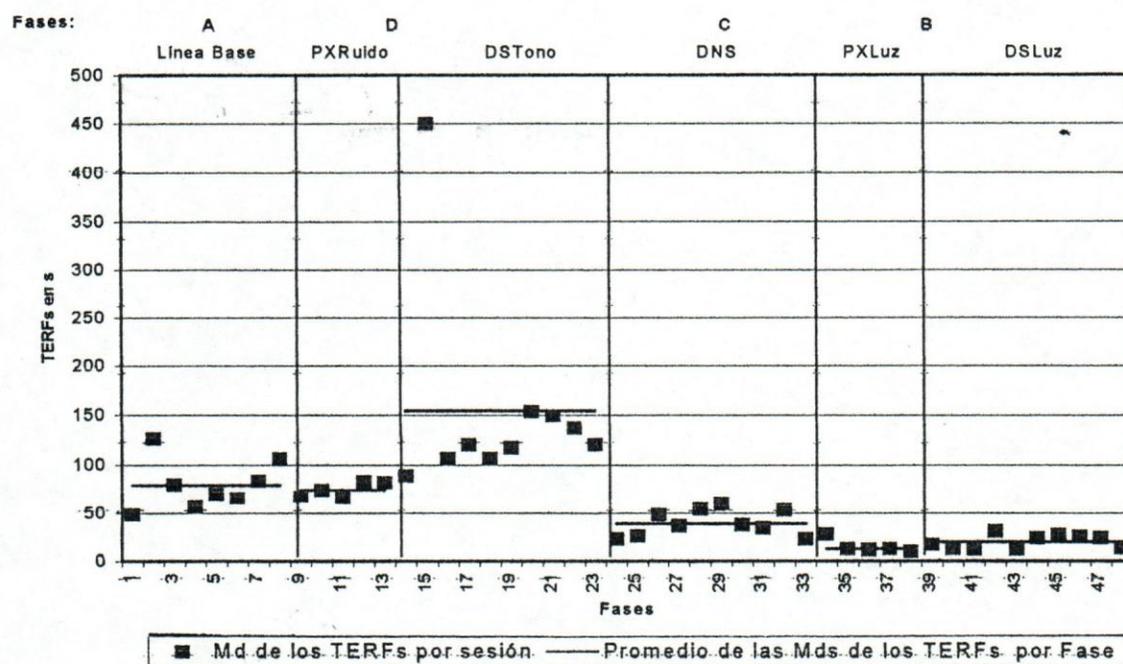


Tabla 6. Promedio de las Mds de los TERFs en cada fase, para el ss.1

| Fases | Línea Base | Preexposición Ruido | Demora Señalada Tono | Demora no Señalada | Preexposición Luz | Demora Señalada Luz |
|---------|------------|---------------------|----------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| Mediana | 79,45 | 74,28 | 154,71 | 39,19 | 12,39 | 19,76 |

Durante la línea base el tiempo entre reforzadores varía alrededor de los 79.45 segundos, patrón que se mantiene al preexponer el ruido, sin embargo, al introducir la demora del reforzamiento señalada con un estímulo novedoso, se observa un aumento moderado de nivel (154.71 s entre reforzador). Este aumento se debe a la presencia de un dato aversante (450 s. entre reforzadores). La eliminación de la señal de la demora, causa un decremento abrupto en el tiempo entre reforzadores, bajando hasta 39 s entre reforzador. Este patrón es consistente al preexponer el estímulo a ser utilizado como señal, y al introducir la demora del reforzamiento señalada con el estímulo preexpuesto.

En comparación con las respuestas emitidas por este sujeto, puede decirse, que la mayor tasa de respuesta de todo el proceso se observa durante la línea base y la preexposición al ruido (973 respuestas por hora), mientras que el tiempo entre reforzadores para estas fases se mantienen alrededor de los 79.45 s entre reforzadores. Al introducir la demora señalada con un estímulo novedoso, ocurre un decremento abrupto en la tasa de respuesta, mientras que el tiempo entre reforzadores aumenta a 154.71 s. Luego, el nivel de tiempo entre reforzadores se mantiene estable para la demora no señalada, la preexposición del estímulo a ser utilizado como señal y para la demora señalada con estímulo preexpuesto, alrededor de los 39 s. Sin embargo, para las respuestas, si se observan cambios de nivel en estas últimas tres fases.

Gráfico N° 4. Coeficientes de Variación de los TERFs ss.1

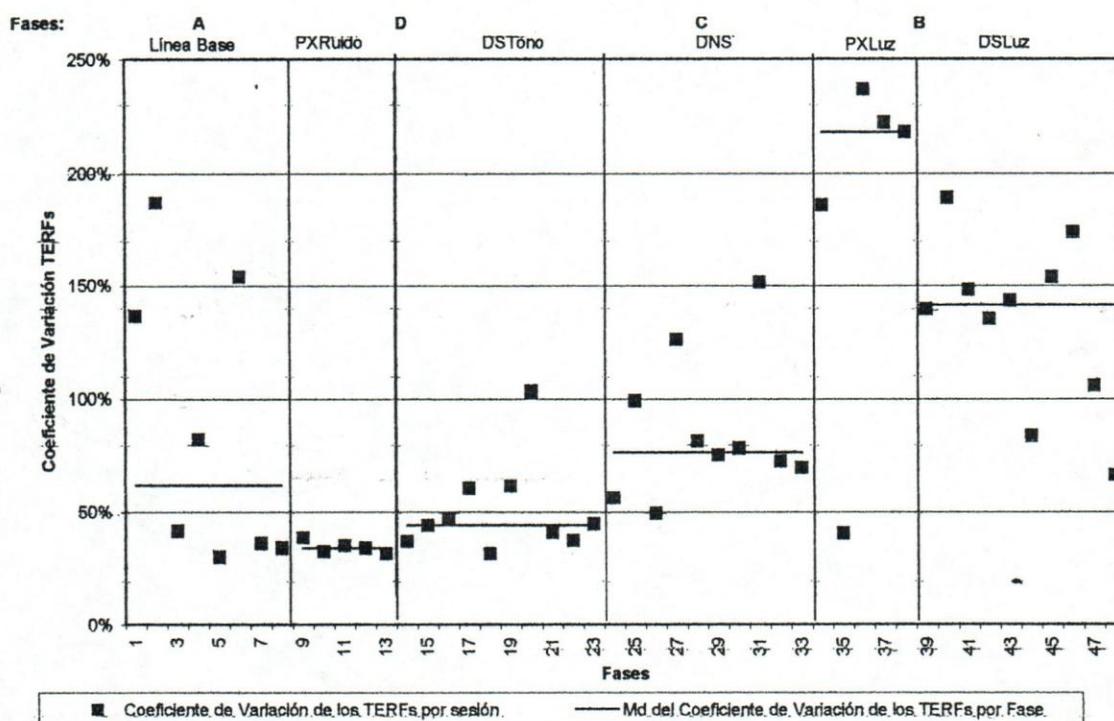


Tabla N° 7. Md de los Coeficientes de Variación de los TERFs por fase, para el ss.1

| Fases | Línea Base | Preexposición Ruido | Demora Señalada Tono | Demora no Señalada | Preexposición Luz | Demora Señalada Luz |
|---------|------------|---------------------|----------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| Mediana | 62% | 34% | 44% | 77% | 218% | 141% |

Para la línea base, el tiempo entre reforzadores presenta una variación marcada, entre un 25% y un 200%. Sin embargo, al preexponer el ruido, el tiempo entre reforzadores se estabiliza alrededor de un 34%. Al introducir la demora señalada del reforzamiento con estímulo novedoso, la dispersión del tiempo entre reforzadores aumenta, variando alrededor del 44%.

La retirada de la señal produce un aumento moderado en el nivel de dispersión del tiempo entre reforzadores, variando estos alrededor del 77%. Al preexponer el estímulo a ser usado como señal, se observa un aumento abrupto en el nivel de dispersión, con una variabilidad marcada alrededor del 218%, sin embargo, la introducción de la demora señalada con el estímulo preexpuesto, disminuye el nivel de dispersión del tiempo entre reforzadores hasta un 141%.

Al comparar la variación del tiempo entre reforzadores con el patrón de respuestas, puede observarse que durante la demora no señalada y la demora señalada con estímulo preexpuesto, la tasa de respuestas es sumamente estable y levemente menor a la tasa presentada durante la demora del reforzamiento señalada con estímulo novedoso. Sin embargo, en comparación con la fase en la que la demora es señalada con estímulo novedoso, el tiempo entre reforzadores tiende a variar menos que en las fases en las que la demora no se señala, o es señalada con un estímulo preexpuesto.

Gráfico N° 5. Respuestas durante la Demora ss. 1

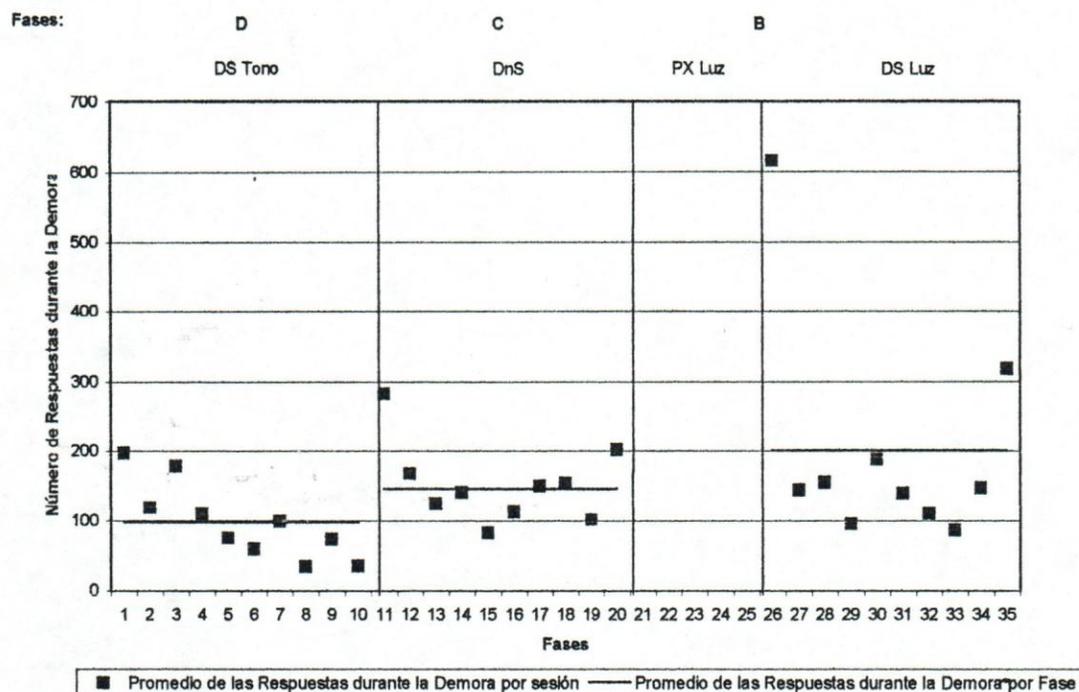


Tabla N° 8. Promedio de Respuestas durante la demora por fase, para el ss. 1

| Fases | Demora Señalada Tono | Demora no Señalada | Demora Señalada Luz |
|-------|----------------------|--------------------|---------------------|
| S | 52,47 | 54,29 | 151,95 |
| Media | 97,9 | 151,2 | 199,7 |

Durante la demora señalada con estímulo novedoso, la tasa de respuesta varía levemente alrededor de las 97.9 respuestas durante la demora, luego, al retirar la señal, la tasa de respuestas durante la demora aumenta sutilmente (151 respuestas durante la demora). Al introducir la demora del reforzamiento señalada con estímulo preexpuesto, las respuestas durante el período de demora se mantienen estables en comparación a la demora no señalada, sin embargo, en la primera sesión de esta fase se produce una tasa de 616 respuestas por hora, lo que aumenta ligeramente el nivel de respuesta en esta fase. Es posible que la presencia de este dato aberrante se deba a una mala transcripción en la carpeta de registro de ese sujeto.

