



Universidad Central de Venezuela
Facultad de Humanidades y Educación
Escuela de Psicología

**EFFECTOS DE LA PROBABILIDAD DE PRESENTACIÓN DE LA SEÑAL
DE DEMORA DEL REFORZAMIENTO SOBRE LA TASA DE
RESPUESTA EN PALOMAS**

Autor:
Manuel Fariñas

Caracas, Noviembre 2010



Universidad Central de Venezuela
Facultad de Humanidades y Educación
Escuela de Psicología

**EFFECTOS DE LA PROBABILIDAD DE PRESENTACIÓN DE LA SEÑAL
DE DEMORA DEL REFORZAMIENTO SOBRE LA TASA DE
RESPUESTA EN PALOMAS**

Tutora:
Rosa Lacasella

Autor:
Manuel Fariñas

Caracas, Noviembre 2010

Trabajo de Licenciatura
presentado ante la Ilustre
Universidad Central de
Venezuela para optar al título
de Licenciado en Psicología.

DEDICATORIA

- *A mi querida madre, compañera, guía, modelo de honestidad, espíritu incansable, rectitud y autora de innumerables consejos.*
- *A mi padre, por su nivel de practicidad, sencillez y calma ante tensos momentos.*

AGRADECIMIENTOS

- *A mi hermana por su enorme cariño, sincero afecto y admiración a prueba de fallas.*
- *Muy especialmente a mi Maestro por su sabio consejo, acompañamiento perenne, caída a tierra contra la ingenuidad y carácter débil.*
- *A mis amigos que saben muy bien quienes son y que tanto en las buenas, como en las no tan buenas, estuvieron dándome apoyo para no flaquear y dar lo mejor siempre.*
- *A mis profesores por confiar en mí y ponerme retos.*
- *A mi Bella Damita, que me acompañó en los momentos más duros.*

Índice de Contenido

	Páginas
Índice de Contenido.....	vi
Índice de Tablas.....	viii
Índice de Figuras.....	ix
Índice de Anexos.....	x
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	13
I. MARCO CONCEPTUAL.....	14.
I.1 El análisis conductual.....	14
I.2 La demora del reforzamiento.....	17
I.3 Teorías actuales que explican el efecto de la demora del reforzamiento.....	18
I.4 Evidencias empíricas de la demora del reforzamiento.....	20
I.5 Probabilidad de presentación de la señal y el intervalo de demora del reforzamiento.....	22
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	26
OBJETIVOS.....	28
- Objetivo General.....	28
- Objetivos específicos.....	28
III. MARCO METODOLÓGICO.....	29
III.1 Sujetos.....	29
III.2 Ambiente.....	29
III.3 Aparatos.....	30
III.4 Sistema de variables.....	31
III.4.1 Variable Independiente.....	32
- Probabilidad de presentación de la señal de demora de reforzamiento.....	32

-Valores de la variable independiente	32
III.4.2 Variable Dependiente.....	33
-Operante de picoteo.....	33
III.4.3 Variables	
controladas.....	33
III.5 Diseño de	
investigación.....	35
III.6	
Procedimiento.....	36
III.6.1 Etapa pre-	
experimental.....	37
III.6.2 Etapa	
experimental.....	38
III.6.3 Rutina	
Experimental.....	40
IV. ANÁLISIS RESULTADOS.....	42
IV.1 Análisis por	
sujeto.....	42
IV.2 Análisis entre	
sujetos.....	52
V. DISCUSIÓN.....	55
VI. CONCLUSIONES.....	59
VII. LIMITACIONES Y	
RECOMENDACIONES.....	60
REFERENCIAS.....	62
ANEXOS.....	68

Índice de Tablas

Tabla 1. Tasas de respuesta promedio ante ED1 y ED2 del programa múltiple de reforzamiento demorado para el Sujeto 1.	43
Tabla 2. Tasas de respuesta promedio ante ED1 y ED2 del programa múltiple de reforzamiento demorado para el Sujeto 2.	46
Tabla 3. Tasas de respuesta promedio ante ED1 y ED2 del programa múltiple de reforzamiento demorado para el Sujeto 3.....	49

Índice de Figuras

Figura 1. Tasas de respuesta por condición y sesión ante ED1 y ED2 del programa múltiple de reforzamiento demorado para el Sujeto 1.44

Figura 2. Tasas de respuesta por condición y sesión ante ED1 y ED2 del programa múltiple de reforzamiento demorado para el sujeto 2..... 47

Figura 3. Tasas de respuesta por condición y sesión ante ED1 y ED2 del programa múltiple de reforzamiento demorado para el Sujeto 3.50

Índice de Anexos

Anexo 1. Carta de permiso a la institución.....	69
Anexo 2. Estructura ósea (White Carneaux).....	70
Anexo 3. Paloma White Carneaux en ambiente natural confinado.....	71
Anexo 4. Paloma White Carneaux.....	72
Anexo 5. Momento de alimentación diaria de los sujetos.....	73
Anexo 6. Fase de alimentación (granos de maíz y arroz picado).....	74
Anexo 7. Habitáculos.....	75
Anexo 8. Caja de Skinner	76
Anexo 9. Estructura interna de la caja de Skinner y tecla de picoteo.....	77
Anexo 10. Rack (equipo de estado sólido).....	78
Anexo 11. Balanza de pesaje Marca AND (modelo EK1200-A).....	79
Anexo 12. Equipo de estado sólido	80
Anexo 13. Tarjetas lógicas de programación y cableado.....	81
Anexo 14. Circuito correspondiente a programa IA 90"- IA 90"	82
Anexo 15. Sujetos experimentales (1,2 y 3 respectivamente).....	83
Anexo 16. Hoja de registro de datos.....	84

Resumen

La presente investigación estudió la tasa de respuesta de palomas bajo distintas probabilidades de presentación de la señal de demora de reforzamiento. Se emplearon 3 sujetos de la especie White Carneaux, en un programa múltiple de intervalo aleatorio 90"- 90". Los valores empleados para la probabilidad de presentación ($p=0.35$; $p=0.65$; $p=1.00$) arrojaron resultados en comparación con una condición de control de ausencia de señal, que suponen posibles efectos de contraste conductual sobre la tasa de respuesta, mostrándose un incremento y mantenimiento de las tasas durante y después de valores de p mayores ($p=1.00$) frente a valores menores ($p=0.35$).

Palabras Claves: Demora de reforzamiento, probabilidad de presentación de la señal, contraste conductual, palomas, intervalo aleatorio.

Abstract

This research studied the response rates of pigeons under different probabilities of signal presentation delay of reinforcement. 3 subjects were used White Carneaux species in a multiple schedule of of random interval 90"-90". The values used for the probability of presentation ($p = 0.35$, $P = 0.65$, $p = 1.00$) yielded results compared to a control condition of no signal, which account for behavioral contrast effects on response rate, showing a increase and maintenance of rates during and after p values greater ($p = 1.00$) compared to lower values ($p = 0.35$).

Keywords: Delay of reinforcement, probability of signal presentation, behavioral contrast, pigeons, random interval.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación, surge de la inquietud científica que existe acerca de los diferentes efectos, que a lo largo de la historia se han estudiado en relación con el condicionamiento de los organismos, más específicamente con el condicionamiento operante y en una de sus variables, que aún para esta época requiere explicaciones del por qué de algunos comportamientos, de su mantenimiento e inclusive de su disminución-extinción. Se trata de la demora del reforzamiento; la misma se establece como uno de los campos más completos de investigación en esta área, por cuanto se combina en el ámbito experimental con múltiples programas de reforzamiento, duraciones del intervalo de demora, especies entre otros. Al mismo tiempo esta investigación representa, una evaluación específica de los efectos de esta variable (demora del reforzamiento) que, desde hace más de cinco décadas de investigación científica ha proporcionado datos relevantes para la explicación del comportamiento de seres humanos y no humanos.

El estudio se enmarca bajo el enfoque teórico y metodológico del análisis experimental de la conducta, siguiendo los procedimientos del trabajo en laboratorio y empleando animales para la demostración de los principios generales que rigen el comportamiento a través de la extrapolación. Pretende a su vez, aportar indicios de los efectos del empleo de distintos valores de la probabilidad de presentación de la señal de demora del reforzamiento sobre la tasa de respuesta en palomas.

Por último, se analiza el conjunto de explicaciones de los efectos encontrados, a la luz de los fundamentos teóricos que responden a la aparición y orden del comportamiento de los organismos, así como de las diferentes configuraciones ambientales y condiciones a las que son sometidos.

I. MARCO CONCEPTUAL

I.1 El análisis conductual

El análisis conductual constituye un sistema psicológico integrado que comprende una filosofía de la ciencia, una teoría de la conducta, una metodología de investigación y un programa de aplicaciones que hace énfasis en la necesidad de contribuir a la solución de importantes problemas del hombre y la sociedad (Dembo y Guevara, 1991).

Este enfoque se caracteriza por la búsqueda de leyes generales de la conducta. Para lograr este fin ha desarrollado una metodología centrada en el estudio del organismo individual, bajo un riguroso control de variables, lo cual le permite describir, controlar y predecir la conducta sobre la base de sus determinantes ambientales. Los procesos conductuales estudiados generalmente consisten en cambios en la tasa de respuesta como función de las variables manipuladas. La tasa de respuesta, se entiende como el número de respuestas en un espacio de tiempo determinado, es decir, la probabilidad de que ocurra una cierta clase de conducta en un tiempo específico (Skinner, 1979).

La metodología de éste enfoque destaca por un riguroso control experimental de las condiciones que producen, mantienen o eliminan una conducta. Los sujetos experimentales se estudian individualmente en un espacio experimental denominado cámara experimental (Skinner, 1957a). Su método recibe el nombre de operante libre, y permite que el organismo en estudio ejecute las respuestas, sin desplazarse de su lugar (como sucede con los laberintos por ejemplo) y sin que le impongan restricciones.

Existen dos paradigmas dentro del AEC: el condicionamiento respondiente y el operante. El condicionamiento respondiente se define como un procedimiento en el cual un estímulo biológicamente neutro

adquiere la propiedad de provocar una respuesta, debido a su exposición repetida a un estímulo que posee la propiedad de elicitar la respuesta de forma natural, es decir, sin ningún entrenamiento. El otro es el condicionamiento operante, el cual consiste en un procedimiento donde la frecuencia con que está ocurriendo una conducta se modifica o se altera debido a las consecuencias que esa conducta produce. De este modo, la conducta es el resultado de la interacción entre el organismo y su medio ambiente (Reynolds, 1977).

El objeto con el que trabaja el condicionamiento operante es la conducta operante. En este sentido, Reynolds (1977) señala que en el condicionamiento operante se considera que la conducta está dividida en dos tipos:

a) La *conducta operante*, la cual se define como una clase de respuesta, modificable por las consecuencias que produce, es decir, por sus efectos en el ambiente.

b) La *conducta respondiente*, la cual constituye los reflejos o respuestas innatas que se presentan ante ciertos estímulos ambientales.

Por otra parte, al medio se le divide en varias clases de estímulos:

a) Los *estímulos evocadores*, compuestos de eventos ambientales que elicitán respuestas relativamente fijas y estereotipadas llamadas respondientes.

b) Los *estímulos reforzantes o reforzadores*, eventos ambientales que van después de las respuestas e incrementan la probabilidad de que estas respuestas ocurran en el futuro del organismo.

c) Los *estímulos discriminativos*, los cuales acompañan o van antes de las respuestas e incrementan la probabilidad de que las respuestas operantes que han sido reforzadas en el pasado en su presencia ocurran nuevamente.

d) Los *estímulos neutrales*, los cuales en cualquier ocasión no producen ningún cambio en la conducta pre-especificada, ya sea que vayan antes de la respuesta, la acompañen o vayan después de ella.

Como se mencionó anteriormente, el condicionamiento operante se fundamenta en la interacción entre el organismo y su medio ambiente. Esta interacción viene dada por las contingencias de reforzamiento que se refieren a la relación de dependencia funcional, entre: a) la ocasión en la que ocurre la respuesta (estímulos discriminativos), b) la propia respuesta y c) las consecuencias reforzantes. Se trata de este modo, de una correlación estadística, entre dos componentes de un condicionamiento, relación que se establece cuando uno de los componentes sigue al otro de forma temporalmente inmediata. Es así como nos referimos a dos tipos de contingencia (Skinner, 1979):

a) *Contingencia de reforzamiento inmediato*, donde el reforzamiento se presenta contiguo y dependiente de la respuesta.

b) *Contingencia de reforzamiento demorado*, que describe la introducción de un intervalo entre una respuesta y el reforzamiento dependiente de esa respuesta.

Cabe señalar que en la vida cotidiana los organismos enfrentan situaciones en las cuales el reforzamiento inmediato es más la excepción que la regla (Baum, 1995). De modo que nuestro interés fundamental ha sido estudiar contingencias de reforzamiento demorado y determinar algunos de sus efectos en la conducta operante.

I.2 La demora del reforzamiento

Uno de los fenómenos que ha tomado mayor atención en el análisis experimental de la conducta es la demora de reforzamiento, tanto en el estudio del mantenimiento de la respuesta (Azzi, Fix, Keller & Rocha e Silva, 1964; Dews, 1960; Ferster, 1953; Sizemore & Lattal, 1977, 1978; Williams, 1976), como en la adquisición de nuevas respuestas o discriminaciones (Grice, 1948; Lattal & Gleeson, 1990; Perin, 1943; Spence, 1947; Wolfe, 1934). La demora del reforzamiento se define como un “término genérico que describe una diversidad de procedimientos experimentales, los cuales incluyen la interpolación de un intervalo de tiempo entre la respuesta requerida y la ocurrencia del reforzador” (Sizemore y Lattal 1978, p.169). Este periodo de tiempo entre la respuesta y la entrega del reforzador se designa como intervalo de demora (ID), al final del cual se presenta el reforzador como consecuencia de la respuesta anteriormente emitida por el sujeto.

