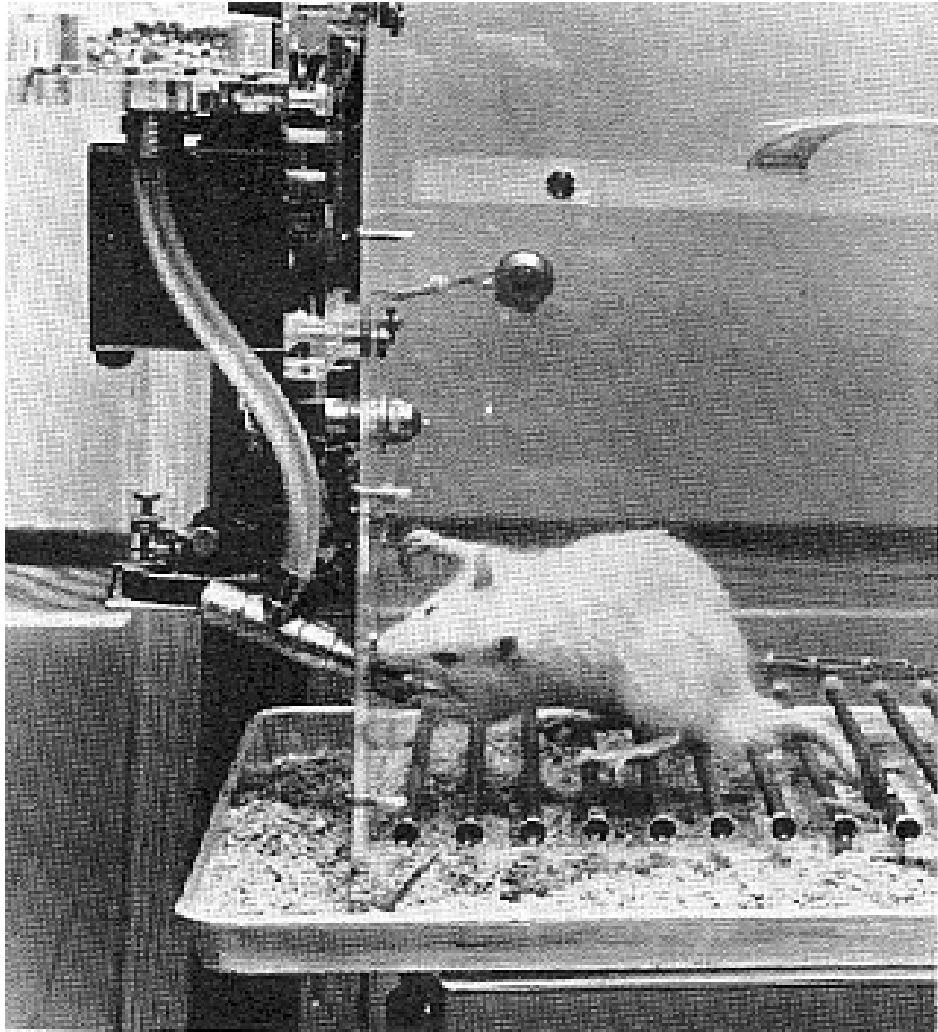


# CONDICIONAMIENTO OPERANTE

APUNTES PARA UN SEMINARIO



**Jaime Ernesto Vargas-Mendoza**



ASOCIACIÓN  
OAXAQUEÑA DE  
PSICOLOGÍA A.C.

Condicionamiento operante: apuntes para un seminario.

Vargas-Mendoza, Jaime Ernesto.

© 2006. Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C.

Calzada Madero 1304, Centro, Oaxaca de Juárez, Oaxaca,  
México. C.P. 68000

Tel. (951)5142063, (951) 5495923, Fax. (951) 5147646

[www.conductitlan.net](http://www.conductitlan.net)

E-mail: [jorgeever@yahoo.com.mx](mailto:jorgeever@yahoo.com.mx), [comentarios@conductitlan.net](mailto:comentarios@conductitlan.net)

Se promueve la reproducción parcial o total de este documento  
citando la fuente y sin fines de lucro.

En caso de citar este documento por favor utiliza la  
siguiente referencia:

Vargas-Mendoza, J. E. (2006) Condicionamiento operante:  
apuntes para un seminario. México: Asociación Oaxaqueña de  
Psicología A.C.