Gráfico N° 6. Respuestas por Fase ss. 2

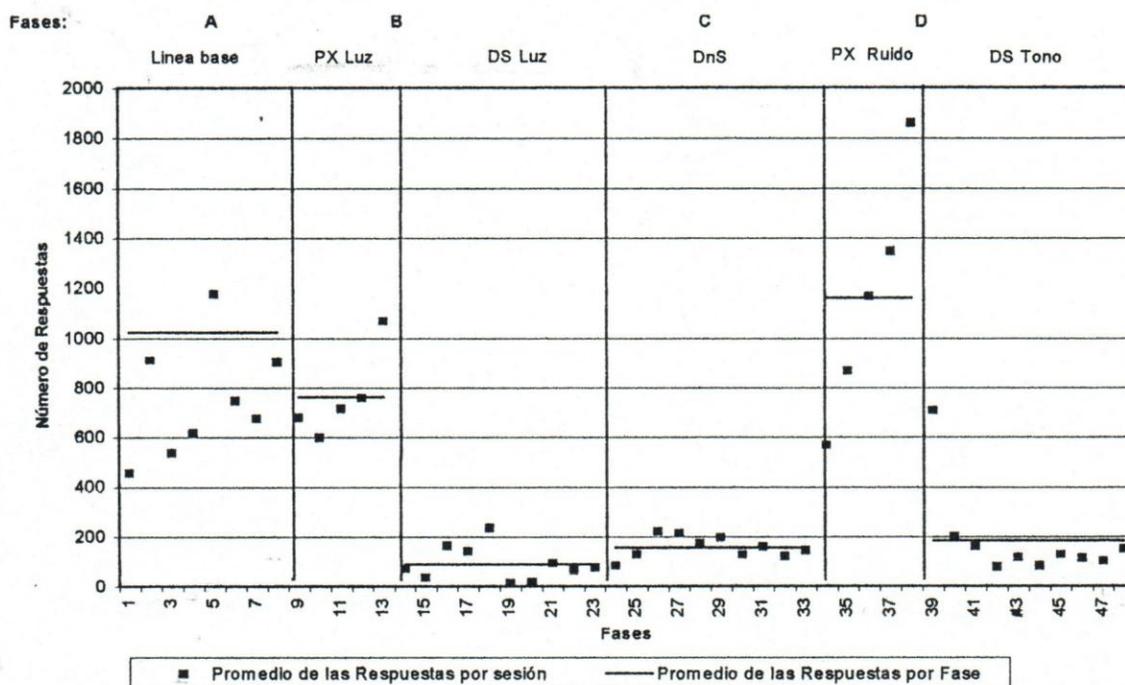


Tabla N° 9. Promedio de Respuesta por fase, para el ss.2

| Fases | Línea base | Preexposición Luz | Demora Señalada Luz | Demora no Señalada | Preexposición Ruido | Demora Señalada Tono |
|-------|------------|-------------------|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| S | 797,65 | 161,08 | 67,49 | 42,60 | 437,94 | 177,99 |
| Media | 1023,8 | 762 | 89,8 | 157,3 | 1160,8 | 183,9 |

Tabla N° 10. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas, entre Demora Señalada con Luz y Demora Señalada con Tono, del ss. 2

| | DS Luz | DS Tono |
|------------------|-----------|---------|
| Media | 89,8 | 183,9 |
| S | 67,49 | 177,99 |
| t Obtenida | 1,4208103 | |
| P(T<=t) una cola | 0,094539 | |

Tabla N° 11. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas, entre Demora señalada con Luz y Demora no Señalada, del ss. 2

| | DS Luz | DnS |
|------------------|-----------|-------|
| Media | 89,8 | 157,3 |
| S | 67,69 | 42,60 |
| t Obtenida | 3,3799562 | |
| P(T<=t) una cola | 0,00406 * | |

*p < .05

La línea base presenta una ejecución estable, alrededor de las 1023.8 respuestas por hora, con un cambio de nivel leve y descendente hacia la siguiente fase. La introducción de la demora señalada con el estímulo preexpuesto, trajo como consecuencia una disminución moderada en el nivel de respuesta, el cual se mantiene estable entre las 89.8 respuestas por hora. Al eliminar la señal de la demora, el patrón de respuesta se mantiene estable, mostrando un pequeño incremento en el nivel de respuesta (157 respuestas por hora), sin embargo, al eliminar la demora se observa un crecimiento abrupto con tendencia ascendente en el nivel de respuestas.

Al introducir la demora señalada del reforzamiento con un estímulo novedoso, se observa un cambio abrupto descendente de nivel, manteniéndose el patrón de respuesta alrededor de las 183.9 respuestas por hora, en la primera sesión de esta fase se observa una tasa de 707 respuestas por hora, que se aleja del promedio de esta fase; es posible que el valor de este dato se deba a la influencia de la fase anterior en la que no se presentaba demora y su tasa era alta (1160,8 respuesta por hora).

No se encontraron diferencias significativas entre las respuestas de la demora señalada con estímulo preexpuesto y la demora señalada con un estímulo novedoso (ver tabla N° 10), mientras que sí hubo diferencias

significativas entre la tasa de respuesta de la demora no señalada y la de la demora señalada con estímulo preexpuesto (ver tabla N° 11).

Gráfico N° 7 Refuerzos por fase ss. 2

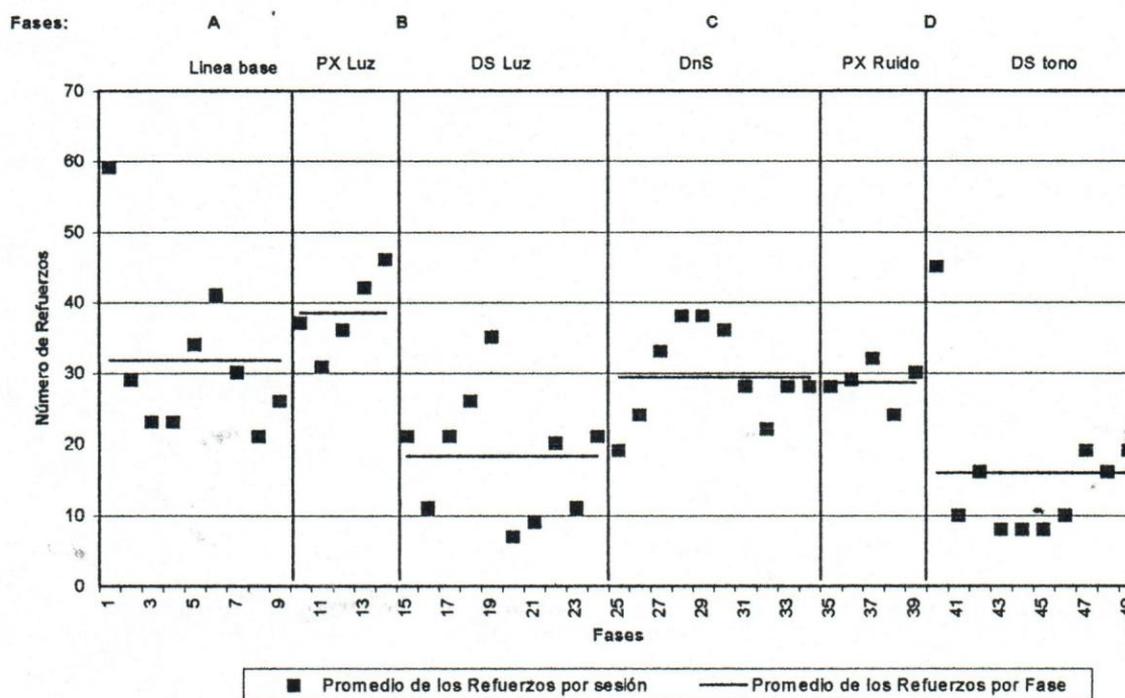


Tabla N° 12. Promedio de Refuerzos en cada fase, para el ss. 2

| Fases | Línea base | Preexposición Luz | Demora Señalada Luz | Demora no Señalada | Preexposición Ruido | Demora Señalada Tono |
|-------|------------|-------------------|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| S | 11,28 | 5,16 | 8,27 | 6,34 | 2,65 | 10,60 |
| Media | 31,77 | 38,4 | 18,2 | 29,4 | 28,6 | 15,9 |

En la línea de base el refuerzo se obtiene de manera variable, alrededor de los 31.77 refuerzos por sesión. Cuando se preexpone el estímulo a ser usado como señal, el nivel aumenta de manera moderada y la obtención de refuerzos muestra una tendencia ascendente dentro de esa fase.

La introducción de la demora señalada con el estímulo preexpuesto produce una disminución abrupta en el nivel de obtención de refuerzos, con un

patrón variable alrededor de los 18 refuerzos por sesión. Este nivel de obtención de refuerzo, aumenta de manera moderada al eliminar la señal de la demora, siendo variable su patrón, alrededor de los 29.4 refuerzos por sesión. Este patrón se mantiene estable al preexponer el ruido. Sin embargo, al introducir la demora señalada con un estímulo novedoso, se observa una disminución moderada en el nivel de obtención de refuerzo, con un patrón que varía alrededor de los 15,9 refuerzos por sesión.

En la línea base se observa un promedio de 1023.8 respuestas por hora y 31.77 reforzadores por sesión. Al preexponer el estímulo a ser utilizado como señal, se observa que la tasa de respuestas disminuye levemente, mientras que el nivel de obtención de reforzadores, aumenta de manera leve. La introducción de la demora del reforzamiento señalada con un estímulo preexpuesto, produce una disminución del nivel, tanto para las respuestas, como para los reforzadores.

Al retirar la señal, el nivel de obtención de refuerzos aumenta de manera moderada, mientras que el de respuestas se mantiene estable en relación al de la fase anterior. Al preexponer el ruido, el nivel de repuesta aumenta considerablemente, sin embargo, el nivel de obtención de reforzamiento se mantiene estable en relación a la fase anterior. Al introducir la demora del reforzamiento con un estímulo novedoso, el nivel de repuesta disminuye a 138.9 respuestas por hora, y el de reforzadores lo hace a 15.9 por sesión. En la primera sesión de esta fase se observa un valor elevado (45 refuerzos) en comparación con el resto de las sesiones, lo que puede elevar el nivel de la fase.

Gráfico N° 8. TERFs ss. 2

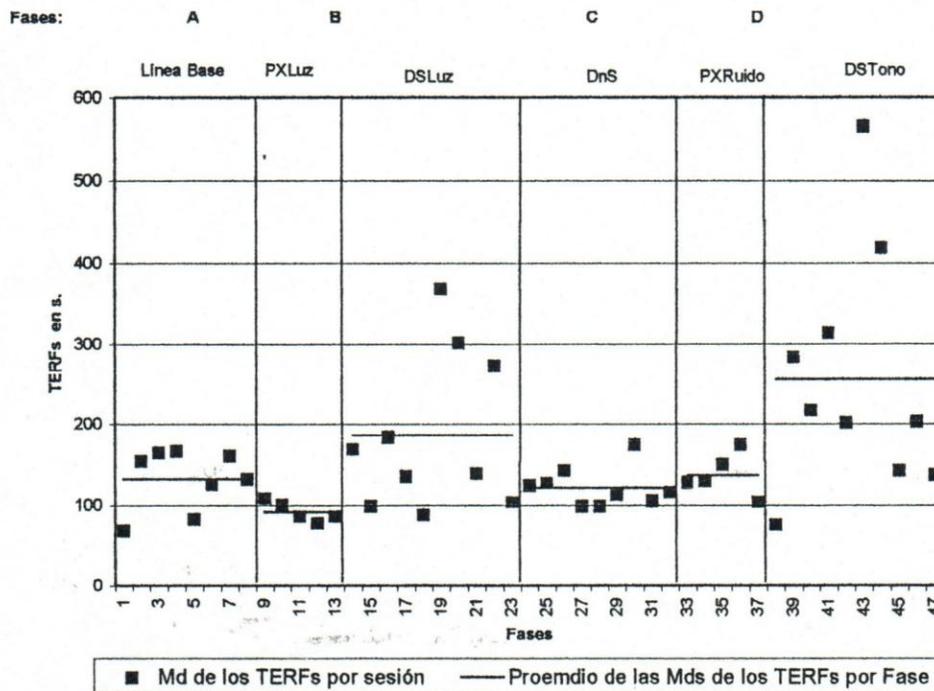


Tabla N° 13. Promedio de las Mds de los TERFs en cada fase, para el ss.2

| Fases | Línea base | Preexposición Luz | Demora Señalada Luz | Demora no Señalada | Preexposición Ruido | Demora Señalada Tono |
|---------|------------|-------------------|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| Mediana | 131,47 | 91,09 | 185,39 | 121,89 | 137,02 | 255,22 |

Durante la línea base, el tiempo entre reforzadores varía alrededor de los 131.47 s, produciéndose una leve disminución de este tiempo (91 s), durante la preexposición del estímulo a ser utilizado como señal. Al introducir la demora del reforzamiento señalada con el estímulo preexpuesto, el tiempo entre reforzadores varía de manera moderada, alrededor de los 185.39 s.

La retirada de la señal de la demora, disminuye levemente este nivel, ya que durante esta fase el tiempo entre reforzadores varía entre los 121.89 s, manteniéndose este nivel al preexponer el ruido. Sin embargo, el introducir la

demora del reforzamiento señalada con un estímulo novedoso, produce un aumento de nivel, observándose una dispersión marcada alrededor de los 255.22 s entre reforzador.

Tanto para la línea base, como para la preexposición del estímulo a ser utilizado como señal, se observa un patrón similar entre las respuestas y el tiempo entre reforzadores, sin embargo, al introducir la demora señalada con estímulo preexpuesto, la tasa de respuestas desciende y se mantiene estable para la demora no señalada, y para la señalada con estímulo novedoso, mientras que el tiempo entre reforzadores es variable para estas tres fases.