Las manipulaciones experimentales en el estudio de la demora del reforzamiento incluyen dos procedimientos:

a) Reforzamiento demorado señalado: Consiste en un cambio en la estimulación exteroceptiva correlacionado con el intervalo de demora. Este cambio de estímulo es la señal de la demora del reforzamiento (Ávila & Bruner, 1995; Lattal, 1984; Mc Devitt & Williams, 2001; Richards, 1981).

b) Reforzamiento demorado sin señal: En este procedimiento no se producen cambios de estimulación en el intervalo de demora (Richards & Hittesdorf, 1978; Sizemore & Lattal, 1978; Williams, 1976).

Flores y Mateos (2008) señalan que la importancia conferida a la demora del reforzamiento radica en el hecho de que alargar el intervalo entre respuesta y reforzador (intervalo de demora) debilita la fuerza de la operante produciendo tasas de respuesta gradualmente más bajas (Lattal,

1987; Pulido, Lanzagorta, Morán, Reyes & Rubí, 2004; Pulido, Sosa & Valadez, 2006; Renner, 1964; Tarpy & Sawabini, 1974).

I.3 Teorías actuales que explican el efecto de la demora del reforzamiento

Se ha mencionado la importancia de la demora del reforzamiento, teniendo en cuenta cómo la frecuencia de una operante disminuye confiablemente conforme se alarga el intervalo entre la respuesta y el reforzador, evidenciando la condición gradual del efecto, así como también el conjunto de procedimientos experimentales que influyen sobre la conducta. Específicamente se destacan los efectos encontrados al comparar procedimientos señalados y no señalados (Marcattilio, A. J. M. & Richards, R. W. (1981)., variación de los tiempos de duración de la señal de la demora (Azzi, Fix, Keller & Rocha e Silva, 1964), influencia sobre distintas especies (Ferster & Hammer, 1965), manipulación de diversos programas de reforzamiento simples y múltiples (Marcattilio & Richards 1981), entre otros. Ante tales efectos se han desarrollado diversas explicaciones que dan cuenta de su influencia sobre la conducta de los organismos. A continuación se presentan las explicaciones más destacadas acerca de la influencia sobre la conducta operante.

La reducción de la tasa de respuesta en procedimientos de demora del reforzamiento ha sido interpretada en términos de reforzamiento accidental; en este sentido Sidman (1975) señala que durante el periodo de demora, el sujeto se mantiene emitiendo alguna conducta, que aunque no se le esté registrando recibirá accidentalmente el reforzador. Tal coincidencia entre la emisión de una respuesta y la presentación de un reforzador durante el ID, independiente uno de otro, dan como resultado el fortalecimiento de una operante (Ferster y Skinner, 1957).

Richards (1981), por su parte, también explica la reducción de las tasas de respuesta en programas de reforzamiento demorado en términos de reforzamiento accidental. Al respecto señala que las conductas supersticiosas que se originan por su reforzamiento accidental compiten con la conducta registrada por el investigador, reduciendo así su tasa de respuesta. En demoras no señaladas, las conductas supersticiosas se generalizan al periodo anterior a la demora (predemora), mientras que en la demora señalada no se generalizan por la diferencia exteroceptiva entre ambos intervalos (predemora y demora). Tanto la inclusión como el cambio de algún estímulo exteroceptivo antes y durante el ID, producen respuestas diferentes ante estímulos distintos.

El reforzamiento demorado se ha explicado también como un caso de condicionamiento pavloviano. Schaal y Branch (1988; 1990) proponen una analogía entre el reforzamiento parcialmente demorado y el condicionamiento tipo huella. En este sentido, señalan que en el condicionamiento tipo huella se presenta brevemente el estímulo condicionado, y poco después se presenta el estímulo incondicionado, interponiendo una pausa entre ambas operaciones (dicha pausa se denomina intervalo entre estímulos). Cuando se efectúa el condicionamiento, la respuesta condicionada no ocurre inmediatamente después de la presentación del estímulo condicionado (EC), sino que se presenta en el momento en que este termina (Reynolds, 1968). En la demora del reforzamiento, el periodo de tiempo que se interpone entre una respuesta y su reforzamiento sería equivalente al intervalo entre estímulos. De esta manera, Schaal y Branch (1988; 1990) sugieren que la relación temporal y correlacional entre la señal de la demora y el reforzamiento, es un aspecto importante para que la señal adquiera propiedades reforzantes.

I.4 Evidencias empíricas de la demora del reforzamiento

La demora del reforzamiento como se mencionó anteriormente posee gran importancia tanto en el estudio de la adquisición de nuevas respuestas o discriminaciones (Azzi, Fix, Keller & Rocha e Silva, 1964; Dews, 1960; Ferster, 1953; Sizemore & Lattal, 1977, 1978; Williams, 1976), como en el mantenimiento de las respuestas. Dicha relevancia radica en los hallazgos que demuestran su influencia, observando que al alargar el intervalo respuesta-reforzador se debilita la fuerza de la operante produciendo tasas de respuesta gradualmente más bajas.

Los efectos de la demora señalada y no señalada, han sido estudiados por Azzi, Fix, Keller y Rocha e Silva (1964) al comparar la tasa de respuesta con programas de demora señalada y no señalada. Demostraron que la conducta puede ser mantenida con mayor fuerza en demoras señaladas que con demoras no señaladas.

En una investigación realizada por Williams (1976) utilizando palomas como sujetos, se demostró que las tasas de respuesta mantenidas por reforzamiento demorado eran ligeramente mayores que las mantenidas por un programa de intervalo variable, donde los refuerzos eran entregados independientemente de la respuesta del sujeto. Estos resultados fueron interpretados en términos de reforzamiento accidental, enfatizando así la importancia de la relación temporal entre la respuesta y el reforzador.

Por otra parte, Marcucella y Margolius (1978) en un experimento con palomas variaron el tiempo de demora en un componente señalado y otro no señalado. Los resultados obtenidos sugieren que con una mayor duración de la demora no señalada se producían menores tasas de respuesta, mientras que la introducción de una señal producía un aumento en la tasa de respuesta. Siguiendo la misma línea de investigación, Richards (1981) empleó palomas como sujetos,

manipulando los tiempos de duración de la demora del reforzamiento, lo cual lo llevó a obtener resultados que confirman los hallazgos anteriormente mencionados, esto es, las tasas de respuesta disminuyen en demoras no señaladas del reforzamiento en comparación con demoras señaladas.

Richards (1981) encontró que los sujetos responden más rápidamente con una demora no señalada de 0.5 o 1.0 segundos que con reforzamiento inmediato. No obstante demoras señaladas de 5 y 10 segundos produjeron gran disminución en la tasa de respuesta, las demoras señaladas por encima de 10 segundos produjeron solamente una disminución moderada en la tasa de respuesta. Estos cambios observados de la tasa de respuesta dependen de si la tasa de reforzamiento aumenta o disminuye concomitantemente.

Los efectos de una señal de la demora del reforzamiento igualmente han sido estudiados por Schaal y Branch (1990), quienes examinaron la relación de la duración de la señal de la demora y las tasas de respuesta (picoteo en la clave), en programas encadenados IV 60"-TF 27", encontrando que las tasas de respuesta se relacionaban con la duración de la señal de la demora, decreciendo cuando la duración de la señal era breve en comparación con una señal presentada durante toda la demora. Los autores observaron que utilizando señales de 10" o mas las tasas de repuesta en el programa demorado fueron similares a las encontradas en la condición de reforzamiento inmediato; empleando señales menores a 10", fueron considerablemente más bajas a las halladas con reforzamiento inmediato. Tales resultados sugieren que los efectos de la señal en el mantenimiento de las tasas de respuesta pueden disminuir con demoras más largas.

Todas estas referencias dan testimonio de los numerosos estudios que se han hecho en torno al tema de la demora del reforzamiento, dejando por sentado la relevancia de sus efectos sobre la conducta y los

aportes en relación con la consideración de las diversas variables explicativas de las fluctuaciones de la conducta.

Se han publicado numerosas revisiones relacionadas con los efectos de la demora del reforzador sobre la conducta operante, en éstas parte de los procedimientos han consistido en manipular la duración de la demora produciendo cambios concomitantes en la duración del intervalo entre reforzadores (Renner, 1964; Tarpay y Sawabini, 1974; Lattal, 1987 y Pulido, Lanzagorta, Moran, Reyes y Rubí, 2004). En todas estas revisiones puede apreciarse que la forma más usual de manipular la duración de la demora del reforzador consiste en alargar la duración del tiempo fijo (en programas de demora variable) o del reforzamiento diferencial de otras conductas (en programas de demora fija).

Habiendo hecho una revisión de las distintas variables y condiciones a las que se han sometido los procedimientos de demora del reforzamiento, se aborda en la siguiente sección la relación específica de la probabilidad de presentación de la señal y el intervalo de la demora del reforzamiento, a fin de dar respuestas a las interrogantes que se presentan en torno al fenómeno y a los objetivos específicos de este estudio.

I.5 Probabilidad de presentación de la señal y el intervalo de demora del reforzamiento

Otras evidencias experimentales sobre la demora del reforzamiento se basan en el estudio de las correlaciones entre la señal de la demora y el intervalo de demora. En este sentido, Lattal (1984) refiere que en los procedimientos de demora señalada se plantea la interrogante acerca de cuáles son los efectos de la introducción de una señal en ausencia de la demora, es decir, durante el periodo programado de reforzamiento o periodo pre demora. La revisión y estudio de los hallazgos lleva a pensar acerca las diferencias que podrían existir entre la presencia o ausencia de la señal y sus efectos en un programa de reforzamiento determinado.

Dentro de las investigaciones que han estudiado la función de la probabilidad de presentación de la señal durante el intervalo de demora, destacan los hallazgos de Lattal (1984) donde se aproxima a los efectos de la probabilidad de presentación de la señal y el intervalo de demora como variable influyente sobre la respuesta relacionada con los efectos independientes de los dos eventos. De acuerdo con esta relación, Lattal (1984) realizó diversos experimentos con palomas para examinar el rol de las señales cuando se utilizan distintos procedimientos de probabilidad de presentación de la señal durante el intervalo de demora. El primero consistió en un apagón que acompañaba a un periodo de ausencia del reforzamiento, cuyo resultado fue el incremento de la tasa de respuesta en condiciones de reforzamiento inmediato. El segundo estudió los efectos de distanciar la presentación del apagón, del intervalo de demora bajo diferentes condiciones, encontrándose tasas de respuesta más bajas que las producidas por el reforzamiento inmediato. Un tercer experimento demostró una relación directamente proporcional de las tasas de respuesta como función de la frecuencia con la cual el apagón se presentó con los intervalos de demora. De aquí se deriva que una probabilidad de presentación de la(s) señal(es) de demora y la presentación del reforzador producen tasas de respuestas más altas, en comparación con la ausencia de probabilidad de presentación entre ellos. Con estos estudios se demostraba el aumento en las tasas de picoteo cuando la probabilidad de presentación de la señal de demora era más próxima a 100% que cuando se acercaba a 0%. A partir de estos estudios Lattal (1984) concluyó que un posible efecto de la señal, es el mantenimiento de las tasas de respuesta. Los hallazgos encontrados en estas investigaciones sugerirían entonces la necesidad de probar los efectos de diversas probabilidades de la señal de demora durante el intervalo de demora sobre la tasa de respuesta.

La vinculación de las probabilidades de presentación de la señal de demora del reforzamiento, no fue estudiada en el contexto de demoras operantes de reforzamiento con énfasis en valores, que permitiesen

obtener resultados que sirviesen para aportar mayor información al estudio de la demora del reforzamiento. En los procedimientos de reforzamiento demorado es posible considerar un continuo, en el que se presentan dos casos en los cuales sucede que: a) la señal siempre precede al reforzador (representando un extremo del continuo) y b) el caso en el que la señal nunca precede al reforzador representando el otro extremo del continuo, así como lo plantea Bruner (1982). Una variable que permite explorar puntos intermedios de este continuo es la probabilidad de presentar la señal en el periodo de demora del reforzamiento. Lattall (1984), estudió el efecto de señalar intermitentemente la demora del reforzamiento. Dicha intermitencia consistía en variar la frecuencia con la que se presentaba la señal durante el intervalo demorado del reforzamiento.

Los estudios realizados para comparar los efectos de demoras señaladas y no señaladas, sólo se habían hecho bajo las condiciones de ausencia o presencia de la señal, pero sin variar el grado de probabilidad de presentación de la señal durante el periodo de demora. Existen comparaciones entre demoras señaladas y no señaladas, pero solo en condiciones en las cuales la señal está siempre o nunca presente (Azzi y cols. (1964); Richards, (1981). Asimismo investigaciones como las de Marcattilio y Richards (1981), demuestran la consistencia de los hallazgos de previas investigaciones y destacan la importancia de la presencia de la señal como estímulo positivo próximo.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto la siguiente sección examina más específicamente las consideraciones acerca de los efectos de la probabilidad de presentación de la señal de la demora de reforzamiento y amplía a su vez la justificación e importancia del estudio en relación con la tasa de respuesta.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El presente trabajo tuvo como propósito estudiar las contingencias de reforzamiento demorado con variaciones de la probabilidad de presentación de la señal de demora y su influencia sobre la tasa de respuesta.