## CONTENIDO :

1. La Explicación de la Conducta
2. Principios de la Conducta
3. Superstición
4. Operantes
5. Programas de Reforzamiento I.
6. Programas de Reforzamiento II
7. Programas de Reforzamiento III
8. Programas de Reforzamiento IV
9. Reforzamiento Condicionado
10. Control del Estímulo
11. Naturaleza de la Extinción
12. Castigo
13. Evitación
14. Inducción
15. Disposición

## TEMA 1 : LA EXPLICACION DE LA CONDUCTA.

### LOS FENOMENOS.

Sin entrar en demasiadas complicaciones, el hombre siempre se ha visto en coexistencia con su circunstancia exterior (ambiente).

En los meros inicios de la especulación filosófica, se cuestionaba la "naturaleza" de este fenómeno, así Platón se refería a una apariencia externa con su doctrina del "mundo de las ideas" o Aristóteles nos hablaría de los "cinco sentidos".

Como fenómenos, entendemos los acontecimientos que alteran nuestro comportamiento, como los fenómenos naturales del fuego y el rayo en el hombre primitivo o la contaminación y sobrepoblación en la sociedad industrial.

Con lo anterior, al hablar de fenómenos (en plural), hemos fragmentado el Universo exterior en elementos discretos, los cuales podrán ser observados aisladamente, como inmutables o como cambiantes. Esta segunda noción es o se ve favorecida por la observación de ciclos, tan obvios como el día y la noche, etc ... A esta concepción del cambio o variabilidad de los fenómenos, la conocemos como visión dinámica, en oposición a la visión estática de "permanencia".

Ahora bien, es en este momento, que aparece la variabilidad como otro fenómeno para nuestras observaciones, cuando nace la importancia de la explicación. La explicación de las diferencias y similitudes en el cambio (comportamiento) de los fenómenos. Debido a esto, la explicación habrá que situarla en el contexto de la interacción de los fenómenos.

### EL ESTUDIO DE LOS FENOMENOS.

Debido a un proceso (cambio) que bien podría denominarse histórico - social, el esfuerzo puesto en el estudio de la naturaleza fue centralizándose hacia sectores que divergían en el control practico de su objeto de estudio, creándose una disciplina para cada uno de los dominios así demarcados.

Los productos de tales comunidades en el estudio de los fenómenos, puede ser visto bajo dos aspectos:

- 1.- La explicación del fenómeno, y
- 2.- El control del mismo.

Similarmente, tales objetivos de estudio marcan la dicotomía teoría - práctica.

Algunas escuelas podrían categorizarse de acuerdo a la importancia que le den a estos dos aspectos; veamos a que se refieren con mas cuidado.

Por teoría entendemos: (1) un grupo de conceptos, (2) las reglas que los relacionan (sintaxis) y (3) su significado o relación con los datos de la experiencia (semántica).

Por practica entendemos que es la aplicación de los principios propuestos por la teoría.

Aquellos principios que concuerden con la practica, se denominan "conocimiento sistemático".

La noción de "conocimiento" esta muy ligada a aquella de "causa" o "explicación" de los fenómenos. En general, se dice que la explicación del fenómeno nos proporciona "conocimiento sobre sus causas".

En el contexto de la teoría o aproximación de estudio, el trabajo será descriptivo (visión estática) o manipulativo (visión dinámica). En el primer caso, el conocimiento será "intuitivo" y en el segundo "manipulativo". Sin embargo, la noción de "causa" se ve restringida por su amplia connotación, siendo remplazada por la de "relación funcional", la cual hace hincapié en la manipulación experimental (ejem: los métodos de Mill). Luego, el conocimiento también se dicotomiza en teórico y practico. Los que apoyan a Kant, hablaran de ideas innatas o categorías del pensamiento. Los utilitaristas, hablaran solo del conocimiento practico o empírico.

La sintaxis de la teorización, entonces, podrá ser deductiva, dependiendo de la inferencia que nos proporcione la sentencia o principio general.

#### LAS DISCIPLINAS QUE ESTUDIAN LOS FENOMENOS.

Hemos visto como el estudio de los fenómenos, dirigido por la identificación de clases en las categorías de semejantes y diferentes, ha conducido a la especificación de

"campos" de estudio, con el resultado observable en la diversificación de grupos de personas que mantienen una forma de pensar con respecto a su actividad en la búsqueda de conocimientos sobre algún fenómeno.