Gráfico N° 9. Coeficiente de Variación de los TERFs ss. 2

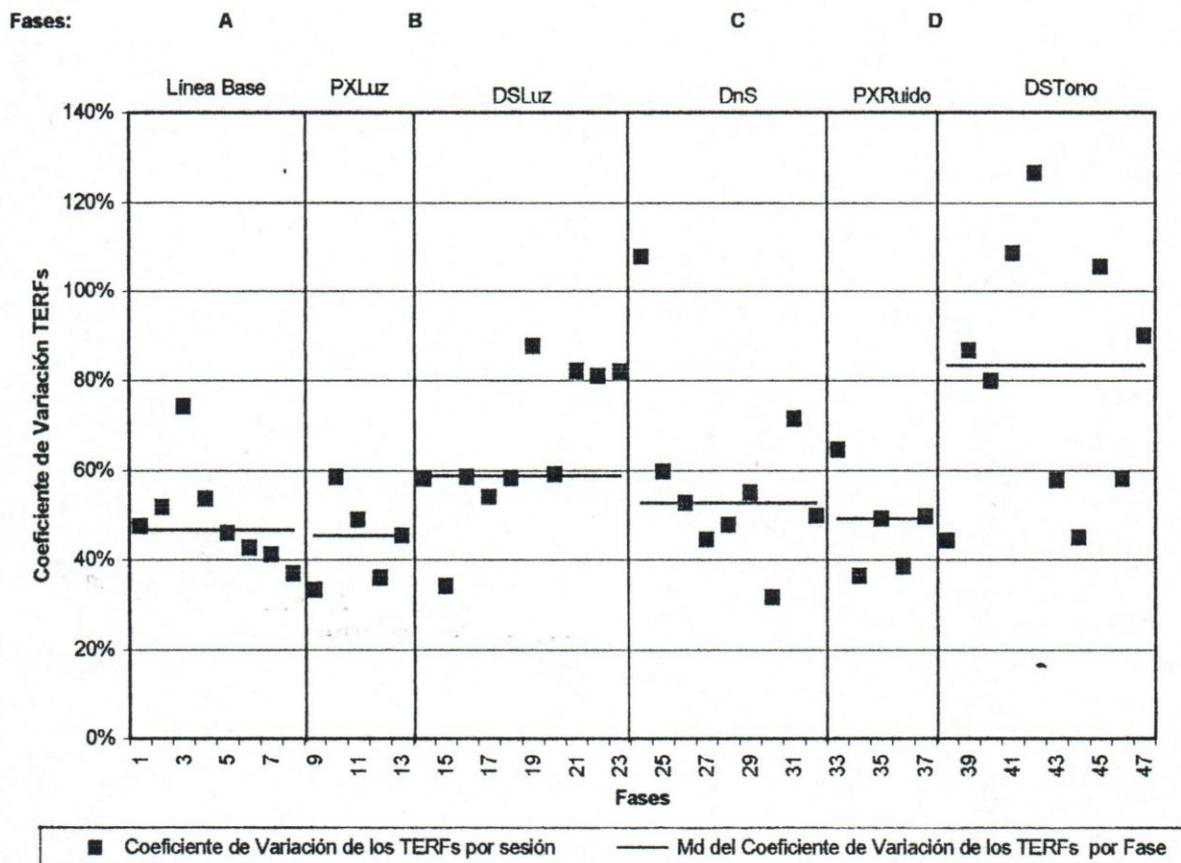


Tabla N° 14. Md de los Coeficientes de Variación de los TERFs por fase, para el ss.2

| Fases | Línea base | Preexposición Luz | Demora Señalada Luz | Demora no Señalada | Preexposición Ruido | Demora Señalada Tono |
|---------|------------|-------------------|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| Mediana | 47% | 45% | 59% | 53% | 49% | 83% |

Durante la línea base y al preexponer el estímulo a ser utilizado como señal, el tiempo entre reforzadores se muestra poco variable, alrededor del 47%. Sin embargo al introducir la demora señalada con un estímulo preexpuesto, el nivel de dispersión del tiempo entre reforzadores aumenta levemente, alrededor del 59%. Luego, al eliminar la señal de la demora, la

dispersión del tiempo entre reforzadores disminuye sutilmente, a un 53%, y se mantiene al preexponer el ruido.

Como puede notarse, durante, todas las fases descritas hasta ahora, el nivel de dispersión del tiempo entre reforzadores se ha mantenido entre un 50 y 60%, por lo que puede decirse que se ha mantenido estable, sin embargo, al introducir la demora señalada con un estímulo novedoso, el nivel de dispersión aumenta hasta 83%, es decir, durante esta fase, el tiempo entre reforzadores tiende a ser más variable, en comparación a las fases anteriores.

Este patrón más bien estable, que se presenta en el tiempo entre reforzadores para el sujeto 2, no se observa en el patrón de respuestas de este sujeto, ya que en lo referente a las respuestas, ocurren importantes disminuciones en el nivel al introducir la demora del reforzamiento, señalada con un estímulo novedoso y con un estímulo preexpuesto.

Gráfico N° 10. Respuestas durante la Demora ss. 2

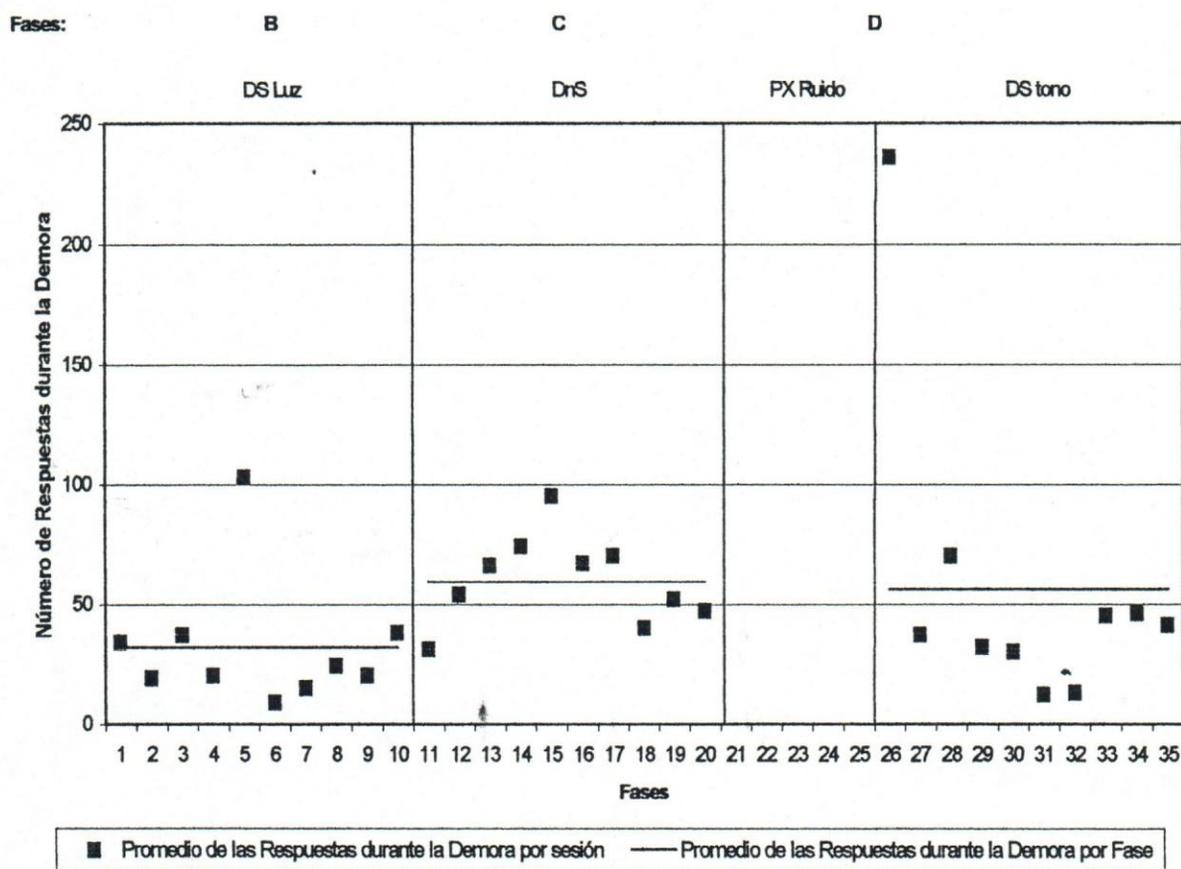


Tabla N°15. Promedio de Respuestas durante la demora, para el ss. 2

| Fases | Demora Señalada Luz | Demora no Señalada | Demora Señalada Tono |
|-------|---------------------|--------------------|----------------------|
| S | 25,39 | 17,65 | 62 |
| Media | 32 | 60 | 56 |

Durante la demora señalada con estímulo preexpuesto, la tasa de respuesta varía levemente, alrededor de las 32 respuestas durante la demora. Luego, al retirar la señal, la tasa de respuestas durante la demora aumenta levemente (60 respuestas durante la demora). Al introducir la demora del reforzamiento señalada con estímulo novedoso, las respuestas durante el período de demora, se mantienen estables en comparación a la demora no señalada, sin embargo, en la primera sesión de esta fase se produce una tasa

de 236 respuestas por hora, lo que aumenta ligeramente el nivel en esta fase. Este valor aberrante en la primera sesión de esta fase modifica la desviación típica, siendo esta mayor que la media de esta fase, esto no ocurría si el valor de la primera sesión se asemejara al del resto de las sesiones. Es posible que este valor se deba a una mala transcripción del contador de respuestas a la carpeta de registro de este sujeto.

Gráfico N° 11. Respuestas por Fase ss. 3

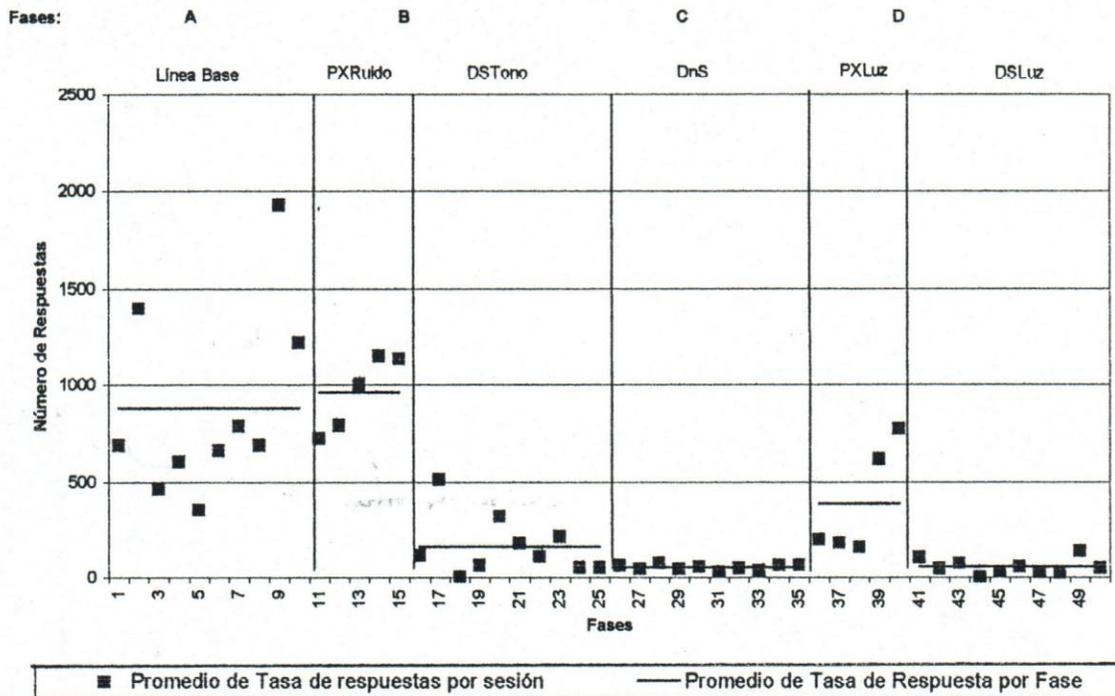


Tabla N° 16. Promedio de las Respuesta por fase, para el ss. 3

| Fases | Línea Base | Preexposición Ruido | Demora Señalada Tono | Demora no Señalada | Preexposición Luz | Demora Señalada Luz |
|-------|------------|---------------------|----------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| S | 487 | 195 | 155 | 14,2 | 288 | 40,3 |
| Media | 878,1 | 961 | 161,4 | 52,2 | 385,8 | 54,8 |

Tabla N° 17. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas, entre Demora Señalada con Tono y Demora Señalada con Luz, del ss. 3

| | DS Tono | DS Luz |
|------------------|----------|--------|
| Media | 161,4 | 54,8 |
| S | 155 | 40,3 |
| t Obtenida | 1,98731 | |
| P(T<=t) una cola | 0,03906* | |

* p < .05

Tabla N° 18. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas, entre Demora no Señalada y Demora Señalada con Luz, del ss. 3

| | DnS | DS Luz |
|------------------|---------|--------|
| Media | 52,2 | 54,8 |
| S | 14,2 | 40,3 |
| t Obtenida | 0,23415 | |
| P(T<=t) una cola | 0,41005 | |

La línea base presenta una ejecución moderadamente variable, alrededor de las 878.1 respuestas por hora. En la siguiente fase (preexposición de ruido), el nivel de respuesta aumenta levemente, observándose una tendencia ascendente. Cuando se introduce la demora señalada con un estímulo novedoso, el nivel de respuesta desciende abruptamente, hasta un promedio de 161.4 respuestas por hora. Al eliminar la señal de la demora, el nivel de respuesta disminuye levemente, presentándose un patrón estable de respuestas alrededor de las 52.2 respuestas por hora.

En la siguiente fase, al preexponer el estímulo a ser usado como señal, se observa un aumento abrupto en el nivel de respuestas, con una dispersión marcada, alrededor de las 385.5 respuestas por hora. Sin embargo, este nivel disminuye de manera abrupta al introducir la demora señalada con el estímulo preexpuesto. Dentro de esta fase se observa un patrón similar al presentado cuando la demora no era señalada.

Se encontró una diferencia significativa entre la tasa de respuesta de la demora señalada con estímulo novedoso y la demora señalada con estímulo preexpuesto (ver tabla N° 17), mientras que no hubo diferencias significativas entre la tasa de respuesta de la demora no señalada y la de la demora señalada con estímulo preexpuesto (ver tabla N° 18).