En diversas investigaciones se han estudiado los efectos de la demora del reforzamiento sobre la tasa de respuestas (Azzi, Fix, Keller & Rocha e Silva, 1964; Dews, 1960; Ferster, 1953; Sizemore & Lattal, 1977, 1978; Williams, 1976) . Los hallazgos y aportes de los distintos investigadores han dado resultados que logran identificar y caracterizar la influencia de los procedimientos demorados en los distintos arreglos experimentales, sobre la respuesta de los organismos (Schaal y Branch, 1990; Marcucella & Margolius, 1978). Anteriormente se había venido comparando la demora señalada con la demora no señalada del reforzamiento solo en condiciones donde la señal se presentaba siempre o nunca (Azzi y cols., 1964; Richards, 1981). Tales valores extremos no permitían elaborar conclusiones claras, en torno a la relación funcional entre la probabilidad de presentación de la señal durante el intervalo de demora con respecto a la tasa de repuesta.

Es así como las conclusiones con sólo estos dos valores extremos (siempre señaladas o nunca señaladas durante el intervalo de demora) acerca de la relación funcional entre la probabilidad de presentación de la señal durante el intervalo de demora sobre la tasa de respuesta, resultan insatisfactorias frente a la complejidad de las relaciones y los datos obtenidos poco precisos antes mencionados. El empleo de valores extremos proporciona datos poco precisos en relación con un fenómeno de tal magnitud como la demora del reforzamiento, cuyas variaciones de los valores (tanto a nivel de duración de los tiempos de la señal de la demora como en la probabilidad con la que se presenta la señal Lattal,

(1984) influyen de distintos modos sobre la conducta, tal lo demuestran investigaciones como la de Richards (1981) anteriormente nombrada, en la cual se encontró que los sujetos responden más rápidamente con una demora no señalada de 0.5 o 1.0 segundos que con reforzamiento inmediato.

Con respecto a este tema y siguiendo investigaciones previas, Lattal (1984) introduce en su investigación la interrogante acerca de cómo la probabilidad de la aparición de la señal y el intervalo de demora, controlan la respuesta en relación con los efectos independientes de dichos eventos e incluso en ausencia de la demora. El autor pretendió con su investigación examinar estas funciones de la señal para relacionar los efectos de la demora del reforzamiento señalada. Empleó apagones de las luces dentro de la caja experimental, que son traducidos como tiempos fuera del reforzamiento y las demoras se presentaron en diferentes relaciones para evaluar los resultados correspondientes a cada ejecución.

A partir de estos aportes, acerca de la influencia de la demora del reforzamiento sobre la tasa de respuesta, continúan las interrogantes para poder establecer conclusiones firmes acerca de las funciones de la señal de dichos procedimientos, de los efectos de la probabilidad de presentación de la señal. Siguiendo la misma línea y en función de dar mayor claridad a dichas funciones, se conduce el estudio de acuerdo a las recomendaciones de Lattal (1984), en el planteamiento de dos procedimientos útiles para hallar respuestas con respecto al asunto. Uno se trataba de separar el intervalo de demora y la señal; el otro consistía manipulaciones de la señal y el intervalo de demora durante el continuum ausencia-presencia.

Por tal motivo el presente estudio pretende examinar la relación funcional de la probabilidad de presentación de la señal de demora, variando distintos valores de la probabilidad con que se presenta la señal.

Dicho problema de investigación se plantearía de la siguiente manera:

¿Cuáles son los efectos de la probabilidad de presentación de la señal de demora de reforzamiento sobre la tasa de respuesta en palomas?

OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar el efecto de los distintos valores de la probabilidad de presentación de la señal de la demora de reforzamiento sobre la tasa de respuesta de picoteo.

Objetivos Específicos

Determinar el efecto de los distintos valores de la probabilidad de presentación de la señal de demora, manipulada por distintos valores para la presentación durante el intervalo demorado, en programas IA 90"-IA 90" sobre:

- La frecuencia y tasa de respuesta de picoteo durante el intervalo de demora del reforzamiento.

III. MARCO METODOLÓGICO

III.1 Sujetos

Los sujetos experimentales fueron tres (3) palomas de la raza White Carneaux experimentalmente ingenuas. Estas se caracterizan por ser dóciles, de fácil manipulación, de estructura ósea sencilla rápida adaptación tanto a los ambientes naturales como los de laboratorio (Ver anexos 2, y 3). Se ubicaron individualmente en habitáculos especialmente diseñados para palomas, cambiados y limpiados diariamente, con envases para agua y alimento (Ver Anexo 5). Las palomas fueron pesadas antes y después de cada sesión experimental y mantenidas en el 80% de la mediana de su peso ab limitum, con límites de 3 gramos por encima y por debajo de su peso. El alimento consistió en una mezcla de granos compuesta por 50% de maíz picado y el otro 50% de una combinación de arroz picado y trigo que fue utilizado también como reforzador (Ver Anexo 6).

III.2 Ambiente

El experimento se llevó a cabo en el Laboratorio de Análisis Experimental de la Conducta del Instituto de Psicología de la Universidad Central de Venezuela (ubicado en Caracas-Los Chaguaramos). Los sujetos experimentales se encontraron alojados en el bioterio del laboratorio antes citado. Este bioterio se mantiene a una temperatura ambiental promedio de 29 grados centígrados, cuenta además con un sistema de ventilación y se ilumina de acuerdo al ciclo circadiano de la luz del sol a través de ventanas transparentes (Ver Anexo 7). El experimento se llevó a cabo en un cuarto experimental, totalmente oscuro y libre de ruidos de aproximadamente 9 metros cuadrados, adyacente al

área de programación y al bioterio, equipado únicamente con los cubículos aislantes de ruido y cajas de Skinner (Ver Anexo 8).

III.3 Aparatos

Se empleó una caja experimental modular para condicionamiento operante marca Coulbourn Instruments modelo E10-10 con las siguientes dimensiones: 35 cm. de alto, 35 cm. de ancho y 30.5 cm. de profundidad con una tecla de respuesta de 2.5 cm. de diámetro montadas a 25 cm. del piso de la caja en una de sus paredes, el acceso a un comedero con grano estuvo disponible a través de una abertura rectangular de 5 cm. de alto y 6 centímetros de ancho localizada a 10 cm. por encima del piso y debajo de la tecla en el centro. La caja a su vez está compuesta por paredes: laterales formadas por material acrílico transparente; frontal y posterior de aluminio anodizado, un piso de 16 barras de acero inoxidable (0.65 cm. de diámetro cada una, separación de 10 mm. entre ellas). (Ver Anexo 7).

La caja de Skinner estuvo ubicada en el interior de un cubículo atenuador de ruidos marca Coulbourn Instrument, conocida como cámara de aislamiento equipada con un extractor de aire que permaneció encendido durante cada una de las sesiones experimentales y un orificio de observación en el medio de la puerta. A su vez funcionó dentro de la caja un comedero ubicado debajo de la tecla de picoteo conectada a un contador de presiones que al mismo tiempo se iluminaba de acuerdo al componente favorecido por la probabilidad programada (0.5). (Ver Anexo 9 y 10).

Los sujetos fueron pesados antes y después de cada sesión con una balanza marca AND (modelo EK1200-A), con precisión de 0.1 g. (Ver Anexo 11).

Los eventos de las sesiones experimentales se controlaron por una programación implementada a través de circuitos de equipos electrónicos de la marca Coulbourn Instruments (cónsolas) (Ver Anexo 12) y el reforzamiento consistió en 2.5 seg., de acceso al comedero; los equipos de registro consistieron en contadores electromecánicos marca Coulbourn Instruments, conectados directamente a la programación con los equipos electrónicos. (Ver Anexo 13 y 14).

El equipo de estado sólido para la programación y el registro, marca Coulbourn Instruments, estuvo conformado por las siguientes partes:

- Fuente de poder (modelo S15-05)
- Tarjetas de funciones lógicas.
- Contadores electromecánicos (modelo R11-02).

III.4. Sistema de Variables

Se utilizaron programas de intervalo aleatorio (IA). Estos programas fueron asociados con una luz de color verde como estímulo discriminativo (ED1) en la condición con los distintos valores de probabilidad de presentación de la señal y asociados con una luz de color amarillo como estímulo discriminativo (ED2) en la condición sin presentación de la señal, éstos en una misma clave de respuesta. (Ver Anexo 14).

En todas las fases del experimento se utilizó el mismo par de programas aleatorios concurrentes, variando para cada fase la probabilidad de aparición ($p=0.35$; $p=0.65$; $p=0.66$) de la señal y la respectiva ausencia de la misma durante el intervalo de demora.

III.4.1 Variable Independiente

- Probabilidad de presentación de la señal de demora de reforzamiento.

Se trata de una variable manipulada, esta se refiere a la relación directa (entendida como valores de probabilidad) entre la presentación de la señal y el intervalo demorado durante el programa múltiple. Dicho en otros términos consiste en la probabilidad programada de presentación de la señal de demora una vez que el sujeto responde en la tecla, activando al mismo tiempo el programa múltiple (IA 90"-IA 90") que conlleva al reforzamiento una vez finalizado el ciclo y después del periodo de demora programado.

Valores de la variable independiente

La probabilidad de presentación de la señal fue manipulada desde el principio del experimento por medio de valores que determinaron la presentación de la señal. Empleando tres valores: 0.35; 0.65; y 1.00.

Los valores correspondieron y se generaron de la siguiente manera dentro de cada componente: si al finalizar un ciclo de tiempo (T) de uno de los programas múltiples del IA 90"-IA 90" se favorecía la probabilidad de obtener un reforzador ($p=0.20$) se activaba la condición de refuerzo y se mantenía disponible el reforzador.

III.4.2. Variable Dependiente

- Operante de picoteo

Esta operante consiste en una respuesta de picoteo que emita el sujeto sobre la tecla iluminada, con la fuerza suficiente para cerrar el interruptor de la tecla. Fueron registrados (mediante contadores electromecánicos) la frecuencia de respuesta y se calculó la tasa de

respuestas de picoteo (R/min.) por sesión ante cada uno de las condiciones y programas de intervalo aleatorio de 90 seg. Correlacionados con el estímulo discriminativo verde (ED1) y amarillo (ED2).

III.4.3. Variables Controladas

- **Experiencia experimental de los sujetos:** Esta variable se controló por medio de la utilización de sujetos ingenuos en relación con experimentos de condicionamiento, es decir, no tenían historia en ambientes de laboratorio, no habiendo participado en arreglos experimentales de ningún tipo.
- **Características del ambiente experimental:** El ambiente donde se realizó el experimento conservó las mismas condiciones para todos los sujetos, en relación con el manejo físico, rutinas pre experimentales, cajas con estructuras idénticas, al igual que los habitáculos y ambiente experimental en general.
- **Ubicación del estímulo discriminativo del programa de reforzamiento:** se controló manteniendo la ubicación del estímulo discriminativo para ambas situaciones, variando solo el color de iluminación de la tecla. En cada ensayo hubo una probabilidad de 0.5 de que el estímulo discriminativo que apareciera fuera verde o amarillo, durante la fase experimental la ubicación del estímulo se mantuvo y sirvió a su vez como señal de la demora (luz roja) previo al reforzamiento según la condición activa.
- **Características del estímulo discriminativo de los programas de reforzamiento:** Se utilizó el mismo estímulo discriminativo con diferente color para cada componente siendo la tecla iluminada de color verde (situación con señal de acuerdo a la probabilidad favorecida) y tecla

iluminada de color amarillo (situación de ausencia de señal), dentro del programa múltiple.

- Características de los estímulos discriminativos para cada componente: Se utilizaron dos estímulos discriminativos para cada uno de las situaciones, los cuales consistieron en una luz de color verde y otra de color amarillo. El color de la luz, ya sea verde o amarillo se asignaban aleatoriamente (con una probabilidad de 0,5, empleando tarjetas lógicas de probabilidad) a la situación con la finalidad de controlar los posibles efectos de esta variable sobre los resultados, asimismo la tecla se iluminó de color rojo sirviendo como señal durante el intervalo de demora.
- Tipo de reforzador: Consistió en la misma mezcla de granos de maíz, y arroz empleados para la alimentación diaria, para todos los sujetos, durante todas las fases del experimento y en ambas situaciones del programa múltiple.
- Magnitud del reforzador: Variable manipulada mediante la programación del tiempo de acceso al comedero el cual tuvo una duración de 2.5 seg. Para todos los sujetos durante todas las condiciones del experimento y para ambas situaciones del programa múltiple.

III.5. Diseño de Investigación

El diseño empleado para este experimento fue de tipo experimental de caso único (N=1), replicación intra-sujeto denominado programa múltiple (discriminación de estímulos) con cuadrado latino (diseño de cuadrado latino de medidas repetidas), el mismo representa una simplificación del diseño factorial, teniendo como ventaja un mayor grado de precisión y menor costo por unidad de registro (o sujeto), al mismo tiempo que neutraliza los efectos de orden de los tratamientos o valores de la variable independiente empleados, en este caso probabilidad de la presentación de la señal que acompaña al intervalo de demora del reforzamiento

(Arnau, 1995). Los sujetos fueron sometidos a dos condiciones del programa de intervalo aleatorio que combinó demoras de 10 segundos, según la probabilidad de 0,5.

A continuación se muestra el diagrama del diseño

		Orden		
		I	II	III
Sujetos	S₁	(A₁) 0,35	(A₂) 0,65	(A₃) 1,00
	S₂	(A₂) 0,65	(A₃) 1,00	(A₁) 0,35
	S₃	(A₃) 1,00	(A₁) 0,35	(A₂) 0,65

El diseño permitió obtener muestras temporales y frecuentes de las condiciones mientras el sujeto emitió la conducta según los programas anteriormente establecidos, se aseguró la validez interna dada la constancia y el control de diferencias individuales y mediante la técnica del sujeto como su propio control (Arnau, 1990).