Lo que el profesor Kuhn designa como "paradigma", resulta elocuente para ilustrar el papel de la comunidad que hace el estudio, sobre el lenguaje, objetivo e importancia del mismo.

Sin embargo, muchos pensadores consideraron el "clasificar" las ciencias como un grado más de orden en los fenómenos, siendo la legalidad establecida por la inclusión a clases, como a las que nos hemos referido.

Aquí no haremos una de esas clasificaciones porque:

1.- El enfoque será objetivo, con lo que queremos decir que solo se buscaran relaciones entre acontecimientos que sean, además, comprobables.

2.- No creemos que haya una posible definición de ciencia, con la diversidad de elementos en juego al analizar el comportamiento del científico en las diferentes "ciencias particulares", que nos permita hablar de una "disciplina científica".

3.- Necesitamos no confundir la ciencia con sus herramientas (tecnología) o con sus productos (carácter acumulativo). La ciencia, más que una institución, es una actitud (parodiando a Skinner).

4.- Consideramos que la alternativa en el camino hacia una definición de ciencia, nos lleva a la conducta misma del científico, la cual se distingue por su actitud crítica frente a los datos de la investigación.

#### CAUSALIDAD Y CONDUCTA.

Los organismos, como otras cosas, también han formado parte de esa "realidad exterior" de que hemos venido hablando y sobretodo, ha sido su comportamiento (cambio) lo que más nos ha asombrado y requerido de explicación.

La historia de la psicología nos refiere la forma en que se ha visto el comportamiento orgánico, incluyendo al hombre. Inicialmente, la conducta no constituía un fenómeno de estudio científico, debido a que se consideraba impredecible. Esto, probablemente fue debido al buen Descartes, que dividió en dos el comportamiento: voluntario e involuntario.

La voluntad o libre albedrío regia la conducta de relación con el medio; el comportamiento involuntario era "producido" confiabilmente por agentes externos (estímulos), quedando de esta manera abierta la puerta para el análisis causal.

Del estudio del "arco reflejo" fue posible derivar la explicación funcional, con sus determinantes medio ambientales, bajo el paradigma:

$R = f ( S )$

ANALISIS EXPERIMENTAL DE LA CONDUCTA.

En este enfoque se subraya el papel de la experimentación, en donde la conducta es nuestro dato o variable dependiente, sobre la que observamos los cambios que producen nuestras manipulaciones de aspectos identificados del medio o variables independientes.

La explicación de la conducta es vista como la obtención de dichas variables independientes propuestas como "relaciones funcionales".

El conocimiento es desarrollado inductivamente a partir de los datos de la observación y su efecto se refleja en la proposición de "leyes empíricas".

LECTURAS RECOMENDADAS:

1. R. Blanche.- El método experimental. F.C.E., Brev.
2. Th. S. Kuhn.- La estructura de las revoluciones científicas. F.C.E., Brev.

## TEMA 2 : PRINCIPIOS DE LA CONDUCTA.

### LA PSICOLOGIA Y SU OBJETO DE ESTUDIO.

Podemos iniciar definiendo a la Psicología como la ciencia de la conducta. Sin embargo, esto no quiere decir que solo estudiemos el fenómeno conductual estáticamente, por el contrario, nos interesa su relación con el ambiente. Al mismo tiempo, no solo nos interesa la conducta humana, sino en general, la de los organismos.

Sin embargo, el carácter social de nuestra ciencia centra la atención en el comportamiento humano y en sus parientes cercanos en la escala evolutiva, siendo la Psicología Comparada la encargada de sistematizar las diferencias y similitudes del comportamiento entre especies.

### LOS REFLEJOS.

Tanto la conducta como el ambiente, son términos demasiado amplios como para promover la actividad científica, así, necesitamos saber que tipos de determinantes ambientales afectan a que aspectos del comportamiento orgánico.

La búsqueda de la unidad de análisis llevo a los psicólogos a los conceptos de "estimulo" y "respuesta". Definidos ampliamente, un estimulo en "un cambio en el medio ambiente" y una respuesta "un cambio en la conducta". Sin embargo, habremos de notar que sus definiciones no son independientes. Una fracción del ambiente es un estimulo, debido a que se ve seguido por una respuesta.

Estas son las unidades básicas de nuestra descripción, que nos proporcionan el punto inicial de una ciencia de la conducta.