Gráfico N° 12. Refuerzos por Fase ss. 3

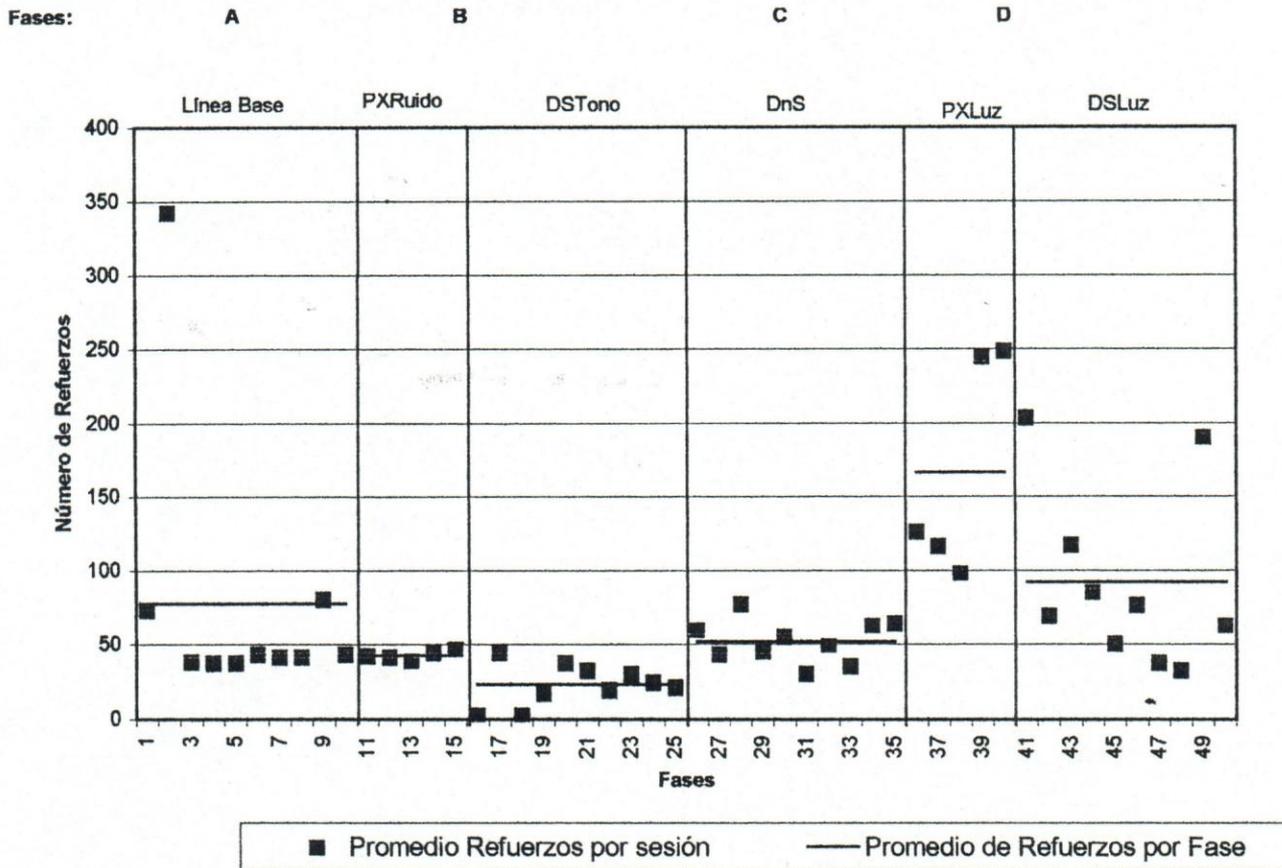


Tabla N° 19. Promedio de Refuerzos en cada fase, para el ss. 3

| Fases | Línea Base | Preexposición Ruido | Demora Señalada Tono | Demora no Señalada | Preexposición Luz | Demora Señalada Luz |
|-------|------------|------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------|---------------------------|
| S | 94,2 | 2,7 | 13,4 | 14,3 | 73,4 | 60,3 |
| Media | 77,5 | 42,4 | 23 | 51,9 | 166,4 | 92,1 |

Durante la línea base, se observa un patrón de refuerzo estable, alrededor de los 77,5 refuerzos por sesión. En la segunda sesión de esta fase se observa un dato aberrante de 342 refuerzos que puede explicarse porque ocurrió un error en la transcripción de este dato o porque el contador de refuerzos no fue reseteado al iniciarse el experimento.

Al preexponer el ruido, el nivel desciende de manera moderada, y la obtención de refuerzo se mantiene estable alrededor 42,4 refuerzos por sesión. La introducción de la demora con un estímulo novedoso, produce una disminución leve del nivel de obtención del refuerzo, presentando un patrón estable que varía alrededor de los 23 refuerzos por sesión; este nivel aumenta levemente al retirar la señal de la demora (51,9 refuerzos por sesión).

Cuando se preexpone el estímulo a ser usado como señal de la demora, se observa un aumento abrupto en el nivel de la fase, observándose variabilidad en el patrón de obtención de refuerzo, alrededor de 166,4 refuerzos por sesión. Este patrón disminuye de manera moderada al introducir la demora señalada del reforzamiento con el estímulo preexpuesto, y se observa un patrón variable, alrededor de los 92,1 refuerzos por sesión.

En comparación con el patrón de respuestas presentado por este sujeto, se tiene que, durante la línea base, se observa un nivel de respuestas alrededor de las 878,1 respuestas por hora, y un nivel de obtención del reforzamiento de 77,5 refuerzos por sesión. Al preexponer el ruido, en ambos casos se da un cambio leve de nivel, sin embargo, es ascendente para las respuestas y descendente para los reforzadores. Al introducir la demora señalada del reforzamiento con un estímulo novedoso, se observa una disminución del nivel en ambos casos, pero para las respuestas, este cambio es abrupto, ya que pasa de 961 a 161,4 respuestas por hora.

La eliminación de la señal de la demora, produce, en ambos casos, un patrón similar al observado en la fase anterior. Con la preexposición del estímulo a ser utilizado como señal, se observa un aumento de nivel, tanto para las respuestas, como para los reforzadores. La introducción de la demora del reforzamiento señalada con un estímulo preexpuesto, produce en ambos casos una disminución moderada del nivel.

Gráfico N° 13. TERFs ss. 3

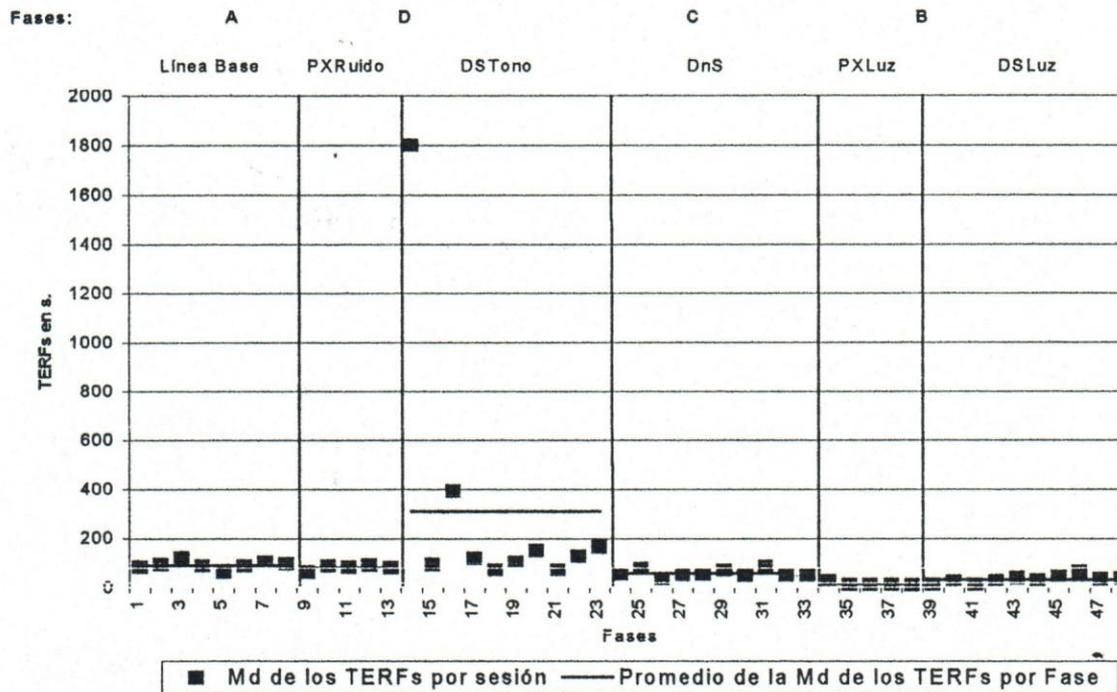


Tabla N° 20. Promedio de las Mds de los TERFs en cada fase, para el ss. 3

| Fases | Línea Base | Preexposición Ruido | Demora Señalada Tono | Demora no Señalada | Preexposición Luz | Demora Señalada Luz |
|---------|------------|---------------------|----------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| Mediana | 91,34 | 81,03 | 309,93 | 58,15 | 14,99 | 32,37 |

Para este sujeto, el nivel de tiempo entre reforzadores se mantiene entre los 91,34 s, para la línea base y la preexposición del ruido. Al introducir la demora del reforzamiento señalada con un estímulo novedoso, el patrón de tiempo entre reforzadores se mantiene, sin embargo, en la primera sesión de esta fase, se presenta un tiempo de 1800 s entre reforzador, por lo que se produce un leve aumento en el nivel de esta fase. Este dato aberrante puede deberse a: un error en el funcionamiento del registrador acumulativo o fallas en el funcionamiento de la caja de Skinner.

Luego, al eliminar la señal de la demora, el nivel de tiempo entre reforzadores disminuye a 58,15 s, mostrando un patrón estable que se mantiene en las dos fases siguientes; al preexponer el estímulo a ser utilizado como señal y al introducir la demora del reforzamiento señalada con el estímulo preexpuesto.

Al comparar con el patrón de respuestas, puede decirse que, en general, para el tiempo entre reforzadores, se observa un patrón más bien estable, sin embargo, el patrón de respuestas de este sujeto, muestra un patrón más variable de una fase a otra, ya que por ejemplo, al introducir la demora del reforzamiento, señalada con estímulo novedoso o preexpuesto, se produce una disminución en el nivel, con respecto a la fase anterior.

Gráfico N° 14. Coeficientes de Variación TERFs ss. 3

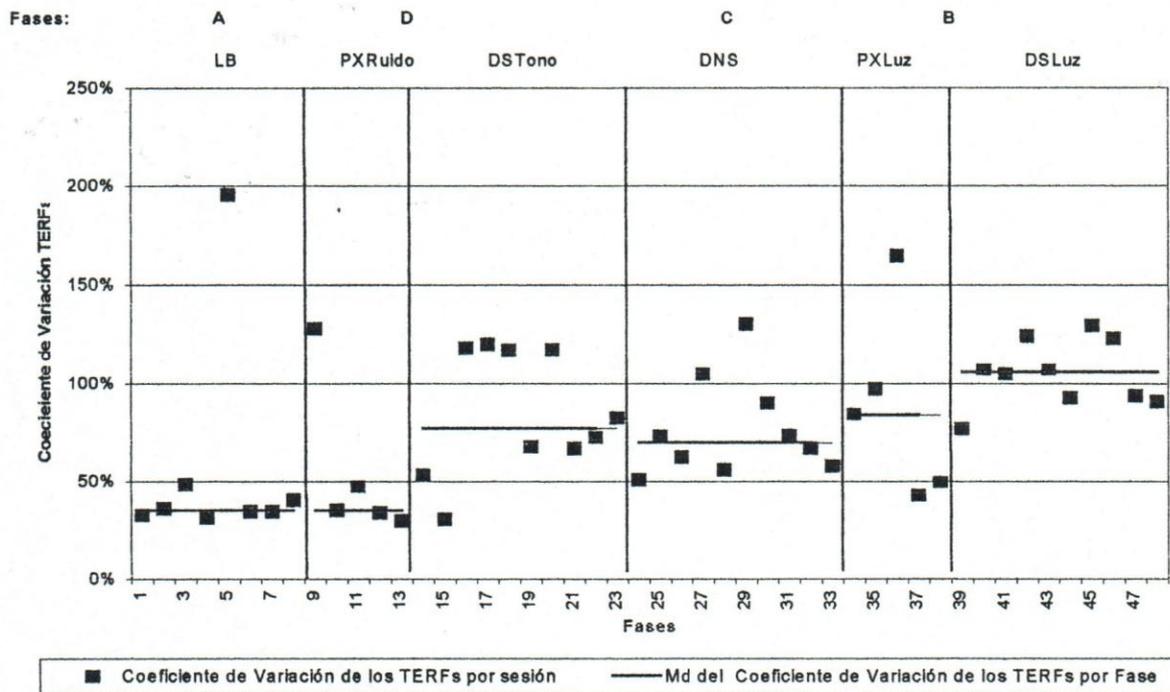


Tabla N° 21. Md de los Coeficientes de Variación de los TERFs por fase, para ss. 3

| Fases | Línea Base | Preexposición Ruido | Demora Señalada Tono | Demora no Señalada | Preexposición Luz | Demora Señalada Luz |
|---------|------------|---------------------|----------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| Mediana | 35% | 35% | 77% | 70% | 84% | 106% |

Durante la línea base, el nivel de dispersión del tiempo entre reforzadores se encuentra alrededor del 35%, manteniéndose este patrón al preexponer el ruido. La introducción de la demora del reforzamiento señalada con un estímulo novedoso, produce un aumento leve en el nivel de dispersión (77%), igualmente, este patrón se mantiene al eliminar la señal de la demora, y al preexponer el estímulo a ser utilizado como señal.

Al introducir la demora del reforzamiento señalada con el estímulo preexpuesto, el nivel de dispersión aumenta levemente, hasta un 106%. De esta manera, puede decirse que el patrón de variación para el tiempo entre

reforzadores en este sujeto, se mantiene estable las primeras dos fases, aumenta levemente y se mantiene a ese nivel las tres fases siguientes, para aumentar, de nuevo, levemente en la última fase.

El patrón de respuestas para este sujeto, no presenta la misma estabilidad observada para la dispersión del tiempo entre reforzadores, ya que al introducir la demora señalada con un estímulo novedoso, la tasa de respuesta disminuye de manera abrupta, y lo hace levemente al eliminar la señal, presentando un patrón estable alrededor de las 51,9 respuestas por hora, patrón similar al presentado al introducir la demora del reforzamiento señalada con el estímulo preexpuesto.