III.6. Procedimiento

1. Se realizó en primera instancia el contacto personalmente con la jefa del el laboratorio de Análisis Experimental de la Conducta, adscrito al Instituto de Psicología de la UCV con el fin de solicitar los permisos correspondientes para llevar a cabo la investigación en este centro. (Ver anexo 1).
2. Seguidamente se habilitó un espacio dentro del laboratorio para la ubicación de los sujetos experimentales que se emplearon en el experimento.

3. Se efectuó la compra de los sujetos en el mercado de Quinta Crespo ubicado en el oeste de la ciudad de Caracas. Seleccionados los animales de acuerdo a su edad, condiciones físicas y de salubridad adecuadas.
4. Una vez adquiridos los sujetos experimentales, se dispuso a colocarlos en los habitáculos correspondientes.
5. Durante los días de habituación se diagramó el circuito y preparó el equipo de estado sólido, para activar el programa de reforzamiento.
6. Mientras se habituaban los sujetos experimentales se instaló el circuito y realizó las debidas pruebas de funcionamiento. Una vez operativo el circuito con sus tiempos ajustados, luces de encendido y señal, se procedió a la revisión de los aparatos de la caja experimental (caja de Skinner).
7. La misma se configuró de acuerdo a un arreglo ya empleado dentro de esta área de experimentación (programa múltiple).
8. Consecutivamente se realizó el engrase del comedero, chequeo general del sistema eléctrico, cableado, encendido de la tecla de picoteo y manija de seguridad de la compuerta de la caja.
9. Finalizados los arreglos y adaptación de los sujetos experimentales se pasó a la manipulación física y limpieza de los sujetos. Tal procedimiento consistió en el lavado cuidadoso de patas, alas y pico de los animales. También se arregló el plumaje de los sujetos con el empleo de tijeras (disminución proporcional, principalmente alas).
10. Posteriormente se procedió a la aplicación de rociador anti piojos y solución contra infecciones.

11. Adicionalmente se complementó la alimentación durante dos semanas con complejo B (especial para aves), disuelto en agua (10 gotas según la recomendación del envase y peso del animal).

Teniendo listos todos los aparatos y habiendo realizado las pruebas de funcionamiento de los equipos, se dió inicio al experimento que se describe a continuación:

III.6.1 Etapa Pre – Experimental

a) Adaptación: las palomas fueron sometidas a un período de adaptación durante 5 días. Este consistió en la introducción de los animales en la caja de experimentación en ausencia de señales y dispositivos de alimentación por un lapso de 30 minutos diarios.

b) Entrenamiento en comedero: Se entrenó a los sujetos para la búsqueda del alimento en el comedero, sin la presencia de la clave de respuesta. El procedimiento consistió en proveer el reforzador a intervalos regulares e independientes de la conducta del sujeto hasta que comiera de forma regular en el dispensador. Este entrenamiento se realizó en 4 sesiones, uno por día, con una duración de 30 minutos cada una.

c) Entrenamiento de picoteo: Con la instalación de una clave de respuesta en una de la paredes de la caja experimental, se inicio la preparación de los sujetos en la emisión de respuesta de picoteo, la misma consistía en el moldeamiento manual (se observó y reforzó mediante un interruptor externo), facilitando el acercamiento de la respuesta esperada por aproximaciones sucesivas de la conducta de picoteo en la clave. La conducta de picoteo se entrenó para cada estímulo discriminativo (ED1= luz verde y ED2= luz amarilla). La respuesta en la tecla produjo disponibilidad al comedero por 2.5 seg., durante los cuales todas las luces de la caja se apagaron y solo se encendía una luz amarilla en el comedero. Pasados los 2.5 seg., de acceso al comedero, se volvía a iluminar la caja. El reforzador suministrado durante este periodo de entrenamiento fue el mismo que durante las sesiones experimentales.

Cada sesión de este entrenamiento tuvo una duración promedio de veinte minutos por día durante tres días continuos.

d) Entrenamiento en programa de reforzamiento de intervalo aleatorio 90 seg.: Los sujetos fueron sometidos a las condiciones establecidas por el programa de intervalo aleatorio (IA) de 90 seg. - IA. 90 seg. Este entrenamiento duró aproximadamente 7 días consecutivos, proporcionándose una sesión de entrenamiento diaria de 1 hora.

III.6.2 Etapa experimental

Toda la etapa experimental se realizó en 54 sesiones aproximadamente. Esta etapa estuvo conformada por dos condiciones que se distribuyeron aleatoriamente (según el la probabilidad del programa IA-90" IA-90") con un tiempo de demora de 10 segundos y 2.5 segundos de disponibilidad del reforzador. Una sesión por día fue suficiente, 6 días a la semana (desde el lunes hasta el sábado), con una duración de una hora cada sesión.

Programa de reforzamiento

Se utilizó un programa múltiple IA 90 seg. – IA 90 seg., con una demora del reforzamiento de 10 seg.

Un programa múltiple consiste según Reynolds, (1977), de dos programas independientes, los cuales se presentan al organismo en forma sucesiva, cada uno de ellos en presencia de un estímulo discriminativo característico. En el presente trabajo se emplean dos situaciones que comparten el mismo ciclo de tiempo promedio, diferenciándose en la oportunidad de señalar o no el intervalo de demora del reforzamiento.

Por otra parte los programas de intervalo aleatorio, se refieren al conteo de un ciclo T de 90 seg., una vez encendido el circuito y habiendo respondido el sujeto en la tecla de picoteo.

Como se mencionó líneas atrás, los intervalos aleatorios 90 seg., se logran con tiempo de reforzamiento promedios de noventa segundos, generados con valores de $T = 18$ seg., y $p = 0.20$, significando esto, que por cada ciclo de 18 segundos existirá una probabilidad de 0.20 de que se encuentre disponible el reforzador para el sujeto, una vez que responda nuevamente la tecla. Cada programa corresponde con un estímulo discriminativo (ED1 = luz de la tecla verde y ED2 = luz de la tecla amarillo).

El procedimiento que se utilizó para variar las respuestas requeridas por el animal y que produjo la entrega del alimento, constó de la programación del circuito y configuración de las condiciones de probabilidad para la presentación de la señal ante el intervalo de demora del reforzamiento.

III.6.3 Rutina experimental

En cada sesión, la rutina experimental comenzó con la llegada al laboratorio, momento en el cual el experimentador procedió a seguir los siguientes pasos:

1. Prender la fuente de poder del Rack de programación (equipo de estado sólido).
2. Poner los módulos interruptores (Switch Module) en el programa correspondiente.
3. Colocar en cero todos los contadores que registraron los datos.
4. Preparar la caja experimental: Poner la bandeja, llenar la tolva de alimento con el compuesto de granos y colocarla en el dispositivo de la caja.

Inicio de la sesión experimental

5. Pesar al sujeto y anotar su peso en la carpeta de datos.
6. Colocar el pliegue de periódico en la mesa de pesaje.

7. Colocar el recipiente de pesaje con su tapa sobre la balanza y poner la misma en cero utilizando el botón TARE ZERO. La balanza entonces marcará cero gramos.
8. Remover el recipiente de agua del habitáculo.
9. Llevar el habitáculo a la mesa de pesaje y colocarlo sobre el periódico.
10. Colocar al sujeto dentro del recipiente de pesaje y taparlo.
11. Colocar el recipiente en la balanza y observar el marcador del peso.
12. Anotar en la carpeta de datos el peso que marque cuando la balanza se estabilice.
13. Abrir la tapa del recipiente de pesaje, sacar el animal y colocarlo en el habitáculo.
14. Ubicar el habitáculo nuevamente en el lugar donde se encontraba.
15. Llenar el recipiente con agua y colocarlo en la reja del habitáculo.
16. Introducir al sujeto a la cámara experimental.
17. Prender el programa (ON)
18. Pesar el alimento del sujeto en la balanza.
19. Al finalizar la sesión, apagar el programa (OFF)

Finalización de la sesión experimental y arreglo de los equipos

20. Sacar al sujeto de la caja experimental, colocarlo en su habitáculo.
(Ver Anexo 15)
21. Alimentar al sujeto con su ración diaria compuesta de granos.
Anotar los datos de los contadores en la carpeta. (Ver Anexo 16)
22. Poner los contadores en cero del rack.
23. Apagar la fuente de poder del equipo de estado sólido.
24. Remover la bandeja de la caja experimental, limpiarla de desechos sólidos y lavarla con agua.

IV. ANALISIS DE RESULTADOS

La presente investigación estudió la influencia de distintos valores de probabilidad de presentación de la señal de demora de reforzamiento (a partir de la programación de un circuito) con el fin de determinar la función del estímulo que señala la demora del reforzamiento sobre las tasas de respuesta y establecer si esta relación puede ser explicada por procesos de condicionamiento. Por lo tanto, se procedió a realizar un análisis de las tasas de respuesta durante la demora tanto intra como entre sujetos.

Como se especificó en la sección del marco metodológico, en un programa múltiple IA 90 seg- IA 90 seg., con una demora del reforzamiento de 10 seg., se manipuló la señal de la demora según los procedimientos de contingencia (probabilidad), resultando así tres (3) condiciones experimentales; mientras que en la otra condición ($p=0,00$) sirvió como condición de control durante el experimento.

Cada condición comprendió 18 sesiones, en las cuales se registraron las tasas de respuesta, pre-demora y demora en cada sesión y considerando los efectos del periodo de transición entre una y otra fase. El análisis de las tasas de respuesta en función de los distintos grados de probabilidad manipulados en cada sujeto, comprendió su evaluación visual y cuantitativa.

IV.1 Análisis por sujeto.

A continuación se presenta la descripción y el análisis de las tasas de respuesta de cada uno de los sujetos. El comportamiento de cada uno de éstos se muestra en datos dentro de cuadros comparativos que contienen medianas de la tasa de respuesta para las sesiones de cada condición por fase, del programa de reforzamiento múltiple demorado y las diferencias entre medianas. Igualmente se ilustra mediante gráficos dicho comportamiento para una mejor comprensión de los cambios por fases. En cada tabla se encuentran ordenadas las condiciones de probabilidad

según su grado ($p=0.35$; $p=0.65$; $p=1.00$) y en paréntesis la secuencia real de presentación.

Sujeto 1.

Se presentan las diferencias entre medias ante ED1 y ED2, para cada condición de probabilidad de la señal durante el intervalo de demora. Los grados de probabilidad para cada condición se encuentran ordenados según el aumento de los valores de la variable independiente, mientras que el orden verdadero de las intervenciones se coloca entre paréntesis.

Tabla 1.

Tasas de respuesta promedio ante ED1 y ED2 del programa múltiple de reforzamiento demorado para el Sujeto 1.

Probabilidad de presentación de la señal durante el intervalo de demora E^{D1}		Sin señal E^{D2}	
Condición de Probabilidad de presentación de la señal	Media (R/min)	Media (R/min)	Diferencia de las medias entre E^{D1} y E^{D2}
0,35 (1)	7	5	2
0,65 (2)	11	4	7
1,00 (3)	23	12	11

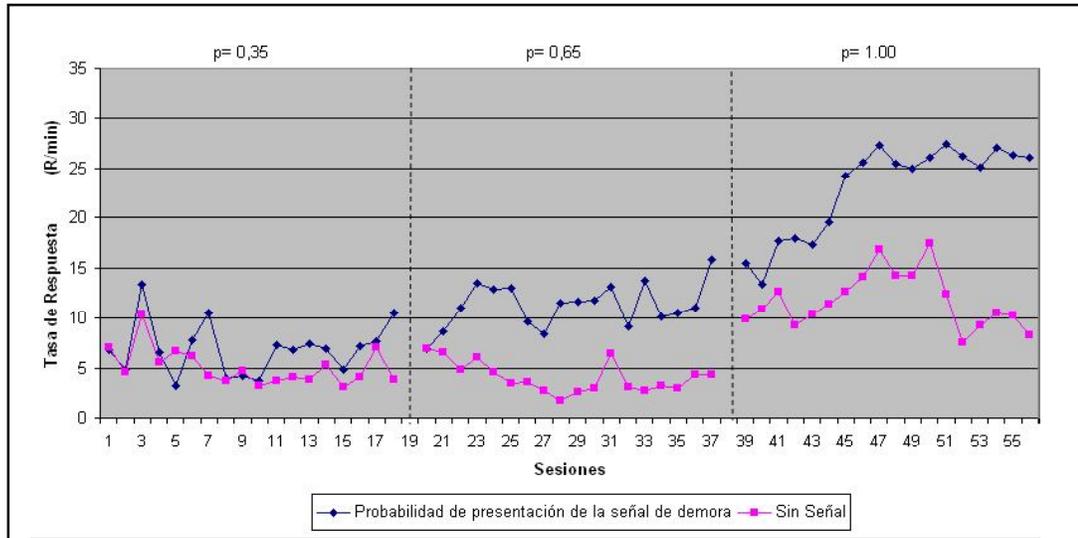


Figura 1. Tasas de respuesta por condición y sesión ante ED1 y ED2 del programa múltiple de reforzamiento demorado para el Sujeto 1.

Condición 1.

Con la probabilidad de 0,35 de la señal ante ED1, la media de la tasa de respuesta fue 7, en comparación con la ausencia de la señal ante ED2, que fue 5 R/ min. La diferencia entre las dos medias fue de 2 R/min., llegando a ser la diferencia más pequeña entre las siguientes tasas de respuesta que se mencionarán para cada condición.

Condición 2.

Para la condición con $p = 0,65$, se aprecia que ante el ED2, la tasa de respuesta media, tuvo su máxima disminución en comparación con todas las otras condiciones de probabilidad, alcanzando un valor de 4 R/min., mientras que en la condición de probabilidad de presentación de la señal, la tasa de respuesta media alcanzó un valor de $p = 11$ R/min. En ésta la diferencia de las medias de la tasa de respuesta fue de 7 R/min. Siendo ésta, la tasa de respuesta media más baja para este sujeto.