El termino "reflejo" ha sido una herencia fisiológica proveniente del estudio de los "mecanismos de respuesta", que hacen referencia a los acontecimientos orgánicos (receptores y efectores) que intervienen en la relación estímulo - respuesta.

A esta noción de reflejo se le conoce como "arco reflejo".

Por otro lado, el mismo termino (reflejo) designa la relación observable de la ocurrencia estimulo - respuesta, siendo esta su connotación mas amplia.



El conductismo de Watson (1919), sugirió la identificación, enumeración y clasificación de las relaciones estímulo - respuesta, como la tarea principal de nuestra ciencia. No obstante, este enfoque "taxonómico" no es muy útil para la formulación de principios generales.

Lo que necesitamos es una visión "dinámica" y no "estática" de la conducta.

Una aproximación mas productiva es la que se basa en el carácter reflejo de la conducta y examina sus propiedades dinámicas con algún detalle.

#### LOS REFLEJOS CONDICIONADOS.

Algunos investigadores soviéticos, principalmente Sechenov (1829-1905), refutaron el dualismo cartesiano de la conducta voluntaria e involuntaria, insistiendo en que toda la conducta podía comprenderse en términos de acción refleja.

Sin embargo, este argumento resultaba inapropiado para la explicación de comportamientos nuevos o reflejos adquiridos.

Pavlov (1849-1936) proporciono dicho mecanismo al demostrar que un estímulo previamente neutral, podía adquirir el poder de provocar una respuesta, por medio de su apareamiento repetido con un estímulo que la producía naturalmente. Tal demostración parecía apoyar a la doctrina del "asociacionismo" como la concebían Berkeley o James Mill.

Si bien la demostración de Pavlov, cambio el panorama de la conducta "involuntaria", al publicar Darwin "El Origen de las Especies", fue que el concepto de "selección natural" llevo a pensar en la posibilidad de explicar el comportamiento de las especies en términos de sus efectos o "selección natural".

Los trabajos de Thorndike con las cajas problema, lo llevaron a concluir, con el mismo espíritu asociacionista, que se podían construir nuevas conexiones (reflejos), debido a las consecuencias que en una situación producía cierto comportamiento. Al principio subyacente se le denomino la "Ley del Efecto".

El termino "condicionado", como adjetivo calificativo del reflejo, nos indica que la observación de tal reflejo es

"condicional" a una operación de apareamiento repetido, por un lado, y de consecuencias para el comportamiento, por otro.

#### CONDUCTA RESPONDIENTE Y CONDUCTA OPERANTE.

Los dos procedimientos de condicionamiento ya descritos, fueron sintetizados en la teorización de Skinner (1938), con la designación de conducta "respondiente" y conducta "operante".

El condicionamiento respondiente y la conducta respondiente, designan el comportamiento que es producido por estímulos antecedentes, siendo esta relación mas o menos fija para los organismos de la misma especie, donde la frecuencia de la respuesta esta directamente relacionada a la frecuencia de presentación del estímulo provocador.

La conducta operante y el condicionamiento operante, se refieren a la conducta que no es producida confiablemente por estímulos antecedentes y que muestra un carácter aparentemente propositivo (voluntaria, en los términos de Descartes).

Esta clase de comportamiento es función de:

- 1.- La densidad o Tasa (frecuencia/tiempo) de las consecuencias.
- 2.- La distribución temporal de las consecuencias.
- 3.- El tiempo entre consecuencias, y ...
- 4.- De las consecuencias subsecuentes (reforzamiento demorado).

#### LAS LEYES DE LA CONDUCTA.

Una vez que se hubo encontrado que la conducta puede ser controlada confiablemente por ciertos acontecimientos ambientales, los investigadores posteriores mejoraron la lección. A su tiempo, el grupo de eventos controladores fue llamado "estímulo reforzante" o "reforzador", siendo su acción formal resumida en forma del "principio del reforzamiento".

Desde que los reforzadores fueron definidos empíricamente para convertirse en factores de manipulación

experimental, la tarea de la ciencia de la conducta vino a consistir en el análisis de la naturaleza y propiedades de sus efectos conductuales.

La operación de "reforzamiento" tomo una visibilidad especial dentro del paradigma del condicionamiento operante, Skinner se refirió a ello al decir .. "el reforzamiento ocupo el nicho principal". Su relación efectiva con la respuesta fue descrita como "contingencia" o "dependencia" (usados como sinónimos): la ocurrencia de la respuesta es necesaria para procurar el reforzamiento, cuyos efectos son sobre la clase genérica a que esta pertenece. Estos efectos fueron descritos en términos de "fortalecimiento" de la respuesta.