Gráfico N° 15. Respuestas durante la Demora ss. 3

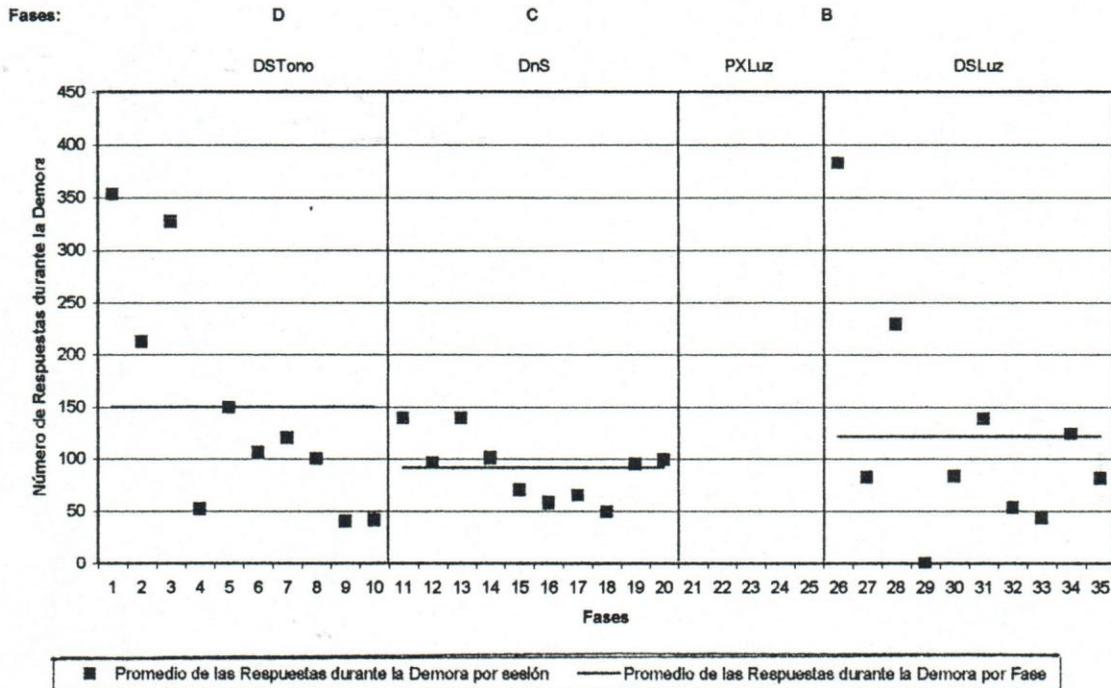


Tabla N° 22. Promedio de las Respuestas durante la demora por fase, para el ss. 3

| Fases | Demora Señalada Tono | Demora no Señalada | Demora Señalada Luz |
|-------|----------------------|--------------------|---------------------|
| S | 113 | 33,3 | 93,1 |
| Media | 150 | 91,1 | 121,5 |

Durante la demora señalada con estímulo novedoso, la tasa de respuesta varía de manera marcada, alrededor de las 150 respuestas durante la demora, luego, al retirar la señal, la tasa de respuestas durante la demora disminuye levemente (91,1 respuestas durante la demora). Al introducir la demora del reforzamiento señalada con estímulo preexpuesto, las respuestas durante el período de demora varían de manera marcada alrededor del las 121,5 respuestas durante la demora.

Gráfico N° 16. Respuesta por Fase ss. 4

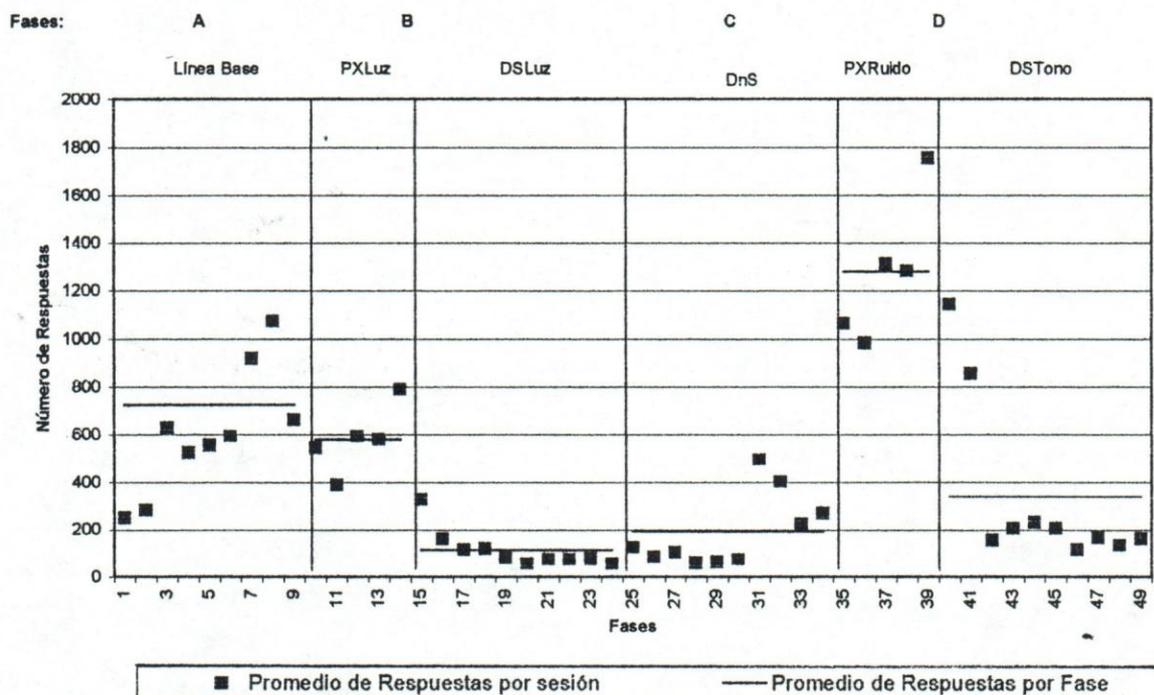


Tabla N° 23 Promedio de las Respuestas por fase, para el ss. 4

| Fases | Línea base | Preexposición Luz | Demora Señalada Luz | Demora no Señalada | Preexposición Ruido | Demora Señalada Tono |
|-------|------------|-------------------|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| S | 442,14 | 143,24 | 81,21 | 154,66 | 301,12 | 356,91 |
| Media | 724,2 | 578,4 | 113,7 | 190,4 | 1279,4 | 337,6 |

Tabla N° 24. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas, entre Demora Señalada con Luz y Demora Señalada con Tono, del ss. 4

| | DS Luz | DS Tono |
|------------------|----------|---------|
| Media | 113,7 | 337,6 |
| S | 81,21 | 356,91 |
| t Obtenida | 2,48803 | |
| P(T<=t) una cola | 0,01726* | |

* p < .05

Tabla N° 25. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas, entre Demora Señalada no Señalada y Demora Señalada con Luz, del ss. 4

| | DS Luz | DnS |
|------------------|---------|--------|
| Media | 113,7 | 190,4 |
| S | 81,21 | 154,66 |
| t Obtenida | 1,2362 | |
| P(T<=t) una cola | 0,41005 | |

La línea base, presenta una ejecución variable, con tendencia ascendente alrededor de las 724,2 respuestas por hora, con una disminución leve del nivel cuando se introduce la preexposición del estímulo a ser utilizado como señal. Al introducir la demora del reforzamiento señalada por un estímulo preexpuesto, se produce un decrecimiento abrupto del nivel de respuesta (113,7 respuestas por hora), que tendió a estabilizarse a partir de la quinta sesión de esta fase. Al eliminar la señal de la demora, el nivel de respuesta aumenta sutilmente (190,4 respuestas por hora).

Al dejar de presentar la demora del reforzamiento y preexponer el ruido, el nivel de respuesta aumenta de manera abrupta, observándose una dispersión moderada alrededor de las 1279,4 respuestas por hora. Al introducir la demora del reforzamiento señalada con el estímulo novedoso, el nivel de respuesta de esta fase decrece de manera abrupta, y a partir de la tercera sesión, el patrón de respuesta se estabiliza. En la primera y segunda sesión de esta fase se produce datos elevados, lo que modifica la desviación típica, siendo esta mayor que la media de esta fase, esto no ocurría si el valor de la primera y al segunda sesión se asemejara al del resto de las sesiones

Se encontró una diferencia significativa entre la tasa de respuesta de la demora señalada con estímulo novedoso y la demora señalada con estímulo preexpuesto (ver tabla N° 24), mientras que no hubo diferencias significativas entre la tasa de respuesta de la demora no señalada y la de la demora señalada con estímulo preexpuesto (ver tabla N° 25).

Gráfico N° 17. Refuerzo por Fase ss. 4

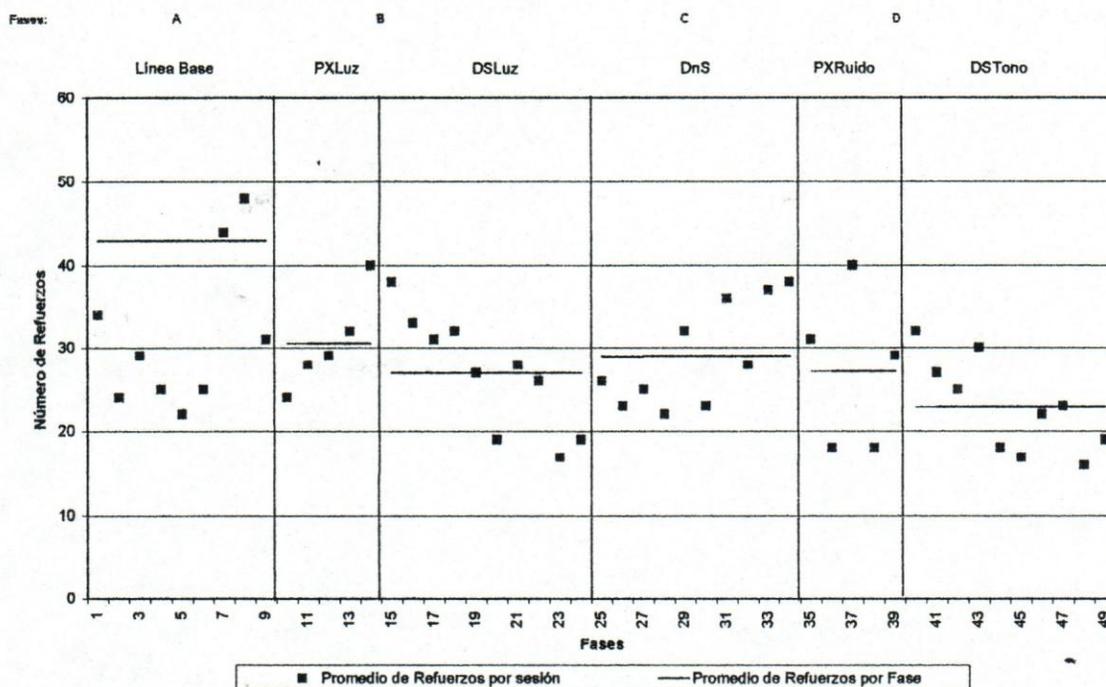


Tabla N° 26. Promedio de Refuerzos en cada fase, para el ss. 4

| Fases | Línea base | Preexposición Luz | Demora Señalada Luz | Demora no Señalada | Preexposición Ruido | Demora Señalada Tono |
|-------|------------|-------------------|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| S | 37,89 | 5,98 | 6,89 | 6,24 | 9,36 | 5,55 |
| Media | 43 | 30,6 | 27 | 29 | 27,2 | 22,9 |

La línea base presenta una ejecución estable alrededor de los 43 refuerzos por hora. Al preexponer el estímulo a ser utilizado como señal (luz) se observa una leve disminución en el nivel de refuerzo, y se observa una leve tendencia ascendente. El nivel de refuerzo se mantiene al introducir la demora señalada del reforzamiento con estímulo preexpuesto. A partir de esta fase, el patrón de refuerzo se mantiene estable durante todo el proceso, observándose una dispersión alrededor de 30,6 refuerzos por hora.

De esta manera, puede decirse que, la obtención de refuerzos, varía levemente entre los 20 y 40 refuerzos por sesión. Sin embargo, para este sujeto, el patrón de respuestas muestra variaciones más marcadas entre las fases, por ejemplo, al introducir la demora del reforzamiento con estímulo preexpuesto, el nivel de respuesta disminuye abruptamente. Esto mismo se observa al introducir la demora señalada con estímulo novedoso, presentándose para esta fase un nivel de respuesta similar al obtenido durante la demora no señalada.

Gráfico N° 18. TERFs ss. 4

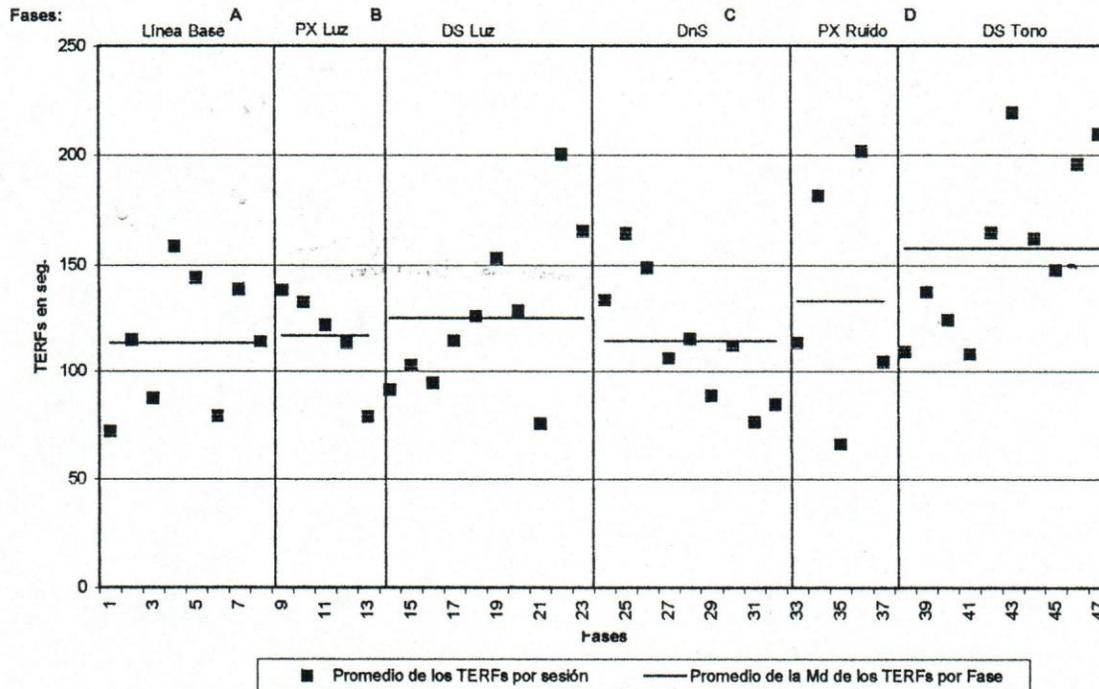


Tabla N° 27. Promedio de las Mds de los TERFs en cada fase, para el ss. 4

| Fases | Línea base | Preexposición Luz | Demora Señalada Luz | Demora no Señalada | Preexposición Ruido | Demora Señalada Tono |
|---------|------------|-------------------|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| Mediana | 113,325 | 116,767 | 124,985 | 114,183 | 133,278 | 157,603 |

Durante todo el proceso, excepto para la demora señalada con estímulo novedoso, el tiempo entre reforzadores varía entre los 113 y 130 s, pero al

introducir la demora del reforzamiento señalada con estímulo novedoso, se produce un leve aumento en el nivel de tiempo entre reforzadores a 157,6 s.