Condición 3.

Ante la condición de probabilidad $p= 1,00$, se pudo notar un incremento considerable de la tasa de respuesta ante el ED1, con respecto a las anteriores fases descritas para este sujeto, alcanzando un valor de 23 R/min.; a su vez, ante el ED2, se presentó un significativo aumento en la tasa de respuesta media que llegó a 12 R/min. La diferencia entre las dos medias de tasas de respuesta fue de 11 R/min., llegando a ser la más elevada de todas las condiciones anteriores. Cabe destacar, que con dicho valor de la probabilidad la señal siempre ocurre durante el intervalo de demora, la diferencia en la ejecución entre las dos situaciones se observa de manera muy marcada.

De acuerdo a lo observado, se aprecia que a medida que avanzan las sesiones y se introducen los distintos valores de la probabilidad de presentación de la señal durante la demora de reforzamiento, las tasas de respuesta fueron mayores durante la presentación de la señal en comparación con la de no señal (ED2), a excepción de las sesiones iniciales de la primera condición (valor $p= 0,35$) para este sujeto.

La tasa de respuesta media más alta se obtuvo durante la condición con valor $p= 1,00$, tanto con probabilidad de presentación de la señal como en la ausencia de señal, y la más baja durante la primera condición aplicada ($p= 0,35$) en ambas situaciones. La tasa de respuesta intermedia se obtuvo con $p= 0,65$. La introducción de cada uno de los tres valores de probabilidad ($p= 0,35$; $p= 0,65$; $p= 1,00$), produjo fluctuaciones en las tasas de respuesta promedio. Por su parte, la diferencia más grande entre las medias de las tasas de respuesta de las condiciones, se encontró en la condición con el valor de la probabilidad de presentación señal-ID $p= 1,00$ y la más pequeña en la condición con valor de la probabilidad 0,35. Las diferencias para cada uno de los valores aplicados sucesivamente aumentaron en ambas condiciones, diferenciándose inclusive en mayor grado durante las últimas sesiones.

Sujeto 2.

Se presentan las diferencias entre medias ante ED1 y ED2, para cada condición de probabilidad de la señal durante el intervalo de demora. Los grados de probabilidad para cada condición se encuentran ordenados según el aumento de los valores de la variable independiente, mientras que el orden verdadero de las intervenciones se coloca entre paréntesis.

Tabla 2.

Tasas de respuesta promedio ante ED1 y ED2 del programa múltiple de reforzamiento demorado para el Sujeto 2.

Probabilidad de presentación de la señal durante el intervalo de demora E^{D1}		Sin señal E^{D2}	
Condición de Probabilidad de presentación de la señal	Media (R/min)	Media (R/min)	Diferencia de las medias entre E^{D1} y E^{D2}
0,35 (3)	18	6	12
0,65 (1)	3	3	0
1,00 (2)	15	6	9

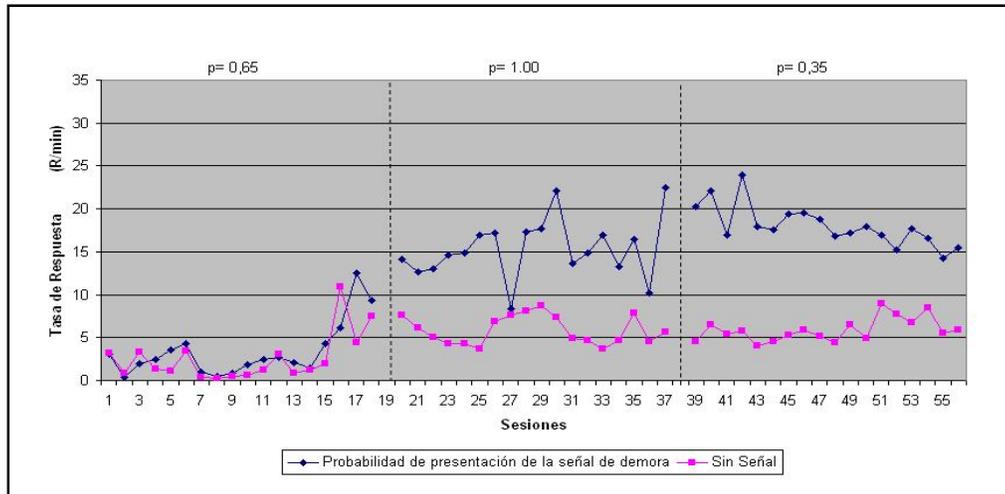


Figura 2. Tasas de respuesta por condición y sesión ante ED1 y ED2 del programa múltiple de reforzamiento demorado para el sujeto 2.

Se observa en la tabla 2 y la figura 2, valores fluctuantes de la tasa de respuestas para este sujeto, pudiendo reconocer valores extremos en función de la introducción de los valores de la variable independiente, específicamente las condiciones de probabilidad $p=0,35$ y $p=1,00$.

Condición 1.

Con la probabilidad 0,65, la media de las tasas de respuesta fue semejante (solapamiento: ver figura 2) tanto en el condición ED1 como en ED2, alcanzando 3 R/min. y 3 R/min. No hubo diferencia entre las dos medias. Por tal motivo se pudo decir que la condición para este valor de la probabilidad, no causó efectos diferenciales para este sujeto.

Condición 2.

Para la condición con $p=1,00$, se aprecia un incremento en la tasa de respuesta media, en comparación con el valor de la condición anterior, alcanzando un valor de 15 R/min. A su vez en la situación ED2, la tasa de respuesta media alcanzó un valor de 6 R/min.. La diferencia de medias fue de 9 R/min. Los valores de las tasas de respuesta durante esta condición fueron mayores en relación con la condición anterior,

destacándose el incremento progresivo de la tasa de respuesta y a su vez el aumento de la diferencia entre las condiciones.

Condición 3.

Ante la condición de $p= 0,35$, se pudo observar un incremento y mantenimiento considerable de la tasa media de respuesta (18 R/min.) con respecto a las anteriores condiciones; a su vez, ante el ED2, se mantuvo similar a los valores obtenidos en la condición 1, alcanzando un valor de 6 R/min. La diferencia entre las dos medias de las tasas de respuesta fue de 12 R/min., llegando a ser la mayor de todas las condiciones. Puede observarse también que al pasar de una fase a otra, se produjo un considerable aumento de la tasa de respuesta, quedando significativamente marcada la diferencia de los valores entre ambas situaciones (ED1 y ED2).

En resumen, se aprecia durante todas las condiciones un incremento progresivo de las tasas de respuestas, sobretodo posterior a la introducción de la condición 2 ($p=1,00$), llamando la atención la tasa de respuesta media de 18 R/min., luego de probabilidad de presentación con valor $p=0,65$, es decir, que se mantuvo la tasa alta a pesar de introducirse posteriormente un valor que representa una menor probabilidad ($p=0,35$). Es importante destacar que durante la condición de probabilidad de presentación de la señal con valor $p= 1,00$, la iluminación de la tecla en color rojo siempre ocurre durante el intervalo de demora y que la diferencia en la ejecución entre las dos situaciones se observa claramente marcada, sin embargo no se diferencia sustancialmente en la condición con $p=0,35$ (ver figura 2).

Sujeto 3.

Se presentan las diferencias entre medias ante ED1 y ED2, para cada condición de probabilidad de la señal durante el intervalo de demora. Los grados de probabilidad para cada condición se encuentran ordenados según el aumento de los valores de la variable independiente, mientras que el orden verdadero de las intervenciones se coloca entre paréntesis.

Tabla 3.

Tasas de respuesta promedio ante ED1 y ED2 del programa múltiple de reforzamiento demorado para el Sujeto 3.

Probabilidad de presentación de la señal durante el intervalo de demora E^{D1}		Sin señal E^{D2}	
Condición de Probabilidad de presentación de la señal	Media (R/min.)	Media (R/min.)	Diferencia de las medias entre E^{D1} y E^{D2}
0,35 (2)	21	14	7
0,65 (3)	24	19	5
1,00 (1)	24	7	17

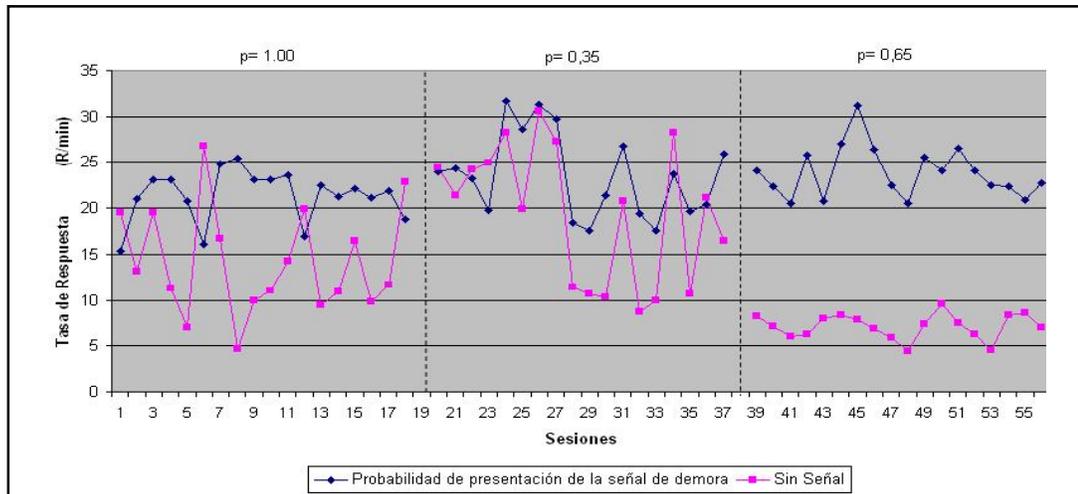


Figura 3. Tasas de respuesta por condición y sesión ante ED1 y ED2 del programa múltiple de reforzamiento demorado para el Sujeto 3.

En la tabla 3 y en la figura 3 se observa lo fluctuante de la tasa de respuestas para el sujeto 3, donde para cada una de las condiciones de probabilidad de presentación de la señal de demora, existen variaciones de una fase a otra encontrando valores similares entre ellas. También se aprecia una diferencia resaltante entre las últimas sesiones de la situación de probabilidad con valor $p= 0,65$ de intervalo demorado y la de sin señal.

Condición 1.

Durante esta fase la condición de probabilidad fue de 1,00, la media de las tasas de respuesta fue mayor en la condición de probabilidad de presentación de la señal de demora de reforzamiento, que ante el ED2, alcanzando una tasa media de respuesta de 21 R/min. y 14 R/min., respectivamente. La diferencia entre las dos medias fue de 7 R/min., llegando a ser la diferencia intermedia entre los valores de todas las condiciones.

Condición 2.

La condición de probabilidad para esta fase fue $p= 0,35$, en ella se aprecia que en la situación con probabilidad de presentación señal-ID, la tasa de respuesta media tuvo un incremento, en comparación con las otras dos condiciones, alcanzando un valor de 24 R/min., mientras que la media ante el ED2, fue de 19 R/min. Cabe destacar que para esta condición la diferencia entre las tasas promedio de ambas situaciones fue de 5 R/min., siendo la más baja de todas las condiciones.

Condición 3.

En ésta, el valor de la probabilidad de presentación fue $p= 0,65$; puede notarse en las tasas medias una leve disminución ante el ED1, con respecto a las anteriores condiciones descritas para este sujeto, alcanzando un valor de 24 R/min.; a su vez, ante el ED2, se presentó un significativo decremento en la tasa de respuesta media que llegó a 7 R/min. La diferencia entre las dos medias de las tasas de respuesta fue de 17 R/min., llegando a ser la más alta de todas las fases.

Puede decirse entonces que para todas las condiciones, las tasas de respuesta son iguales, a excepción de las primeras sesiones de la condición con valor de $p= 0,65$ (Fase 3), donde se produjo un solapamiento (ver figura 3) entre los valores de las tasas medias; por otro lado a medida que avanzaban las sesiones del experimento, se evidenciaba la separación de los valores entre las dos condiciones, siendo la última (probabilidad 0,65) donde la diferencia entre las tasas medias, se observó mayor que las otras dos fases.

Resumiendo, para la situación con probabilidad 0,35, la diferencia en las tasas de respuesta fue mínima a lo largo de todas las sesiones en comparación con las condiciones con valores de $p=1,00$ y $p=0,65$, al mismo tiempo que existió un solapamiento entre los datos. Se aprecia a medida que avanzan las sesiones una separación de las ejecuciones para ambas situaciones (ED1 – ED2) y a su vez el aumento progresivo y

mantenimiento de la tasa de respuesta principalmente en la situación con probabilidad de presentación de la señal. Se destaca el mantenimiento de las tasas de respuesta a lo largo de las 54 sesiones y la introducción de las condiciones con probabilidades menores de presentación de la señal, luego del valor de la probabilidad de presentación señal-ID $p=1,00$.

La mayor tasa de respuestas media se obtuvo durante la condición con valor 0,35 de probabilidad, tanto en la situación con probabilidad de presentación de la señal como en la de sin señal, y la más baja durante la segunda condición aplicada (valor $p=1,00$) para el sujeto 3 en ambas situaciones. Las tasas de respuesta intermedias se obtuvieron en la situación de probabilidad de presentación de la señal con valor de $p=0,65$, siendo esta de 24 R/ min. Tanto para ED1 como ED2 la introducción de cada uno de los tres valores de probabilidad ($p=0,35$; $p=0,65$; $p=1,00$), produjo fluctuaciones en las tasas de respuesta medias a lo largo del experimento. Por su parte, la diferencia más grande entre las medias de la tasa de respuesta se obtuvo en la condición con probabilidad 0,65 y la más pequeña en la situación de probabilidad de presentación de la señal de demora de reforzamiento con valor $p=0,35$, las diferencias para cada uno de los valores aplicados sucesivamente aumentaron en ambas.