Dado un estímulo (sobre el cual tenemos control cuantitativo) y la medida de la magnitud de la respuesta, estamos en disposición de demostrar las siguientes Leyes:

**Ley del Umbral.-** La intensidad del estímulo debe alcanzar o exceder cierto valor critico(llamado umbral), con objeto de evocar una respuesta.

**Ley de la Latencia.-** Un intervalo de tiempo (llamado latencia) transcurre entre el inicio del estímulo y la presentación de la respuesta.

**Ley de la Magnitud de la Respuesta.-** La magnitud de la respuesta es una función de la intensidad del estímulo... Un incremento en la intensidad del estímulo, también puede resultar en un cambio en la topografía (forma) de la R, además de afectar su magnitud.

**Ley de la Post - descarga.-** La respuesta puede persistir por algún tiempo después de terminado el estímulo.

**Ley de la Suma Temporal.-** La prolongación de un estímulo o la presentación repetida de este con ciertas tasas limite, poseen el mismo efecto que corresponden a un incremento en la intensidad del estímulo; un valor sub - umbral de estímulo puede evocar una cierta respuesta, si se prolonga o se repite mas cierto tiempo o con cierta tasa, entonces, la magnitud de R y la post - descarga, son una función tanto de la intensidad como de la duración del estímulo.

Con presentación repetida de un estímulo débil, la latencia viene a ser función de la frecuencia de presentación del estímulo.

LEYES DINAMICAS DE LA FUERZA DEL REFLEJO.

La operación efectuada sobre el organismo, en este caso, constituye la mera evocación repetida del reflejo.

Cada Ley debe describir la relación entre cada propiedad y la operación, sin embargo, es conveniente poseer un termino aislado para describir el estado de un reflejo a un tiempo, con respecto a sus propiedades estáticas. El termino escogido es el de fuerza o fortalecimiento y no deberá confundirse con la magnitud de la respuesta.

1.- **Ley de la Fase Refractaria.**- Inmediatamente después de la evocación, la fuerza de algunos reflejos existe a un nivel bajo, quizá de cero. Regresa a su estado inicial durante la inactividad subsecuente.

El tiempo durante el cual el valor es cero, se denomina "fase refractaria absoluta", en contraste con los demás valores bajo lo normal, que se denomina "fase refractaria relativa".

2.- **Ley de la Fatiga del Reflejo.**- La fuerza del reflejo declina durante la evocación repetida, retornando a su valor original durante la inactividad subsecuente.

Las siguientes Leyes Dinámicas involucran la presentación de un segundo estímulo.

3.- **Ley de la Facilitación.**- La fuerza de un reflejo puede ser aumentada por medio de la presentación de un segundo estímulo, el cual no evoca la respuesta.

4.- **Ley de la Inhibición.**- La fuerza de un reflejo puede disminuir por medio de la presentación de un segundo estímulo, el cual no posee otra relación con el efecto de referencia.

Las Leyes Estáticas nos proporcionan una descripción cuantitativa. La proposición de un reflejo y de sus leyes estáticas, predice cierta parte de la conducta de los organismos, apelando a las fuerzas que produce la estimulación.

Las Leyes Dinámicas, por otro lado, sirven para expresar la importancia de otra clase de operaciones, en su efecto sobre la misma conducta.

5.- **Ley del Condicionamiento tipo S.**- La presentación aproximadamente simultanea de dos estímulos, uno de los

cuales (el reforzador) perteneciente a un reflejo existente en el momento con cierta fuerza, puede producir un aumento en la fuerza de un tercer reflejo compuesto por la respuesta del reflejo reforzador y por el otro estímulo.

6.- **Ley de la Extinción tipo S.**- Si el reflejo fortalecido por el condicionamiento tipo S es evocado sin la presentación del estímulo reforzador, su fuerza decrece.

7.- **Ley del Condicionamiento tipo R.**- Si la ocurrencia de una operante es seguida por la presentación de un estímulo reforzante, su fuerza se ve incrementada.

8.- **Ley de la Extinción tipo R.**- Si la ocurrencia de una operante fortalecida por condicionamiento, no es seguida por el estímulo reforzador, su fuerza se ve disminuida

Leyes de la Interacción de los Reflejos.