Este patrón estable no se observa en las respuestas emitidas por este sujeto, ya que por ejemplo, al introducir la demora del reforzamiento, señalada con estímulo novedoso o preexpuesto, se produce una disminución abrupta en el nivel, con respecto a la fase anterior.

Gráfico N° 19. Coeficientes de Variación TERFs ss. 4

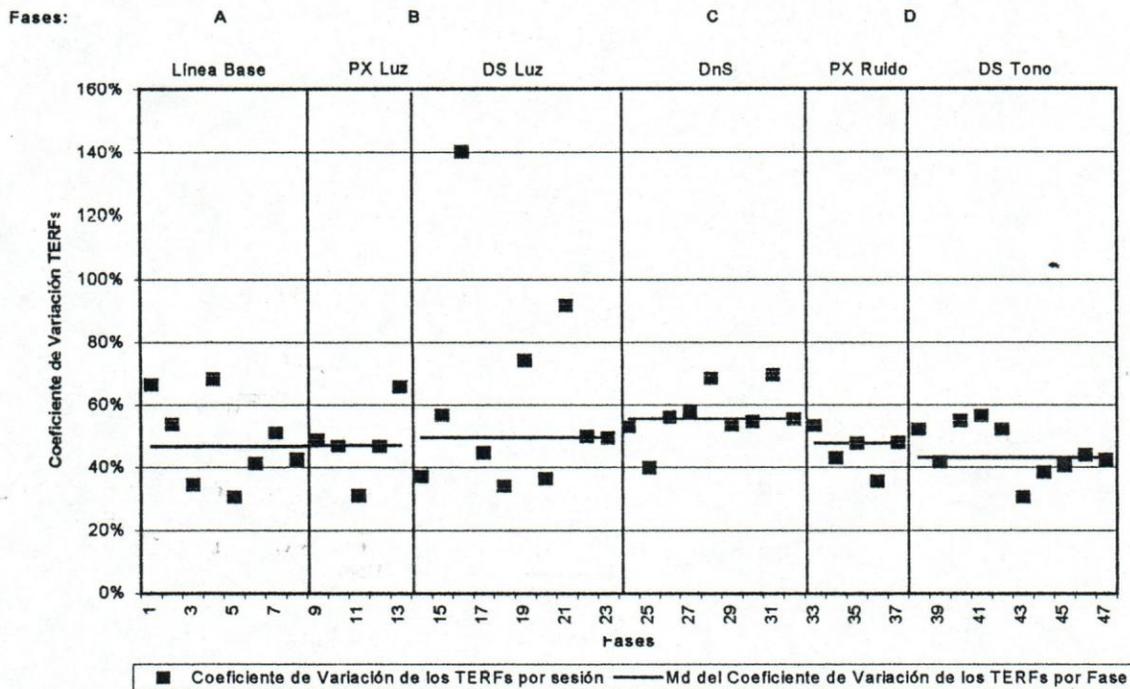


Tabla N° 28. Md de los Coeficientes de Variación de los TERFs por fase, para el ss. 4

| Fases | Línea base | Preexposición Luz | Demora Señalada Luz | Demora no Señalada | Preexposición Ruido | Demora Señalada Tono |
|---------|------------|-------------------|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| Mediana | 47% | 47% | 49% | 55% | 48% | 43% |

En la línea base, puede observarse que el nivel de variabilidad del tiempo entre reforzadores se encuentra alrededor del 47%, y se mantiene estable

durante la preexposición del estímulo a ser utilizado como señal, y aun con la introducción de la demora señalada con el estímulo preexpuesto, este nivel se mantiene.

De esta manera, para todas las fases, el nivel de dispersión del tiempo entre reforzadores presenta un patrón similar al de la línea base. Sin embargo, el patrón de respuesta para este sujeto, no se presenta estable, ya que si se observa la Gráfico 16, puede notarse como se dan cambios abruptos en las tasas de respuestas cuando se introduce la demora señalada, ya sea con estímulo preexpuesto o no.

Gráfico N° 20. Respuestas durante la Demora ss. 4

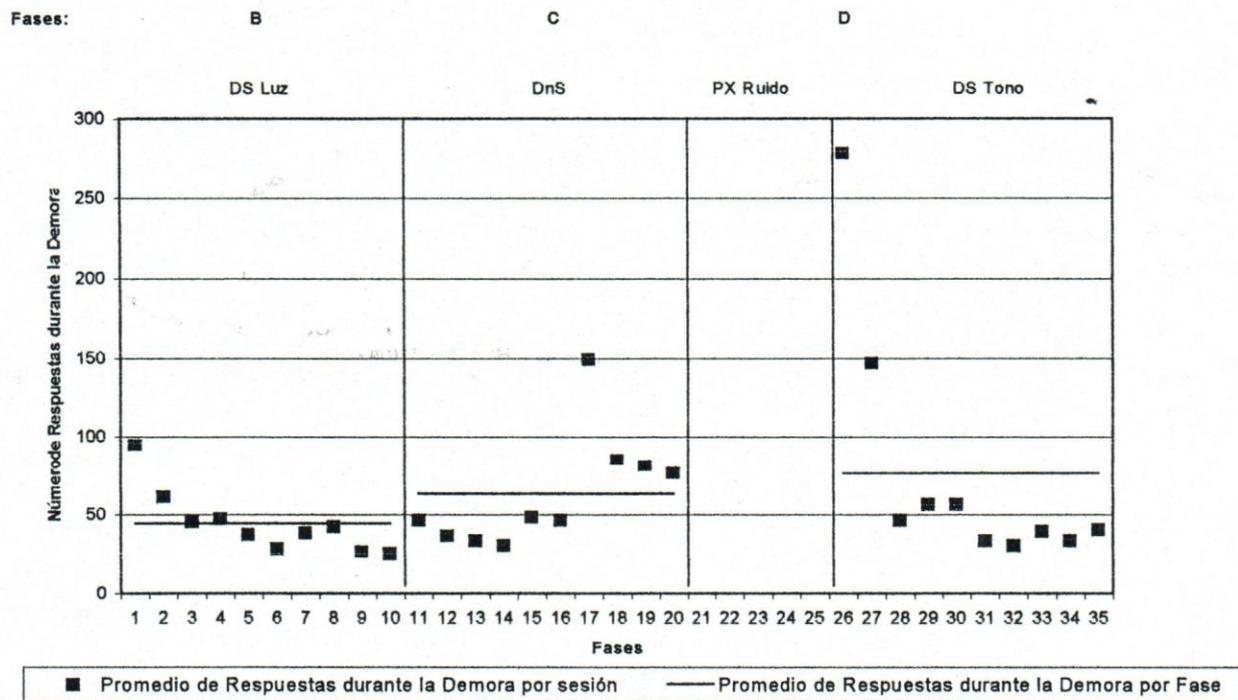


Tabla N° 29 Promedio de las Respuestas durante la Demora por fase, para el ss. 4

| Fases | Demora Señalada Luz | Demora no Señalada | Demora Señalada Tono |
|-------|---------------------|--------------------|----------------------|
| S | 20,89 | 36,32 | 51,47 |
| Media | 44,4 | 63 | 75,8 |

Durante la demora señalada con estímulo preexpuesto, la tasa de respuesta varía levemente alrededor de las 44,4 respuestas durante la demora, luego, al retirar la señal, la tasa de respuestas durante la demora aumenta sutilmente (63 respuestas durante la demora). Al introducir la demora del reforzamiento señalada con estímulo novedoso, las respuestas durante el período de demora se mantienen estables en comparación a la demora no señalada, sin embargo, en la primera sesión de esta fase se produce una tasa de 278 respuestas por hora, lo que aumenta ligeramente el nivel en esta fase. Es posible que este valor se deba a una mala transcripción del contador de respuestas a la carpeta de registro de este sujeto.

Análisis general

Tabla N° 30 Resumen de los Promedios de respuesta por fase para cada sujeto

| | SS1 | | SS3 | | | SS2 | | SS4 | |
|----------|--------|--------|-------|------|----------|--------|--------|--------|--------|
| | Media | S | Media | S | | Media | S | Media | S |
| LB | 973,22 | 98,93 | 878,1 | 487 | LB | 1023,8 | 797,65 | 724,2 | 442,14 |
| PX Ruido | 1204 | 466,14 | 961 | 195 | PX Luz | 762 | 161,8 | 578,4 | 143,24 |
| DS Tono | 191,4 | 118,72 | 161,4 | 155 | DSLuz | 89,8 | 67,49 | 113,7 | 81,21 |
| DnS | 72,4 | 25,27 | 52,2 | 14,2 | DnS | 157,3 | 42,60 | 190,4 | 154,66 |
| PXLuz | 377,2 | 300,26 | 385,8 | 288 | PX Ruido | 1160,8 | 437,94 | 1279,4 | 301,12 |
| DSLuz | 59,5 | 22,60 | 54,8 | 40,3 | DS Tono | 1083,9 | 177,99 | 337,6 | 356,91 |

Para todos los sujetos, el patrón de respuesta fue similar. Durante la línea base, la tasa de respuesta varía entre las 700 y 1000 respuestas por hora. La demora no señalada produjo una disminución marcada en las tasas de respuestas, en comparación a la línea base. Cuando se introdujo la demora señalada del reforzamiento con estímulo novedoso, las tasas de respuestas disminuyeron en comparación a la línea base, pero fueron mayores a las presentadas durante la demora no señalada. De igual manera, no se observan diferencias en las tasas de respuesta obtenidas durante la fase de demora no señalada y la fase de demora señalada con estímulo preexpuesto. Este patrón

se observa para todos los sujetos, con independencia del orden en que se presentaron las fases.

DISCUSIÓN

El objetivo de esta investigación es clarificar mediante qué mecanismo se aprende la señal en un programa de demora señalada del reforzamiento. Para este fin, se determinó si la señal se comporta como un estímulo condicional, aprendido por vía pavloviana.

Para esto, se realizó un experimento en el que se preexpuso el estímulo a ser utilizado como señal, previo a la fase de demora señalada del reforzamiento; teniendo como hipótesis, que si esta operación producía una disminución en la efectividad del estímulo para señalar la demora, es decir, la capacidad que tiene para mantener tasas de respuesta más altas a las presentadas cuando la demora del reforzamiento no es señalada, habrá ocurrido una inhibición latente (IL), fenómeno propio del marco del condicionamiento clásico, y podrá afirmarse que la señal es aprendida por una asociación clásica.

Lubow y Moore (1959 cps. Gray, Lam y Schmajuk, 1996) definieron la IL como una disminución en el aprendizaje que resulta de la preexposición no reforzada del estímulo a ser condicionado, lo que retarda la subsecuente generación de respuestas condicionadas cuando ese estímulo se aparea con un estímulo incondicional.

Además de la fase de demora del reforzamiento señalada con un estímulo preexpuesto, se presentaron las fases de demora no señalada, y señalada con un estímulo novedoso. La comparación entre estas fases, permitirá dar respuesta al objetivo de esta investigación, ya que de presentarse el fenómeno de IL, durante la demora del reforzamiento señalada con estímulo preexpuesto, las tasas de respuesta serán similares a las obtenidas durante la demora no señalada, y menores a la tasa presentada durante la demora señalada con un estímulo novedoso.

Esta afirmación puede hacerse, debido a que diversas investigaciones han demostrado que la demora del reforzamiento señalada mantiene tasas más altas que la demora no señalada (Williams, 1976; Richards, 1981; Marcattilio y Richards, 1981; Lattal, 1984; Schaal y Branch, 1990; Schaal, Schuh, y Branch, 1992).

Para todos los sujetos, el patrón de respuesta fue similar. Durante la línea base, la tasa de respuesta varió entre las 700 y 1000 respuestas por hora. La demora no señalada produjo una disminución marcada en las tasas de respuestas, en comparación a la línea base. Estos hallazgos concuerdan con los de Williams (1976) y Marcattilio y Richards (1981), quienes encontraron que la demora del reforzamiento produce una disminución en las tasas de respuestas.

Cuando se introdujo la demora señalada del reforzamiento con estímulo novedoso, las tasas de respuesta disminuyeron en comparación a la línea base, pero fueron mayores a las presentadas durante la demora no señalada. Esto también se observa en lo encontrado por Richards (1981), Lattal (1984), y Schaal y Branch (1990), quienes hallaron que las condiciones de demora del reforzamiento producen tasas de respuestas más bajas, que aquellas producidas por un reforzamiento inmediato (línea base), sin embargo, la demora señalada produce tasas de respuestas más altas que la condición de demora no señalada.