IV.2 Análisis entre sujeto

Los datos obtenidos a través de la ejecución de los sujetos, permite comparar sus tasas de respuesta para cada valor de la probabilidad de presentación de la señal durante el la demora de reforzamiento.

Tomando en cuenta la selección aleatoria de los tratamientos a los cuales fueron sometidos los sujetos, los valores obtenidos bajo cada condición marcan una tendencia progresiva al aumento de las tasas de respuesta, a medida que transcurren las sesiones experimentales. Para los sujetos 1 y 2, sus ejecuciones son similares en cuanto al incremento y

mantenimiento notable de una condición a otra, siendo el sujeto 3 la excepción, el cual mostró un desempeño fluctuante, solapado y poco diferenciado (durante las condiciones de probabilidad 1,00 y 0,35) de una condición a otra, llevando a considerar, en detalle, los eventos que pudieron haber estado participando para su ocurrencia.

Se destaca dentro los valores obtenidos, que el sujeto 1 ejecutó de acuerdo con cada situación de la probabilidad de presentación de la señal de demora de reforzamiento, aumentando su tasa de respuesta. Mientras que los sujetos 2 y 3 ejecutaron tasas altas de respuesta aún con correlaciones bajas luego de la probabilidad $p= 1,00$. Es así como estos resultados sugieren la posible influencia de la probabilidad de presentación de la señal altas, con respecto a probabilidades menores y el contraste observado al pasar de mayor a menores probabilidades de presentación de la señal.

El efecto anteriormente mencionado se pudo identificar para cada uno de los sujetos, pasar de una condición de menor a mayor probabilidad de aparición de la señal durante el intervalo de demora, produce una fluctuación marcada en su tasa de respuesta. En el caso de pasar de una condición mayor a menor probabilidad de aparición de la señal durante el intervalo de demora, el cambio produce en principio un aumento y luego favorece el mantenimiento y estabilidad en tasas intermedias.

Las diferencias entre medias de las situaciones (ED1 y ED2), nos señalan que existe mayor diferenciación en la ejecución, cuando el cambio del valor de la probabilidad de presentación de la señal se produce de menor a mayor valor. En el caso inverso observamos tasas intermedias que se estabilizan y llegan a diferenciarse de una condición a otra acentuadamente.

Al mismo tiempo se observó, que durante los cambios de una condición a otra, sobre todo de un valor mayor a un menor de la probabilidad de presentación de la señal, se diferenciaba levemente la

influencia de una condición distinta a la otra, dado que se obtuvieron en el principio de cada una de estas fases, tasas medias semejantes (ver solapamiento sujeto 3).

Finalmente, todas las tasas promedio de respuesta para los 3 sujetos experimentales, muestran la ejecución en función de la presencia probabilística y ausencia de la señal del intervalo demorado del reforzamiento. Tales resultados parecieran sugerir la influencia concomitante del aumento de dichos valores, con el aumento de la tasa de respuestas en programas múltiples ajustados con intervalos demorados. A su vez, a simple vista se presume que una situación de probabilidad de aparición de la señal de la demora, condiciona para la ejecución de una mayor tasa de respuestas que una sin señal y su diferencia se hace grande, apuntando esto a una elevada discriminación con estos arreglos de probabilidad de presentación de la señal y mantenimiento de las tasas ante el cambio de una probabilidad menor a mayor.

IV. DISCUSIÓN

El propósito del presente estudio, fue evaluar el efecto de los distintos valores de la probabilidad de presentación de la señal de demora durante el intervalo de demora de reforzamiento, sobre la tasa de respuesta de picoteo.

De forma general, se encontró que las tasas de respuesta ante los variaciones de los valores de la probabilidad de presentación de la señal durante el intervalo de demora de reforzamiento fueron superiores, frente a la situación sin señal. Este dato resulta importante dado el objetivo general de esta investigación, donde resalta un responder diferenciado de los sujetos, ante las dos situaciones y específicamente con variaciones de la probabilidad en las cuales se presentó la señal durante el intervalo de demora del reforzamiento.

Los resultados obtenidos en esta investigación apoyan la literatura sobre reforzamiento condicionado (Lattal, 1979, 1984, 1989, 1990), con respecto al hecho de que al presentar una señal precedente al reforzador, se producen tasas de respuesta más altas que cuando no se presenta ninguna señal. Al mismo tiempo testimonios como los de Spence, (1947, 1956), demuestran que un procedimiento de demora de reforzamiento señalado, implica una demora en la entrega del reforzador e igualmente la presentación inmediata de un estímulo que adquiere la función de reforzador condicionado (Reynolds, 1977), lo cual conserva una tasa de respuesta más alta, que cuando solo existe una demora en la entrega del reforzador (estos datos también se evidencian en estudios realizados por Grice, 1948; Lawrence y Hommel, 1961 y Perkins, 1947).

También se considera que probablemente el mantenimiento de las tasas altas se debió a que la señal durante la demora, adquirió una función de reforzador condicionado para las respuestas durante los periodos precedentes a la señal y de estímulo discriminativo para las

respuestas, que se produjeron durante los periodos de demora, conforme se incrementó la frecuencia de apareamiento señal-reforzador, (cf., Bersh, 1951; Dinsmoor, 1950; Hall, 1951; Miles, 1956). Es importante destacar que los hallazgos de Lattal (1984), sugieren que la probabilidad de presentar un estímulo durante la demora de reforzamiento, puede ser una variable integradora de los efectos de aumento y mantenimiento de las tasas de un periodo de transición a otro y que además basta con señalar los periodos de demora del reforzamiento con una probabilidad $p= 0,35$ o tal vez menor, para observar orden en la frecuencia de respuesta y en la tasa global de respuesta dirigido hacia un aumento notable en comparación a la situación sin señal.

Todos estos hallazgos, han demostrado que manipular la probabilidad de presentación de la señal durante el ID en distintos valores ($p= 0,35$; $p= 0,65$; $p= 1,00$), representa un estímulo que antecede a la presentación del reforzador, controlando el nivel de la tasa de respuesta y obteniéndose mayor tasa de respuesta al aumentar la probabilidad de presentar el estímulo. Esto coincide con los hallazgos de Lattal (1984), quien encontró que la tasa global de respuestas en cuatro de cinco palomas (con las que experimentó) una función monotonía creciente al aumentar el porcentaje de demoras señaladas.

Asimismo, en los resultados obtenidos, se observó la regularidad y mantenimiento de los datos ante los distintos valores de la variable independiente. Dicha regularidad entre los sujetos se debe principalmente a las transiciones entre el cambio de una fase experimental a otra. El orden de los datos y su variabilidad, anteriormente expuestos, podría obedecer a lo que se ha llamado dentro del análisis experimental de la conducta, como "contraste conductual". Dicho contraste, se entiende como el cambio en la tasa de respuesta, durante la presentación de un estímulo en una dirección distinta a la tasa de respuesta prevalente ante la presentación de un estímulo diferente (McSweeny, 1978; Reynolds, 1977).

El fenómeno del contraste conductual se ha observado fundamentalmente en experimentos donde someten a extinción la conducta y con la introducción de tiempos fuera de reforzamiento. Al mismo tiempo el contraste depende de la relación entre condiciones de reforzamiento que están asociadas con dos estímulos. Es así como este fenómeno se explica por cambios en la conducta bajo un conjunto de circunstancias, las cuales se producen por cambios aparentemente en las consecuencias de la conducta bajo un conjunto de circunstancias diferentes. (Reynolds, 1977).

Para esta investigación en particular, se aprecia el cambio de la tasa de respuesta de una condición con mayor probabilidad de presentación de la señal durante el intervalo de demora de reforzamiento hacia una con menor probabilidad (por ejemplo de $p= 1,00$ a $p= 0,35$), resultando interesante el mantenimiento e inclusive aumento de las tasas de respuesta.

Cabe también destacar que el cuidadoso control del arreglo experimental proporcionó resultados consistentes a estudios anteriores (Lattal, 1984; Avila, y Bruner, 1989; Flores y Mateos, 2008), aportando adicionalmente la aproximación de valores intermedios entre la ausencia y presencia de la señal de demora del reforzamiento, mediante el ajuste preciso de los contadores temporales y probabilidad del circuito, como de los relojes del programa múltiple. Estos valores nos contribuyen a un mayor entendimiento de la presentación o ausencia de la señal en los procedimientos de demora del reforzamiento.

Finalmente, se establece la influencia a favor de la probabilidad de presentación de la señal de demora de reforzamiento con tasas más altas de respuesta, que con la situación de ausencia de probabilidad de presentación de la señal y el intervalo de demora de reforzamiento. Los índices de discriminación (vistos a través de la diferencia entre medianas) tienden a incrementarse a lo largo de las sesiones experimentales, ya sea por el avance de dichas sesiones durante el corretaje y la practica de los

sujetos, o por la adquisición y mantenimiento de un patrón de conducta reforzado por el como parte del programa. También resulta llamativa la distribución de los datos durante las fases, pudiendo inclusive ser analizados desde el paradigma de intromisión de estímulos planteado por Farmer & Schoenfeld, (1966).

Otro planteamiento que vale la pena mencionar, se trata de los efectos históricos. Los mismos pueden ser concebidos como estados de transición (Sidman, 1975), a su vez se suponen que no persistirán indefinidamente conforme la conducta se adapta al ambiente actual, está quizá es la razón de ver ya en últimas sesiones experimentales de los sujetos una discriminación marcada entre ambas situaciones.

La regularidad de la conducta, se establece al parecer en función de cambios que marcan la presencia de un estímulo que señala la proximidad de la entrega de reforzamiento o por el contrario que esta esté ausente durante ese intervalo de demora del reforzamiento.

V. CONCLUSIONES

El objetivo fundamental de esta investigación era evaluar los efectos de la probabilidad de prestación de la señal durante el intervalo de demora de reforzamiento sobre la tasa de respuesta en palomas.

Por tanto, la aportación principal de este trabajo consiste en el diseño e implementación de un programa de intervalo aleatorio con demora del reforzamiento, garantizando la mínima contaminación de los datos obtenidos, mediante mecanismos de control metodológico en ambientes de laboratorio.

A pesar de haber encontrado datos que nos refieren un posible efecto de la variable manipulada, no se puede establecer con claridad una relación entre ésta y la tasa de respuesta; no obstante los resultados si nos permiten concluir que:

1.- Se obtienen mayores tasas de respuesta en la condición de probabilidad de presentación de la señal y el intervalo de demora que durante la condición sin señal.

2.- Un procedimiento de demora de reforzamiento señalado, implica una demora en la entrega del reforzador e igualmente la presentación inmediata de un estímulo (la señal) que adquiere la función de reforzador condicionado por su proximidad espacio-temporal con el reforzador.

3.- El orden de los datos y su variabilidad, podría obedecer a lo que se ha llamado dentro del análisis experimental de la conducta, como "contraste conductual", en el sentido que con valores altos de la probabilidad de aparición de la señal ante el intervalo de demora del reforzamiento ($p=1.00$ y $p= 0.65$), se observaron cambios considerables en la tasa de respuesta de una fase a otra y mantenimiento de las tasas a pesar de pasar de de fases de mayor probabilidad a una menor.

VI. LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES

Al encontrar datos, que nos dan indicios de un posible efecto de la de la probabilidad de presentación señal-intervalo de demora de reforzamiento sobre la tasa de respuesta en palomas y encontrar resultados como el mantenimiento de las tasas de respuesta al pasar un mismo sujeto de una probabilidad mayor a una menor, nos conduce a replantear las explicaciones anteriormente expuestas, destacando la importancia que tienen las variables temporales sobre las diferentes funciones que desarrollan los estímulos y que la forma de aproximarnos a una visión integrativa de los resultados obtenidos sobre dichos efectos debe ampliarse considerando mayor número de sesiones experimentales, para quizá descartar efectos de orden que en el transcurso de mayor número de sesiones puedan desaparecer y esclarecer tales cambios de una fase experimental a otra. Así mismo se podría esperar un mayor índice de discriminación en la tasa de respuesta de un valor de la probabilidad de presentación de la señal durante el intervalo de demora del reforzamiento a medida que se aumenta el número de sesiones experimentales.

La variabilidad de los resultados obtenidos son considerados en diversas investigaciones; Sidman, (1975), recomienda el empleo de una estrategia metodológica que puede inclusive neutralizar o minimizar posibles efectos de mantenimiento de patrones de respuesta de una fase a otra (cambio de estímulos o valores del mismo). Dicha estrategia consiste en solo tomar en cuenta para el análisis, los datos obtenidos a partir de la sesión número once luego de un cambio de valor o estímulo, reduciendo de esta manera, vestigios de respuesta de la fase anterior.

Habiendo expuesto el análisis y discusión de los resultados, queda hacer la invitación a futuros investigadores, para continuar la investigación científica dentro de esta área, que gira en torno a la demora del

reforzamiento y sus efectos sobre la conducta, y en un plano más específico, poder en tiempos venideros establecer con mayor precisión, la relación existente de las variables temporales, como por ejemplo el empleo de la tasa pre-demora o un estudio que haga énfasis en la introducción de estímulos que representen posibles reforzadores condicionados para los organismos y más interesante aún la evaluación de la posible relación entre la tasa de reforzamiento y respuesta en programas de demora del reforzamiento sobre la tasa de respuestas.