1.- **Ley de la Compatibilidad.**- Cuando dos o más respuestas no se superponen topográficamente, pueden ocurrir simultáneamente, sin interferencia.

2.- **Ley de la Prepotencia.**- Cuando dos reflejos se superponen topográficamente y sus respuestas resultan incompatibles, una de las respuestas ocurrirá en exclusión de la otra.

3.- **Ley de la Suma Algebraica.**- La evocación simultánea de dos respuestas empleando el mismo efector, pero en direcciones contrarias, produce una respuesta cuya extensión es la suma algebraica resultante.

4.- **Ley de la Mezcla.**- Dos respuestas que muestran alguna superposición topográfica, podrán ser evocadas conjuntamente, pero necesariamente en forma modificada.

5.- **Ley de la Suma Espacial.**- Cuando dos reflejos poseen la misma forma de respuesta, la respuesta ante ambos en combinación, posee una magnitud mayor y una latencia menor.

6.- **Ley del Encadenamiento.**- Las respuestas de un reflejo pueden constituir o producir los estímulos evocadores o discriminativos para otra respuesta.

7.- **Ley de la Inducción.**- El cambio dinámico en la fuerza de un reflejo puede ser acompañado por un cambio similar en un reflejo relacionado, aunque no tan extensivo, en donde la relación se debe a la posesión de propiedades comunes de estímulo o respuesta.

LECTURAS RECOMENDADAS:

1. Nevin / Reynolds.- The study of behavior.  
Scott Foresman and Co. 1973 Cap. 1
2. Reynolds, G.S.- Compendio de Condicionamiento Operante.
3. Skinner, B.F.- The Behavior of Organism.  
Appleton-Century-Crofts, 1938.

### TEMA 3 : SUPERSTICION.

#### SUPERSTICION Y REFORZAMIENTO PRIMARIO.

Supongamos que a un animal hambriento se le permite acceso periódico a la comida. Si se da el alimento haciendo caso omiso de lo que el animal este haciendo, entonces no se trata de un caso de reforzamiento positivo, aun cuando sepamos que el alimento es un reforzador efectivo para los animales hambrientos. Pero, puesto que el animal debió estar haciendo algo en el momento en que se le presento el alimento, parece razonable extender la noción de reforzamiento positivo hasta este procedimiento.

Algún acto o respuesta, aunque desconocidos, pueden estar contiguos en tiempo al reforzador y el efecto muy bien podría ser un aumento de su tasa.

Si no se presenta alimento de nuevo, entonces podemos esperar que la respuesta desconocida desaparezca gradualmente, de acuerdo con el proceso de extinción o si no desapareciera, que regresara al menos a su frecuencia original de ocurrencia.

Sin embargo, si el alimento se presenta repetidamente a intervalos que sean mas cortos que la duración de la extinción completa, entonces puede haber un aumento progresivo de la tasa de la respuesta desconocida, si su frecuencia aumenta suficientemente.

Un procedimiento, que consiste en repetidas presentaciones de alimento, que se ofrece a intervalos cortos de tiempo e independientes del comportamiento, ha sido descrito por Skinner (1948)

Descubrió que las palomas hambrientas a las que se les conceden breves y periódicos accesos al alimento, propendían a involucrarse en acciones repetitivas e ideosincráticas. La forma precisa del comportamiento variaba de paloma en paloma, pero en todos los casos, era altamente estereotipada. Llamo a este fenómeno "superstición", por una plausible analogía con ciertas formas de comportamiento humano.

Se describe fácilmente en términos de reforzamiento positivo lo que les sucedía a estas palomas. La entrega de alimento aumenta la tasa de cualquier forma de comportamiento que por casualidad ocurriera antes. Luego, se presentaba

alimento otra vez, antes de que se hubiera disipado el efecto de la presentación anterior, puesto que el comportamiento reforzado acaecía ya para entonces de acuerdo con una tasa incrementada, era mas probable que fuese reforzado de nuevo. El segundo reforzamiento causo un aumento de tasa adicional que mejoro mas sus probabilidades de ser reforzada y así sucesivamente.

No necesitamos suponer que el curso de los fenómenos fuese en realidad así de sencillo. La entrega de alimento pudo haber reforzado varias formas diferentes de comportamiento, antes de que cualquier forma se volviera dominante.