De igual manera, las tasas de respuesta observadas durante la demora señalada del reforzamiento con estímulo preexpuesto, fueron menores a las observadas durante la demora señalada con estímulo novedoso, y similares a las tasas presentadas durante la demora no señalada.

Por lo tanto, puede decirse, que para todos los sujetos la preexposición del estímulo a ser utilizado como señal (luz) disminuyó la efectividad de dicho estímulo para señalar la demora, ya que en todos los casos, la tasa de respuesta de la demora señalada con el estímulo preexpuesto, fue menor a la observada durante la demora señalada con un estímulo novedoso, y similar a la presentada durante la demora no señalada. Sólo para el sujeto 2, estas condiciones no fueron estadísticamente significativas.

Estos resultados indican que la preexposición del estímulo a ser utilizado como señal, produjo IL, lo que corrobora la hipótesis planteada en esta investigación y permite afirmar que la señal se comporta como un estímulo condicional, aprendido por vía pavloviana.

De esta manera, el hecho de que la señal sea aprendida por vía pavloviana es consistente con lo propuesto por Neuringer (1969 cp, Grace, Schwendiman y Nevin, 1998), quien afirma que el valor del enlace terminal en las cadenas concurrentes es determinado por un relación Pavloviana de estímulo reforzador, independientemente de la relación respuesta reforzador.

Esta idea es compatible con lo propuesto por Schaal, Schuh, y Branch (1992), quienes sugieren que el que la señal mantenga tasas de respuestas relativamente altas depende de si su presentación es contingente al reforzamiento, entonces, la máxima demora en la que la señal logre mantener tasas de respuesta relativamente altas debe depender del tiempo promedio que existe entre las presentaciones del refuerzo. Por lo tanto, en un programa de demora señalada del reforzamiento, la tasa de respuesta depende del valor de la demora señalada relativo a la presentación del refuerzo, más que del valor absoluto de la demora.

CONCLUSIONES

Debido a que la IL es un fenómeno propio del condicionamiento clásico; robusto y extensivo, ya que se ha demostrado en una variedad de especies mamíferas, incluyendo humanos, y se ha producido tanto con paradigmas del condicionamiento clásico como del operante (Lubow y Gewirtz, 1995), fue escogida como herramienta para clarificar mediante qué mecanismo se aprende la señal de un programa de demora señalada del reforzamiento.

En este sentido, se partió de la idea de que, si tras la preexposición del estímulo, este perdía efectividad para señalar la demora, se habría producido un fenómeno de IL, y podría afirmarse que la señal se comporta como un estímulo condicional, aprendido por vías pavlovianas.

Los resultados indican que la preexposición del estímulo a ser utilizado como señal, sí produjo IL, lo que corrobora la hipótesis planteada en esta investigación y permite afirmar que la señal se comporta como un estímulo condicional, aprendido por vía pavloviana.

Finalmente, con el propósito de ampliar los conocimientos ofrecidos por esta investigación, es recomendable tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Introducir en el programa de demora señalada del reforzamiento otros fenómenos del condicionamiento clásico y del operante, como por ejemplo, programas de escape y evitación, aprendizaje de discriminación y generalización, arreglos de bloqueo y ensombrecimiento, y condicionamiento aversivo.
- Hacer realizaciones que incluyan otros programas del reforzamiento, como por ejemplo, reforzamiento diferencial de tasa baja.

- Utilizar otras especies de animales, como palomas y reptiles, con el fin de observar si los resultados se extienden a otras especies.
- Utilizar estímulos de la misma naturaleza para la señal preexpuesta y novedosa. Por ejemplo, luces de diferentes colores o tonos de diferentes frecuencias.
- Utilizar diferentes contextos de condicionamiento.

Si todas estas operaciones confirman los hallazgos originales, puede generalizarse los resultados a otras condiciones, y expender el conocimiento teórico acerca de la demora señalada del reforzamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amiro, T y Bitterman, M. (1980) Second-order appetitive conditioning in goldfish. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*. 1, 41-48

Arnau, J. (1990). *Diseños experimentales en psicología y educación, vol. II*. México: Trillas.

Barlow, D. y Hersen, M. (1988). *Diseños experimentales de caso único*. Barcelona: Martínez Roca.

Boring, E. (1992). *Historia de la psicología experimental*. México: Trillas.

Bouton, M. (1993). Context, Time, and Memory Retrieval in the Interference Paradigms of Pavlovian Learning. *Psychological Bulletin*. 180 - 99.

Bower, G.H. y Hilgard, E.R. (1989). *Teorías del aprendizaje*. México: Trillas.

Fantino, E. (1983). Reforzamiento Condicionado. Elección e Información. En W. Honig y J. Staddon (Eds). *Manual de conducta Operante*. México: Trillas.

Fester, C.S y Skinner, B.F. (1957). *Schedules of reinforcement*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Gordon, W. y Weaver, M. (1989). Cue-induced transfer of CS preexposure effects across contexts. *Animal Learning & Behavior*. 17, 409 - 417.

Grace, R.; Schwendiman, J y Nevin, J. (1998) Effects of under signaled delay of reinforcement on preference and resistance to change. *Journal of the experimental analysis of behavior*. 69, 247 - 261.

Gray, J.A., Lam, Y., y Schmajuk, N.A. (1996). Latent inhibition: A neural network approach. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*. 22, 321-349.

Hull, C.L (1932). The goal gradient hypothesis and maze learning. *Psychological Review*. 39,25-43.

Kerlinger, F.N. (1988). *Investigación del comportamiento*. México: McGraw Hill.

Klein, S.B. (1994). *Aprendizaje. Principios y Aplicaciones*. Madrid: McGraw-Hill

Kraemer, P.J, Randall, C.K. y Carbary, T.J. (1991). Release from latent inhibition with delayed testing. *Animal Learning and Behavior*. 19, 139-145.

Lattal, K. A. (1984). Signal functions in delayed reinforcement. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*. 42. 239-253.

Lattal, K. A. y Gleeson, S. (1990). Response acquisition with delayed reinforcement. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*. 16, 27-39.

Lattal, K. A. y Ziegler, D. R. (1982). Briefly delayed reinforcement: an interresponse time analysis. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*. 37, 407-416.

Lipp, O., Siddle, D. y Vaitl, D. (1992). Latent Inhibition in Humans: Single-Cue Conditionig Revisited. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*. 18, 115-125.

Lubow, R.E (1973). Latent inhibition. *Psychological Bulletin*. 79, 398-407.

Lubow, R.E. y Moore, A.U. (1959) Latent inhibition: The effect of non-reinforced preexposure to the conditional stimulus. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*. 52, 415-419.

Lubow, R.E y Gewirtz J.C. (1995). Latent inhibition in humans: Data, theory, and implications for schizophrenia. *Psychological Bulletin*. 117, 87-103.

MacKintosh, N.J. (1975). A theory of attention: Variations in the associability of stimuli with reinforcement. *Psychological Review*. 82, 276-298.

Marcattilio, A.J. y Richards, R.W. (1981). Preference for signaled versus unsigaled reinforcement delay in concurrent-chain schedules. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*. 36, 221-229.

Martin, P. y Bateson, P. (1991). *La medición del comportamiento*. Madrid: Alianza Universidad.

McGuigan, F. J. (1996). *Psicología experimental. Métodos de investigación*. México: Prentice Hall

Miller, R., Fiori, L. y Navarro, J. (1994). Fundamentos de la memoria y el aprendizaje en el marco asociacionista. En J. Navarro (Ed) *Aprendizaje y Memoria Humana*. México: McGraw Hill.

Pearse, J. y Hall, G. (1979). Latent inhibition of a CS during CS - US pairings. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*. 1, 31-42.

Peña, G. (1990). El efecto de la inhibición latente sobre la adquisición del efecto placebo en ratas. *Comportamiento*. 1, 16-22.

Renner, E.K. (1964). Delay of reinforcement: A historical review. *Psychological Bulletin*. 5, 341-361.

Rescorla, R.A (1970). Sumation an retardion test of latent inhibition. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*. 76, 77-81.

Reynolds, D. (1977) *Compendio de Condicionamiento Operante*. México: Editorial Ciencia de la Conducta.

Richards, R.W. (1981). A comparison of signaled and unsignaled delay of reinforcement. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*. 35, 145-152.

Ross, R. (1986). Pavlovian second-order conditioned analgesia. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*. 1, 32-39

Schaal, D.W. y Branch, M.N (1990). Responding of pigeons under variable-interval schedules of signaled-delayed reinforcement: Effects of delay-signal duration. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*. 53, 103-121.

Schaal, D.W., Schuh, K.J y Branch, M.N. (1992) *Key pecking of pigeons under variable-interval schedules of briefly signaled delayed reinforcement: effects of variable-interval value*. *Journal of the experimental analysis of behavior*. 58, 277-286.

Shachtman, T. y Calton, F. (1993). El recuerdo de las asociaciones pavlovianas. En J. Navarro (Ed) *Aprendizaje y Memoria Humana*. México: McGraw Hill.

Tarpy, R.M. y Sawabini, F.L. (1974). Reinforcement delay: A selective review of the last decade. *Psychological Bulletin*. 81, 984-997.

Vargas, C. (1999) Stimulus Pre-exposure Effects in Signaled delayed Reinforcement. Ponencia presentada en la vigésima quinta convención de la Association of Behavior Analysis, Chicago, Il.

Williams, B. (1976). The effects of unsignaled delayed reinforcement. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*. 26, 441-449.

Wolman, B.B. (1987). *Diccionario de ciencias de la conducta*. México: Trillas.

ANEXOS

Anexo A. Datos brutos de las respuestas, refuerzos, pesos, alimento y respuestas durante la demora por día del sujeto 1.

| Fecha | Alimento | Respuestas | Refuerzos | Peso | Respuesta durante la demora |
|----------|----------|--------------|-----------|------|-----------------------------|
| 27/09/99 | 7 | Moldeamiento | | 170 | |
| 28/09/99 | 7 | " | | 190 | |
| 29/09/99 | 10 | " | | 190 | |
| 30/09/99 | 10 | " | | 193 | |
| 01/10/99 | 36 | " | | 190 | |
| 04/10/99 | 10 | 850 | 308 | 186 | |
| 05/10/99 | 10 | 760 | 40 | 191 | |
| 06/10/99 | 20 | 481 | 18 | 200 | |
| 07/10/99 | 20 | 524 | 32 | 207 | |
| 08/10/99 | 60 | 428 | 17 | 203 | |
| 11/10/99 | 12 | 1068 | 84 | 215 | |
| 12/10/99 | 12 | 882 | 41 | 219 | |
| 13/10/99 | 12 | 1020 | 46 | 221 | |
| 14/10/99 | 12 | 1096 | 39 | 219 | |
| 15/10/99 | 48 | 1081 | 81 | 219 | |
| 18/10/99 | 12 | 830 | 52 | 218 | |
| 19/10/99 | 12 | 887 | 45 | 224 | |
| 20/10/99 | 10 | 1101 | 45 | 224 | |
| 21/10/99 | 10 | 892 | 42 | 221 | |
| 22/10/99 | 50 | 970 | 39 | 213 | |
| 25/10/99 | 12 | 892 | 44 | 222 | |
| 26/10/99 | 10 | 920 | 45 | 233 | |
| 27/10/99 | 8 | 2128 | 97 | 230 | |
| 28/10/99 | 10 | 1019 | 44 | 220 | |
| 29/10/99 | 40 | 1061 | 42 | 229 | |
| 01/11/99 | 10 | 439 | 40 | 230 | 197 |
| 02/11/99 | 12 | 271 | 35 | 220 | 119 |
| 03/11/99 | 8 | 305 | 32 | 237 | 178 |
| 04/11/99 | 10 | 289 | 27 | 233 | 110 |
| 05/11/99 | 10 | 119 | 36 | 236 | 75 |
| 08/11/99 | 10 | 120 | 27 | 230 | 59 |
| 09/11/99 | 10 | 112 | 17 | 233 | 99 |
| 10/11/99 | 8 | 105 | 24 | 227 | 34 |

| | | | | | |
|----------|----|-----|-----|-----|-----|
| 11/11/99 | 12 | 60 | 26 | 199 | 73 |
| 12/11/99 | 40 | 94 | 27 | 229 | 35 |
| 15/11/99 | 12 | 126 | 121 | 224 | 282 |
| 16/11/99 | 10 | 69 | 69 | 245 | 167 |
| 17/11/99 | 10 | 62 | 64 | 217 | 124 |
| 18/11/99 | 10 | 53 | 54 | 218 | 140 |
| 19/11/99 | 48 | 44 | 43 | 218 | 82 |
| 22/11/99 | 12 | 46 | 46 | 219 | 113 |
| 23/11/99 | 12 | 88 | 87 | 218 | 149 |
| 24/11/99 | 10 | 73 | 71 | 223 | 153 |
| 25/11/99 | 10 | 58 | 58 | 216 | 101 |
| 26/11/99 | 48 | 105 | 104 | 220 | 201 |
| 29/11/99 | 12 | 75 | 44 | 219 | |
| 30/11/99 | 12 | 907 | 317 | 208 | |
| 01/12/99 | 12 | 151 | 61 | 201 | |
| 02/12/99 | 10 | 259 | 141 | 219 | |
| 03/12/99 | 10 | 494 | 203 | 233 | |
| 06/12/99 | 10 | 67 | 160 | 232 | 616 |
| 07/12/99 | 10 | 45 | 86 | 235 | 144 |
| 08/12/99 | 8 | 51 | 78 | 229 | 154 |
| 09/12/99 | 10 | 43 | 74 | 217 | 95 |
| 10/12/99 | 40 | 55 | 101 | 223 | 187 |
| 13/12/99 | 15 | 75 | 103 | 207 | 139 |
| 14/12/99 | 10 | 39 | 53 | 226 | 111 |
| 15/12/99 | 12 | 36 | 54 | 220 | 86 |
| 16/12/99 | 12 | 68 | 98 | 217 | 147 |
| 17/12/99 | 48 | 116 | 176 | 219 | 318 |