REFERENCIAS

- Arnau, J. (1990). *Diseños experimentales en psicología y educación*, Vol.1. México, D.F.: Trillas.
- Arnau, J. (1995). *Diseños longitudinales aplicados a las ciencias sociales y del comportamiento*. Primera edición, Noriega Editores, S.A., México, D.F.; Limusa.
- Avila, R. & Bruner, C. A. (1989). Efectos del intervalo respuesta-reforzador y del ciclo de reforzamiento en un programa de demora variable. *Revista mexicana de Análisis de la Conducta*, 15, 23-39.
- Azzi, R., Fix, D. S. R., Keller, F. S., & Rocha e Silva, M. I. (1964). Exteroceptive control of response under delayed reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 7, 159-162.
- Baum, W. M. (1995). Introduction to molar behavior analysis. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 21, 17-35.
- Bersh, P. J. (1951). The influence of two variables upon the establishment of a secondary reinforcer for operant responses. *Journal of Experimental Psychology*, 41, 62-73.
- Bruner, C. A. (1982). El efecto de variar la probabilidad del estímulo en "automoldeamiento / automantenimiento". *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 8, 47-56.
- Dembo, M., y Guevara, M.T. (1992): Investigación en análisis conductual. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Humanidades y Educación; Caracas.

- Dew, P.B. (1960). Free-operant behavior under conditios of delayed reinforcemente. I CRT-type schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 3, 221-234.
- Dinsmoor, J. A. (1950). A quantitative comparison of the discriminative and reinforcing functions of a stimulus. *Journal of Experimental Psychology*, 40, 458-472.
- Farmer, J. & Schoenfeld, W. N. (1966). Varying Temporal Placement of an Added Stimulus in a Fixedinterval Schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9, 369-375.
- Ferster, C. B. & Skinner, B. F. (1957). *Schedules of Reinforcement*. New York: Appleton- Century- Corsfts.
- Ferster, C. B. (1953). Sustained behavior under delayed reinforcement. *Journal of Experimental Psychology*, 45, 218-224.
- Flores, C. & Mateos, L. (2008). Adquisición del responder bajo condiciones de reforzamiento demorado en programas temporales señalados. *Universitas Psychologica* V. 8 No. 1 enero-abril, 237-246.
- Grice, G. R. (1948). The relation of secondary reinforcement to delayed reward in visual discrimination learning. *Journal of Experimental Psychology*, 38, 1-16.
- Lattal, K. A. & Gleeson, S. (1990). Response acquisition with delayed reinforcement. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 16, 27-39.
- Lattal, K. A. (1984). Signal functions in delayed reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 42, 239-253.

- Lattal, K. A. (1987). Considerations in the experimental analysis of reinforcement delay. En: M. L. Commons, J. E. Mazur, J. A. Nevin, & H. Rachlin (Eds.), *Quantitative Analyses of Behavior: Vol. 5. The Effect of Delay and of Intervening Events on Reinforcement Value* (pp. 107-123). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Lawrence, D. & Hommel, L. (1961). The influence of differential goal boxes on discrimination learning involving delay of reinforcement. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, *54*, 552-555.
- Marcattilio, A. J. M. & Richards, R. W. (1981). Preference for signalled versus unsignaled reinforcement delay in concurrent-chain schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *36*, 221-229.
- Marcucella, H. & Margolius, G. (1978). Time allocation in concurrent schedules: the effect of signalled reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *29*, 419-430.
- McSweeney, F.K. (1978). negative behavioral contrast on multiple treadle-press schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *29*, 463-473.
- Mc Devitt, M. A., & Williams, B. (2001). Effects of signaled versus unsignaled delay of reinforcement on choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *75*, 165 -182.
- Miles, R. C. (1956). The relative effectiveness of secondary reinforcers throughout deprivation and habit-strength parameters. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, *49*, 126-130.
- Myers, J. L. (1958). Secondary reinforcement: A review of recent experimentation. *Psychological Bulletin*, *55*, 284-301.

- Perin, C. T. (1943). A quantitative investigation of the delay-of-reinforcement gradient. *Journal of Experimental Psychology*, 32, 37-51.
- Pulido, M., Lanzagorta, N., Morán, E., Reyes, A. & Rubí, M. (2004). El efecto de las señales en programas de reforzamiento demorado: una revisión contemporánea. *Revista del Consejo Nacional para la Enseñanza e Investigación en Psicología*, 9, 321- 339.
- Pulido, M., Sosa, R. & Valadez, L. (2006). Adquisición de la operante libre bajo condiciones de reforzamiento demorado: Una revisión. *Acta Comportamental*, 14, 5-21.
- Renner, K. E. (1964). Delay of reinforcement: A historical review. *Psychological Bulletin*, 61, 341-361.
- Reynolds, G. (1961). Behavioral Contrast. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 57-71.
- Reynolds, G. (1977). Compendio de condicionamiento operante. Editorial ciencia de la conducta, S.A. México, D.F.
- Richards, R. W. (1981). A comparison of signaled and unsignaled delay of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 35, 145-152.
- Sadowsky, S. (1973). Behavioral contrast with timeout, blackout, or extinction as the negative condition. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 19, 499-507.
- Schaal, D. W. & Branch, M. N. (1988). Responding of pigeons under variable-interval schedules of unsignaled, briefly signaled, and completely signaled delays to reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 50, 33-54.

- Schaal, D. W., & Branch, M. N. (1990). Responding of pigeons under variable-interval schedules of signaled-delayed reinforcement: Effects of delay-signal duration. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 53, 103-121.
- Sidman, M. (1975). *Tácticas de investigación científica: Evaluación de datos experimentales en psicología*. (2ª. Ed.). Barcelona, España: Fontanella.
- Sizemore, O. J. & Lattal, K. A. (1977). Dependency, temporal contiguity, and response-independent reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27, 119-125.
- Sizemore, O. J. & Lattal, K. A. (1978). Unsignaled delay of reinforcement in variableinterval schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 30, 169-175.
- Skinner, B.F., (1977), *Sobre el conductismo*. Primera edición. Editorial Fontanella. Barcelona-España.
- Skinner, B.F., (1979), *Contingencias de reforzamiento un análisis teórico*. Primera edición. Editorial Trillas, México.
- Spence, K. W. (1947). The role of secondary reinforcement in delayed reward learning. *Psychological Review*, 54, 1-8.
- Spence, K. W. (1947). The role of secondary reinforcement in delayed reward learning. *Psychological Review*, 54, 1-8.
- Tarpy, R. M. & Sawabini, F. L. (1974). Reinforcement delay: A selective review of the last decade. *Psychological Bulletin*, 81, 984-997.
- Williams, B. A. (1998). Relative time and delay of reinforcement. *Learning and Motivation*, 29, 236-248.

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

Wolfe, J. B. (1934). The effect of delayed reward upon learning in the white rat. *Journal of Comparative Psychology*, 17, 1-21.

ANEXOS

Anexo 1. Carta de solicitud de permiso a la institución.

Caracas, 14 Octubre de 2009



Señora: Jefa del el laboratorio de Análisis Experimental de la Conducta, del Instituto de Psicología de la UCV.

Me dirijo a usted con la finalidad de solicitar el permiso para llevar a cabo en este centro de investigación, el trabajo de investigación correspondiente al seminario de investigación exigido por el departamento de Psicología; opción Clínica de la Escuela de Psicología de la Universidad Central de Venezuela.

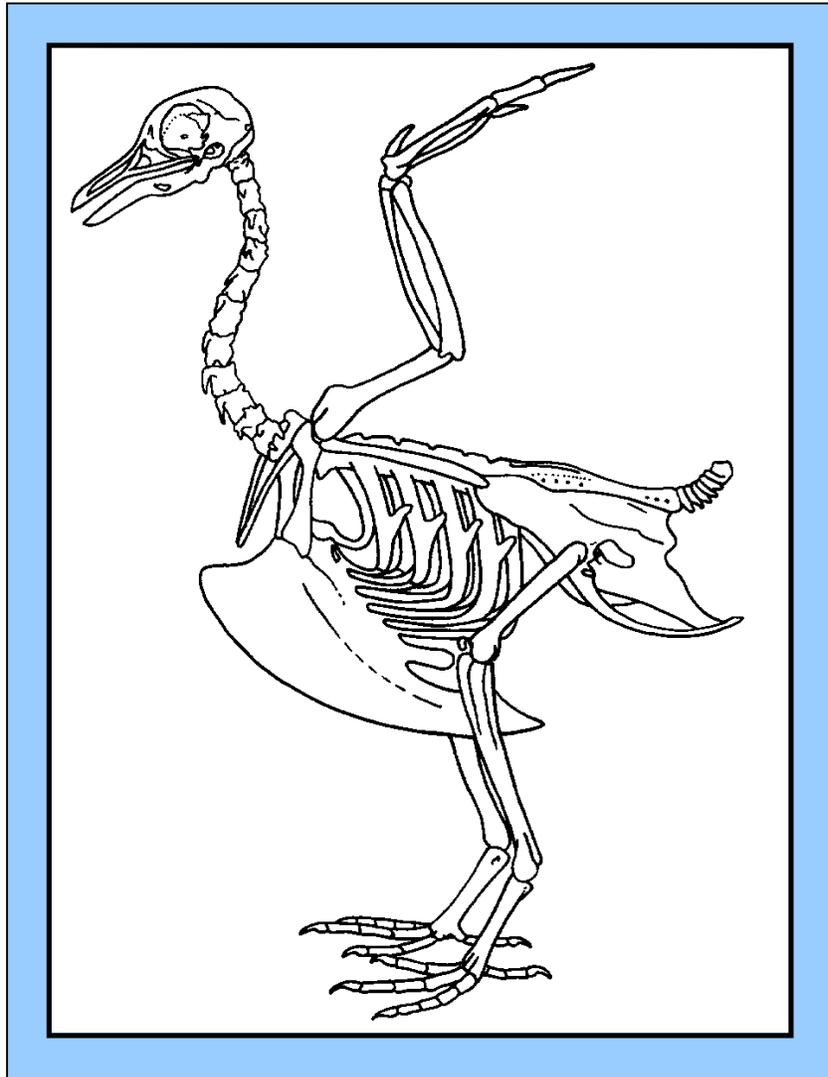
Dicho proyecto consta de un experimento científico relacionado con la línea de investigación de demora del reforzamiento, que emplea como sujetos palomas, y requiere del uso de los distintos aparatos electromecánicos y habitáculos con los que este instituto cuenta actualmente.

Agradezco todo el apoyo y colaboración a fin de poder concluir el mencionado proyecto de grado.

Atentamente

Manuel Fariñas

Anexo 2. Estructura ósea (White Carneaux).



Fuente: The dissection of vertebrales (Gerardo de Iuliis, Dino Pulerá)

Anexo 3. Paloma White Carneaux en ambiente natural confinado.



Fuente: Comunidad chilena colombofilica

Anexo 4. Paloma White Carneaux.



Fuente: propia

Anexo 5. Momento de alimentación diaria de los sujetos.



Fuente: propia

Anexo 6. Fase de alimentación (granos de maíz y arroz picado).



Fuente: propia

Anexo 7. Habitáculos.



Fuente: propia

Anexo 8. Caja de Skinner.