#### SUPERSTICION Y DOMINANCIA DE RESPUESTA.

Las palomas supersticiosas de Skinner, no recibieron adiestramiento explícito para ninguna forma particular de comportamiento. Cada una de ellas se dedicaba probablemente al principio a un gran numero de formas de respuesta diferentes y potencialmente condicionables y cada una de ellas finalmente se establecía en un acto bastante restringido y estereotipado.

Sin embargo, si Skinner hubiera usado para empezar animales cuyo comportamiento estuviera estereotipado, entonces este procedimiento hubiera servido tan solo para enfatizar el estereotipo existente.

En realidad, puesto que la clase de actos reportados, tales como movimientos de cabeza y picoteo, son claramente propios de las palomas, su procedimiento pudo haber acentuado simplemente las formas reales de respuesta que eran inicialmente dominantes en las palomas.

En experimentos mas sistemáticos, puede ser útil a veces saber de antemano, precisamente que respuesta será dominante, porque entonces el experimentador podría observar a mas de un animal en condiciones comparables. Una manera de convertir en dominante a una forma particular de comportamiento, es adiestrar al animal explícitamente para que se dedique a ese comportamiento.

Después, cuando los reforzadores sean presentados independientemente del comportamiento, la respuesta dominante tendera a ser la que este contigua al reforzador.

A continuación se resume una demostración de esta técnica (Herrnstein & Morse).



Una paloma fue adiestrada para picotear un disco iluminado. El picoteo producía alimento para la paloma en un programa de 2 segundos de FI. Las sesiones se terminaban después de 40 reforzamientos.

Las primeras 9 sesiones sirvieron para desarrollar la tasa de respuestas obtenida con este programa de reforzamiento. Después de la sesión 9, la paloma ya no era reforzada por picotear, pero recibía un breve acceso al alimento cada 2 segundos independientemente de su conducta.

Los datos de las sesiones 10 a 31, muestran que aunque descendió, la tasa de picoteo permaneció en un nivel importante.

En la sesión 32, fue restablecido el programa de intervalo y como resultado hubo un aumento en la tasa de respuestas.

Durante la porción final del trabajo (sesiones 50 a 65), no se entregaba comida absolutamente y el picoteo en realidad ceso.

En esta parte del trabajo, se demuestra que el picoteo no ocurre espontáneamente en esta situación.

En ambas demostraciones de superstición mencionadas hasta aquí, están involucrados 3 factores y no es probable observar conducta supersticiosa sin ellos:

El primero es la naturaleza puramente temporal del reforzamiento que permite que tenga lugar la relación de condicionamiento suficiente y necesaria (contiguidad temporal) aun cuando el comportamiento y el reforzador sean mutuamente independientes.

El segundo es la lentitud de la extinción, comparada con el tiempo que toma el condicionamiento. Por causa de esa lentitud, las respuestas pueden ser reforzadas solo intermitentemente y a pesar de eso, ser dominantes.

El tercero es que el reforzamiento no requiere una contiguidad temporal exacta, sino solo proximidad, entre el comportamiento y el reforzador.

Una forma de respuesta puede aumentar su tasa aun cuando haya sido seguida por un reforzador después de un intervalo de unos cuantos segundos.

Estos 3 factores son bien conocidos; cada uno de ellos ha sido estudiado por su propio derecho. No obstante, puede haber una cuarta característica que favorezca la aparición del comportamiento supersticioso: puede que se necesite menos reforzamiento para mantener la conducta que para adquirirla.

## LA SUPERSTICION Y LOS ASPECTOS NO INSTRUMENTALES DE UNA RESPUESTA INSTRUMENTAL.

En los experimentos que usan reforzadores primarios como alimento y agua, existe usualmente una correlación precisa entre el comportamiento y el reforzador.

Puesto que el reforzador se le presenta al animal como consecuencia de una forma específica de respuesta, parecería que no habría (o habría muy poca) oportunidad para que otras formas de respuesta estuvieran contiguas temporalmente al reforzador y que por tanto, no fuera posible esperar un comportamiento supersticioso. Sin embargo, la correlación específica entre el comportamiento y el reforzador, implica generalmente solo algunas de las propiedades de la respuesta.

En el aparato usado para palomas, los picoteos deben ocurrir en una ubicación dada y con por lo menos una fuerza mínima. Pero de ordinario, nada se especifica acerca de la duración de la respuesta, la tasa a que ocurre o la manera en que es ejecutada (topografía).