Anexo B. Datos brutos de las respuestas, refuerzos, pesos, alimento y respuestas durante la demora por día del sujeto 2.

| Fecha | Alimento | Respuestas | Refuerzos | Peso | Respuesta durante la demora |
|----------|----------|--------------|-----------|------|-----------------------------|
| 27/09/99 | 7 | Moldeamiento | | 150 | |
| 28/09/99 | 7 | " | | 165 | |
| 29/09/99 | 10 | " | | 174 | |
| 30/09/99 | 10 | " | | 176 | |
| 01/10/99 | 36 | " | | 175 | |
| 04/10/99 | 10 | 1186 | 324 | 174 | |
| 05/10/99 | 10 | 856 | 33 | 169 | |
| 06/10/99 | 20 | 475 | 26 | 190 | |
| 07/10/99 | 20 | 65 | 9 | 194 | |
| 08/10/99 | 48 | 285 | 22 | 196 | |
| 11/10/99 | 15 | 1448 | 140 | 192 | |
| 12/10/99 | 12 | 3202 | 59 | 200 | |
| 13/10/99 | 12 | 453 | 29 | 201 | |
| 14/10/99 | 12 | 913 | 23 | 203 | |
| 15/10/99 | 48 | 537 | 23 | 200 | |
| 18/10/99 | 12 | 613 | 34 | 203 | |
| 19/10/99 | 10 | 1175 | 41 | 208 | |
| 20/10/99 | 10 | 745 | 30 | 205 | |
| 21/10/99 | 10 | 674 | 21 | 206 | |
| 22/10/99 | 48 | 902 | 26 | 200 | |
| 25/10/99 | 10 | 678 | 37 | 212 | |
| 26/10/99 | 10 | 597 | 31 | 211 | |
| 27/10/99 | 8 | 713 | 36 | 212 | |
| 28/10/99 | 8 | 757 | 42 | 208 | |
| 29/10/99 | 48 | 1067 | 46 | 194 | |
| 01/11/99 | 12 | 65 | 21 | 193 | 34 |
| 02/11/99 | 10 | 35 | 11 | 228 | 19 |
| 03/11/99 | 8 | 163 | 21 | 229 | 37 |
| 04/11/99 | 8 | 141 | 26 | 217 | 20 |
| 05/11/99 | 10 | 236 | 35 | 213 | 103 |
| 08/11/99 | 15 | 12 | 7 | 192 | 9 |
| 09/11/99 | 10 | 15 | 9 | 230 | 15 |
| 10/11/99 | 8 | 93 | 20 | 224 | 24 |

| | | | | | |
|----------|----|------|----|-----|-----|
| 11/11/99 | 10 | 64 | 11 | 198 | 20 |
| 12/11/99 | 40 | 74 | 21 | 216 | 38 |
| 15/11/99 | 15 | 83 | 19 | 210 | 31 |
| 16/11/99 | 10 | 128 | 24 | 220 | 54 |
| 17/11/99 | 5 | 222 | 33 | 233 | 66 |
| 18/11/99 | 5 | 215 | 38 | 224 | 74 |
| 19/11/99 | 40 | 174 | 38 | 220 | 95 |
| 22/11/99 | 10 | 197 | 36 | 225 | 67 |
| 23/11/99 | 10 | 127 | 28 | 228 | 70 |
| 24/11/99 | 8 | 161 | 22 | 230 | 40 |
| 25/11/99 | 8 | 121 | 28 | 221 | 52 |
| 26/11/99 | 32 | 145 | 28 | 224 | 47 |
| 29/11/99 | 10 | 567 | 28 | 215 | |
| 30/11/99 | 10 | 867 | 29 | 209 | |
| 01/12/99 | 8 | 1167 | 32 | 211 | |
| 02/12/99 | 10 | 1345 | 24 | 220 | |
| 03/12/99 | 40 | 1858 | 30 | 220 | |
| 06/12/99 | 10 | 707 | 45 | 210 | 236 |
| 07/12/99 | 10 | 201 | 10 | 212 | 37 |
| 08/12/99 | 8 | 162 | 16 | 215 | 70 |
| 09/12/99 | 10 | 78 | 8 | 219 | 32 |
| 10/12/99 | 28 | 116 | 8 | 223 | 30 |
| 13/12/99 | 10 | 81 | 8 | 216 | 12 |
| 14/12/99 | 8 | 127 | 10 | 210 | 13 |
| 15/12/99 | 8 | 113 | 19 | 208 | 45 |
| 16/12/99 | 10 | 102 | 16 | 245 | 46 |
| 17/12/99 | 40 | 152 | 19 | 215 | 41 |

Anexo C. Datos brutos de las respuestas, refuerzos, pesos, alimento y respuestas durante la demora por día del sujeto 3.

| Fecha | Alimento | Respuestas | Refuerzos | Peso | Respuesta durante la demora |
|----------|----------|--------------|-----------|------|-----------------------------|
| 27/09/99 | 7 | Moldeamiento | | 164 | |
| 28/09/99 | 7 | " | | 189 | |
| 29/09/99 | 7 | " | | 185 | |
| 30/09/99 | 10 | " | | 184 | |
| 01/10/99 | 36 | " | | 182 | |
| 04/10/99 | 10 | 482 | 244 | 184 | |
| 05/10/99 | 20 | 311 | 25 | 181 | |
| 06/10/99 | 20 | 224 | 12 | 197 | |
| 07/10/99 | 20 | 206 | 23 | 207 | |
| 08/10/99 | 60 | 223 | 23 | 195 | |
| 11/10/99 | 12 | 690 | 73 | 207 | |
| 12/10/99 | 15 | 1396 | 342 | 201 | |
| 13/10/99 | 12 | 461 | 38 | 206 | |
| 14/10/99 | 12 | 602 | 37 | 208 | |
| 15/10/99 | 60 | 353 | 37 | 202 | |
| 18/10/99 | 12 | 661 | 43 | 213 | |
| 19/10/99 | 12 | 786 | 41 | 215 | |
| 20/10/99 | 10 | 688 | 41 | 207 | |
| 21/10/99 | 10 | 1925 | 80 | 213 | |
| 22/10/99 | 48 | 1219 | 43 | 211 | |
| 25/10/99 | 12 | 725 | 42 | 215 | |
| 26/10/99 | 15 | 791 | 41 | 198 | |
| 27/10/99 | 12 | 1003 | 39 | 214 | |
| 28/10/99 | 12 | 1151 | 44 | 210 | |
| 29/10/99 | 40 | 1135 | 46 | 213 | |
| 01/11/99 | 10 | 115 | 3 | 218 | 353 |
| 02/11/99 | 10 | 510 | 44 | 220 | 212 |
| 03/11/99 | 10 | 3 | 3 | 217 | 327 |
| 04/11/99 | 12 | 62 | 17 | 199 | 52 |
| 05/11/99 | 48 | 321 | 37 | 214 | 149 |
| 08/11/99 | 10 | 178 | 32 | 226 | 106 |
| 09/11/99 | 10 | 108 | 19 | 21 | 120 |

| | | | | | |
|----------|----|-----|-----|-----|-----|
| 10/11/99 | 10 | 217 | 30 | 213 | 100 |
| 11/11/99 | 10 | 50 | 24 | 205 | 40 |
| 12/11/99 | 60 | 50 | 21 | 197 | 41 |
| 15/11/99 | 15 | 61 | 59 | 225 | 139 |
| 16/11/99 | 10 | 44 | 43 | 231 | 96 |
| 17/11/99 | 8 | 76 | 77 | 233 | 139 |
| 18/11/99 | 10 | 45 | 45 | 213 | 101 |
| 19/11/99 | 40 | 55 | 55 | 223 | 70 |
| 22/11/99 | 11 | 30 | 30 | 219 | 58 |
| 23/11/99 | 20 | 49 | 49 | 215 | 65 |
| 24/11/99 | 8 | 35 | 35 | 225 | 49 |
| 25/11/99 | 10 | 63 | 62 | 216 | 95 |
| 26/11/99 | 40 | 64 | 64 | 220 | 99 |
| 29/11/99 | 12 | 198 | 126 | 214 | |
| 30/11/99 | 10 | 180 | 116 | 205 | |
| 01/12/99 | 8 | 160 | 98 | 225 | |
| 02/12/99 | 10 | 617 | 244 | 222 | |
| 03/12/99 | 48 | 774 | 248 | 217 | |
| 06/12/99 | 15 | 103 | 203 | 196 | 382 |
| 07/12/99 | 10 | 47 | 69 | 237 | 82 |
| 08/12/99 | 10 | 73 | 117 | 219 | 229 |
| 09/12/99 | 10 | 1 | 85 | 207 | 1 |
| 10/12/99 | 40 | 33 | 50 | 216 | 83 |
| 13/12/99 | 12 | 55 | 76 | 213 | 138 |
| 14/12/99 | 8 | 27 | 37 | 223 | 53 |
| 15/12/99 | 12 | 24 | 32 | 215 | 43 |
| 16/12/99 | 12 | 137 | 190 | 210 | 123 |
| 17/12/99 | 40 | 48 | 62 | 220 | 81 |

Anexo D. Datos brutos de las respuestas, refuerzos, pesos, alimento y respuestas durante la demora por día del sujeto 4.

| Fecha | Alimento | Respuestas | Refuerzos | Peso | Respuesta durante la demora |
|----------|----------|--------------|-----------|------|-----------------------------|
| 27/09/99 | 7 | Moldeamiento | | 175 | |
| 28/09/99 | 7 | " | | 178 | |
| 29/09/99 | 7 | " | | 174 | |
| 30/09/99 | 10 | " | | 175 | |
| 01/10/99 | 36 | " | | 187 | |
| 04/10/99 | 10 | 1851 | 341 | 178 | |
| 05/10/99 | 20 | 1481 | 35 | 185 | |
| 06/10/99 | 20 | 203 | 23 | 179 | |
| 07/10/99 | 20 | 22 | 8 | 164 | |
| 08/10/99 | 60 | 141 | 16 | 192 | |
| 11/10/99 | 10 | 1764 | 148 | 218 | |
| 12/10/99 | 12 | 250 | 34 | 212 | |
| 13/10/99 | 12 | 281 | 24 | 211 | |
| 14/10/99 | 12 | 627 | 29 | 209 | |
| 15/10/99 | 48 | 524 | 25 | 204 | |
| 18/10/99 | 12 | 554 | 22 | 206 | |
| 19/10/99 | 12 | 595 | 25 | 209 | |
| 20/10/99 | 15 | 917 | 44 | 203 | |
| 21/10/99 | 15 | 1071 | 48 | 218 | |
| 22/10/99 | 40 | 659 | 31 | 219 | |
| 25/10/99 | 12 | 543 | 24 | 213 | |
| 26/10/99 | 10 | 387 | 28 | 219 | |
| 27/10/99 | 12 | 594 | 29 | 216 | |
| 28/10/99 | 12 | 580 | 32 | 217 | |
| 29/10/99 | 40 | 788 | 40 | 215 | |
| 01/11/99 | 10 | 325 | 38 | 216 | 95 |
| 02/11/99 | 12 | 161 | 33 | 205 | 61 |
| 03/11/99 | 10 | 115 | 31 | 215 | 45 |
| 04/11/99 | 10 | 120 | 32 | 213 | 47 |
| 05/11/99 | 40 | 81 | 27 | 216 | 37 |
| 08/11/99 | 12 | 57 | 19 | 214 | 28 |
| 09/11/99 | 10 | 72 | 28 | 220 | 38 |
| 10/11/99 | 8 | 75 | 26 | 217 | 42 |
| 11/11/99 | 15 | 77 | 17 | 170 | 26 |

| | | | | | |
|----------|----|------|----|-----|-----|
| 12/11/99 | 40 | 54 | 19 | 218 | 25 |
| 15/11/99 | 12 | 125 | 26 | 217 | 46 |
| 16/11/99 | 10 | 84 | 23 | 228 | 36 |
| 17/11/99 | 8 | 104 | 25 | 230 | 33 |
| 18/11/99 | 10 | 61 | 22 | 219 | 30 |
| 19/11/99 | 40 | 64 | 32 | 222 | 48 |
| 22/11/99 | 12 | 73 | 23 | 204 | 46 |
| 23/11/99 | 10 | 497 | 36 | 224 | 149 |
| 24/11/99 | 10 | 401 | 28 | 214 | 85 |
| 25/11/99 | 10 | 227 | 37 | 220 | 81 |
| 26/11/99 | 40 | 268 | 38 | 222 | 76 |
| 29/11/99 | 10 | 1063 | 31 | 219 | |
| 30/11/99 | 10 | 982 | 18 | 212 | |
| 01/12/99 | 8 | 1314 | 40 | 228 | |
| 02/12/99 | 10 | 1283 | 18 | 212 | |
| 03/12/99 | 40 | 1755 | 29 | 220 | |
| 06/12/99 | 15 | 1144 | 32 | 202 | 278 |
| 07/12/99 | 12 | 854 | 27 | 205 | 147 |
| 08/12/99 | 8 | 156 | 25 | 233 | 46 |
| 09/12/99 | 10 | 206 | 30 | 218 | 56 |
| 10/12/99 | 40 | 231 | 18 | 218 | 56 |
| 13/12/99 | 10 | 206 | 17 | 218 | 33 |
| 14/12/99 | 5 | 115 | 22 | 231 | 30 |
| 15/12/99 | 7 | 166 | 23 | 221 | 39 |
| 16/12/99 | 10 | 135 | 16 | 225 | 33 |
| 17/12/99 | 48 | 163 | 19 | 200 | 40 |