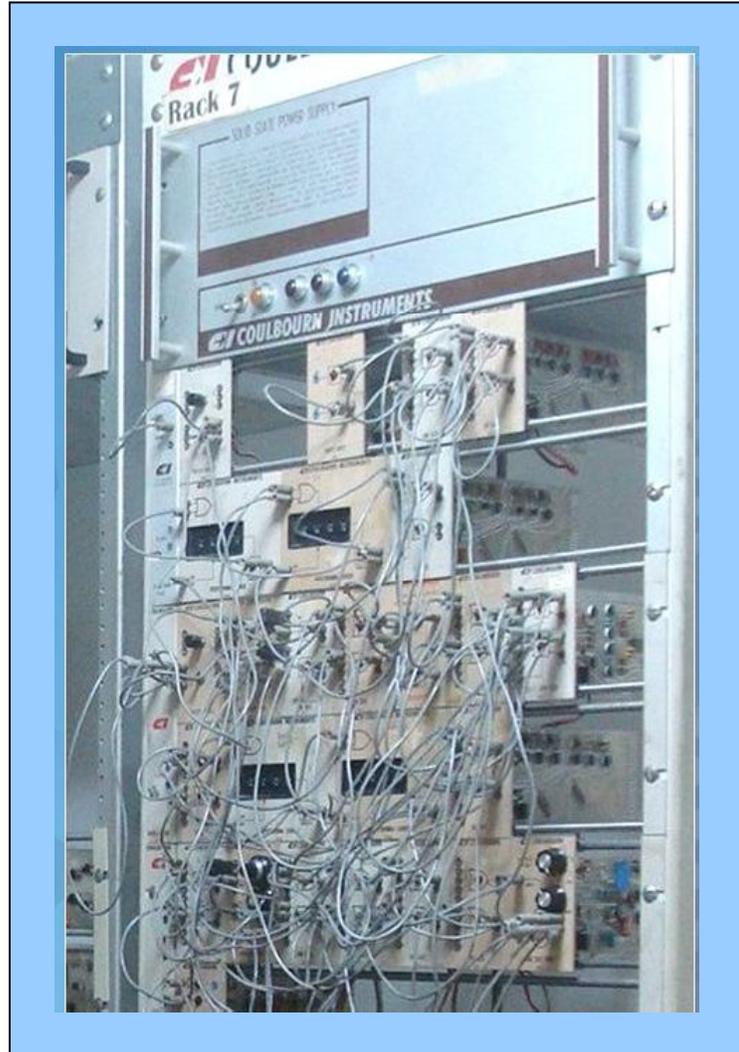
Fuente: propia

Anexo 9. Estructura interna de la caja de Skinner y tecla de picoteo



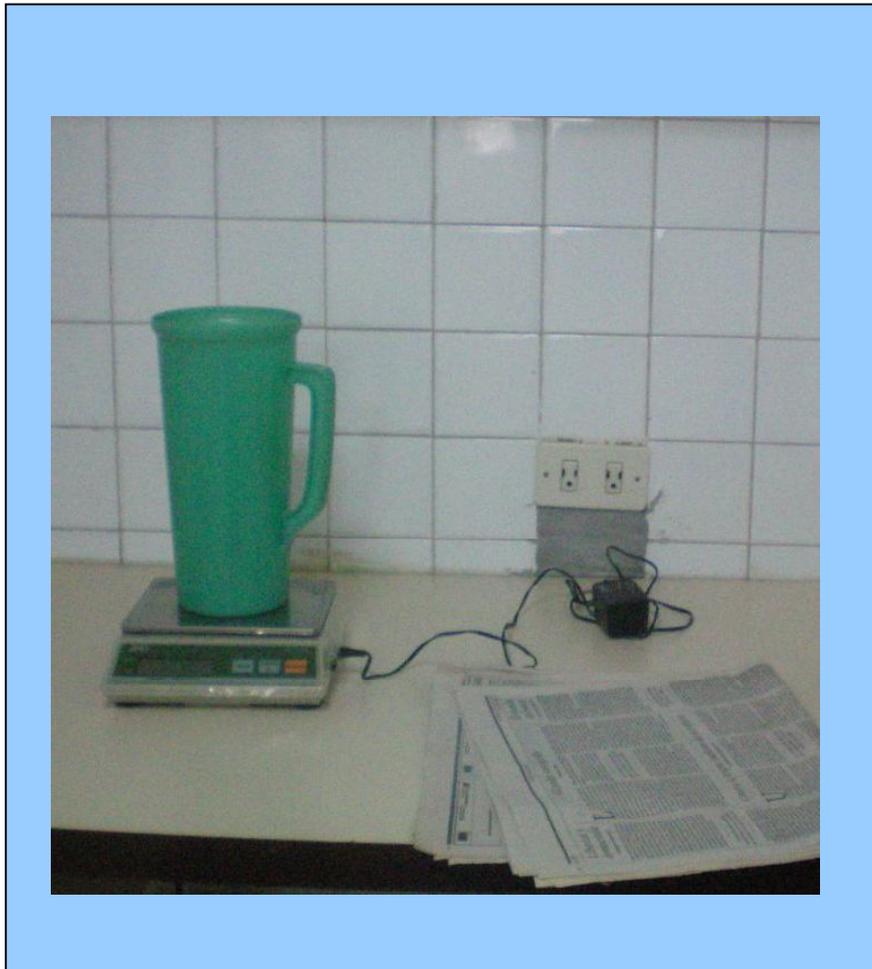
Fuente: propia

Anexo 10. Rack (equipo de estado sólido)



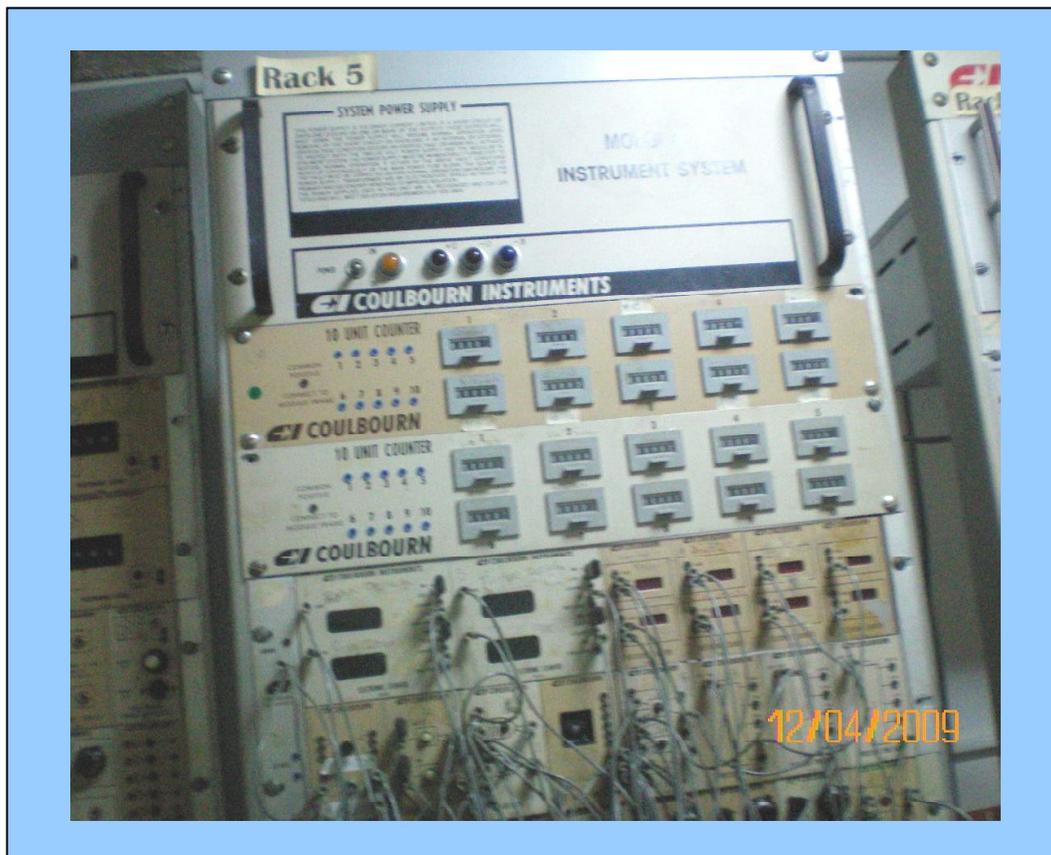
Fuente: propia

Anexo 11 Balanza de pesaje marca AND (modelo EK1200-A).



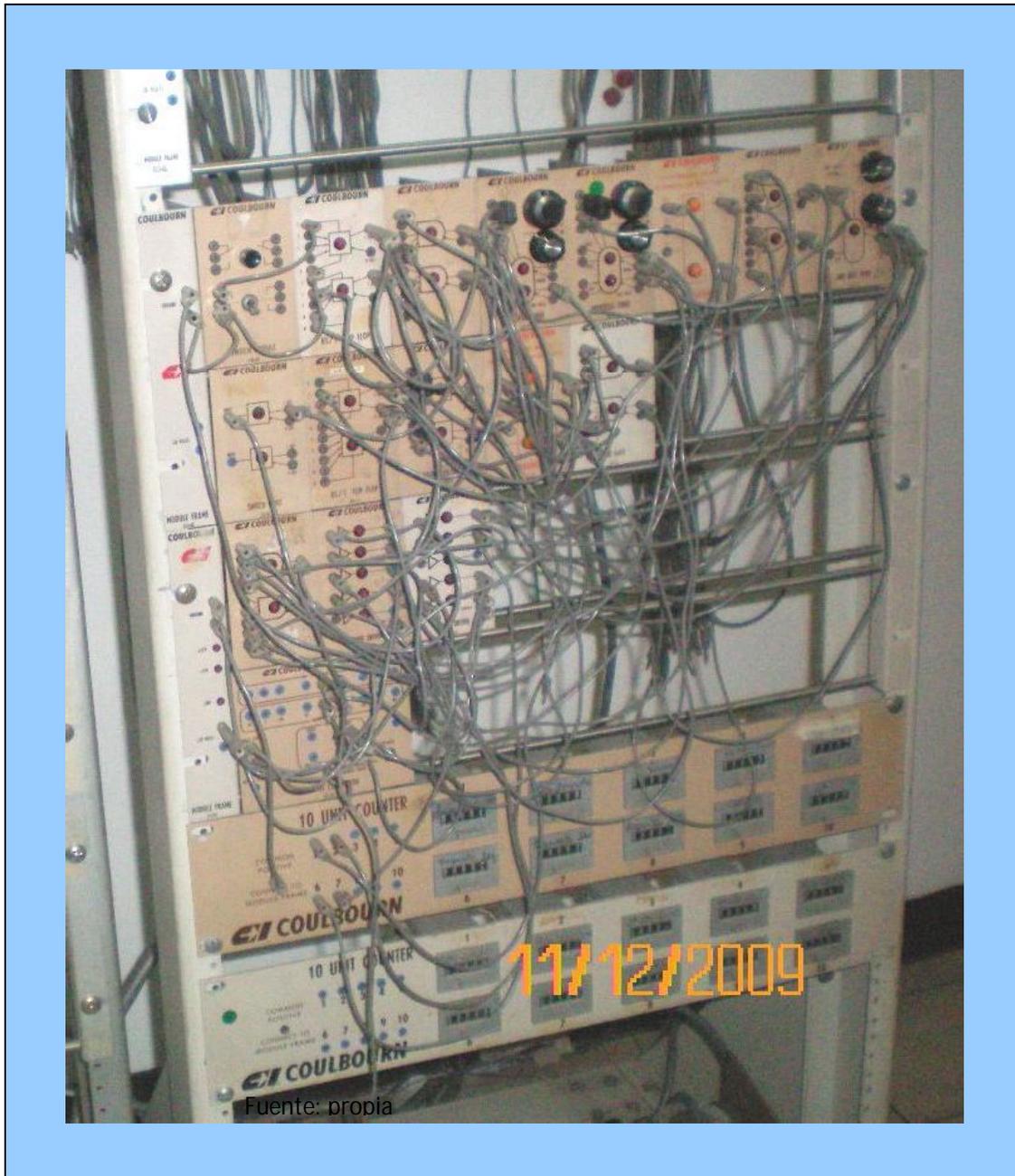
Fuente: propia

Anexo 12. Equipo de estado sólido (contadores de respuesta).



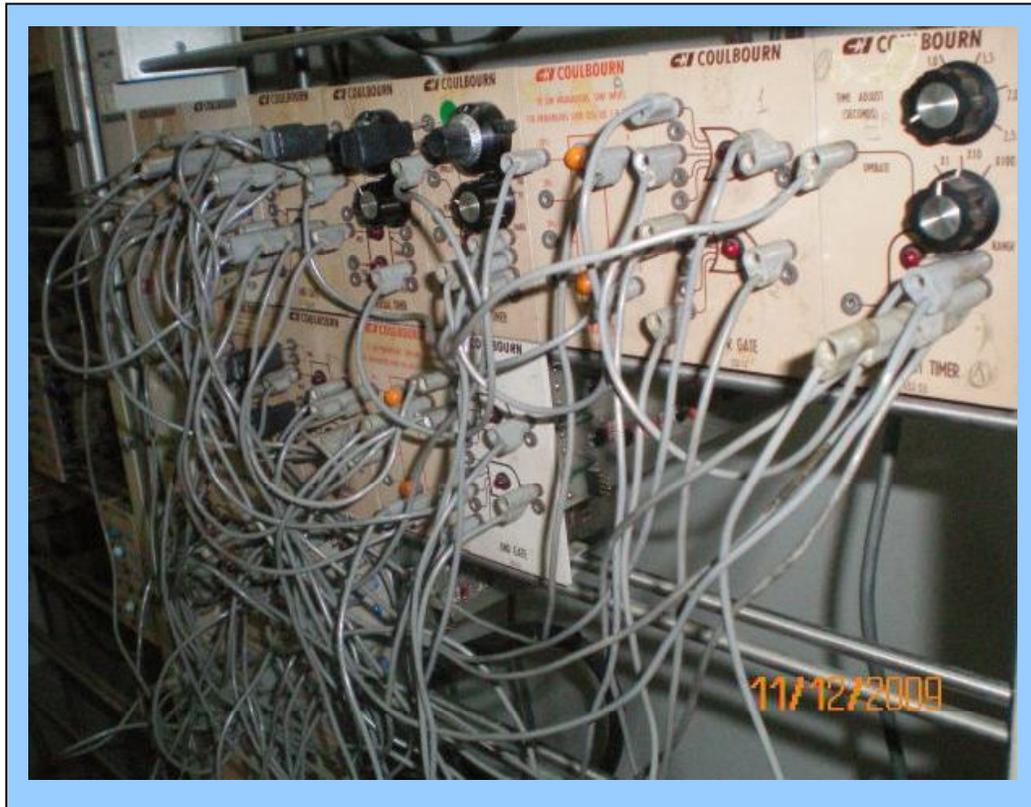
Fuente: propia

Anexo 13. Tarjetas lógicas de programación y cableado.



Fuente: propia

Anexo 14. Circuito correspondiente a programa IA 90"- IA 90".



Fuente: propia

Anexo 15. Sujetos Experimentales (1, 2 y 3 respectivamente).



Fuente: propia



Fuente: propia



Fuente: propia

Anexo 16. Hoja de registro de datos.

 **Registro de Datos** Manuel Farfán

Fecha	Sujeto	Valor VI	Resp. ED ₁	Resp. ID'S	# Refs.	Resp. ED ₀	Resp. ID'S	# Refs.	Peso Prev.	Peso Post.
01-02-10	1	.35	222	90	16	115	29	18	213	213.2
	2	.65	62	75	10	26	16	12	205	205
	3	1	675	124	19	282	173	22	289	289.3
02-02-10	1	.35	208	167	20	160	85	18	218.2	213
	2	.65	46	82	08	38	22	09	205	205.1
	3	1	636	205	20	327	198	25	279	279.5
03-02-10	1	.35	146	189	17	72	38	16	213	213.1
	2	.65	129	171	11	58	45	10	204	205
	3	1	665	218	22	495	214	24	270	275.2
04-02-10	1	.35	216	188	21	121	46	17	213	213.9
	2	.65	184	200	20	327	114	21	205.3	205.9
	3	1	633	252	19	296	224	22	277.8	278
05-02-10	1	.35	75	77	11	211	75	21	212.7	213
	2	.65	376	262	23	132	56	22	205	205.6
	3	1	654	196	18	350	162	20	277.4	277.4

Fuente: propia