Si son potencialmente condicionables la duración, la tasa y la manera de ejecutar la respuesta, entonces es posible que estén tan influidas por su proximidad temporal al reforzamiento, como lo están la ubicación y la fuerza, puesto que la respuesta total y no nada más sus aspectos críticos, están temporalmente contiguos al reforzador, pudiendo ser afectadas todas sus propiedades condicionables. No obstante, la fuerza y la ubicación son propiedades afectadas de acuerdo con criterios particulares de reforzamiento, en tanto que las otras propiedades son afectadas, al menos en parte, por casualidad.

## SUPERSTICION Y REFORZAMIENTO CONDICIONADO.

Hasta este momento solo hemos tratado de los reforzadores primarios, pero es razonable suponer que los reforzadores condicionados funcionan esencialmente de la misma manera.

Sin embargo, los reforzadores condicionados justifican aquí más estudio, a causa de las maneras especiales en que se usan en los experimentos. Por ejemplo, un procedimiento común para estudiar el proceso de discriminación de estímulos, es

alternar un estímulo ante cuya presencia es reforzada alguna forma de respuesta (S+), con otro estímulo ante cuya presencia no aparecen ningunos reforzadores (S-). Ordinariamente uno diría que este procedimiento implica un reforzador primario que está correlacionado con el comportamiento durante el estímulo positivo y dos estímulos que deben ser discriminados por el animal.

Sin embargo, estos dos estímulos pueden tener propiedades, además de su discriminabilidad, aun cuando sean seleccionados por su "neutralidad", puesto que el procedimiento mismo puede hacerlos reforzadores o castigantes.

Se sabe que un estímulo originalmente neutral, ante cuya presencia se refuerza la conducta, se convierte en un reforzador condicionado (al menos según Skinner). Puesto que el estímulo positivo está presente, por definición, cuando el animal emite la respuesta reforzada, es probable que se convierta en un reforzador condicionado. Además, es presentado al animal sin relación a su conducta. Como reforzador que se le está presentando independientemente al animal, puede producir una respuesta supersticiosa.

Cualquier respuesta supersticiosa ocurrirá durante los periodos de estímulo negativo, porque es solo durante esos periodos cuando una respuesta puede estar contigua en el tiempo a la irrupción de un estímulo positivo.

La respuesta durante los periodos de estímulo negativo puede continuar mucho tiempo después de que el animal haya discriminado entre los dos estímulos; la respuesta puede proseguir indefinidamente.

El procedimiento de discriminación de estímulos, al que nos hemos estado refiriendo, puede corregirse fácilmente si se interpone una demora adecuada entre los estímulos positivos y negativos, entonces el comportamiento durante los periodos de estímulo negativo, no quedarán bajo el control del estímulo positivo y el problema queda resuelto (Herrnstein), suponiendo que la demora misma no actúe de alguna manera sobre el comportamiento.

El principio ejemplificado por el procedimiento de discriminación de estímulos, indica que en el comportamiento existe la posibilidad de que alguna respuesta desconocida, este accidentalmente influida.

#### SUPERSTICION Y CONTROL DE ESTIMULOS.

El reforzamiento positivo no es el único proceso de comportamiento basado en una correlación de fenómenos en el tiempo. La regla de control de estímulos es, un principio de comportamiento que afirma que un estímulo gana poder sobre la conducta, por virtud de estar presente cuando esta es reforzada o extinguida (al menos según Skinner).

Algunas veces, varios estímulos diferentes están asociados con varios programas diferentes de reforzamiento y encontramos que el comportamiento ante la presencia de cada estímulo es en general apropiado al programa correlativo (Ferster y Skinner).

La regla de control de estímulos puede llegar a ser la base de un fenómeno muy semejante al comportamiento supersticioso. Morse y Skinner (1957) informaron de un experimento en el que las palomas fueron reforzadas para picotear según un programa de VI.

A veces se encendía una luz brevemente. Aun cuando la luz no se correlacionaba con ningún cambio en las condiciones, una de las palomas llegó a responder rápidamente en su presencia y la otra a responder lentamente. Podemos conjeturar lo que sucedía. En un programa VI, los reforzamientos estarían separados ocasionalmente por tiempos relativamente largos.

A causa de que el procedimiento presenta la luz incidental sin hacer caso del programa de reforzamiento, es posible que para una paloma se encendiera primero cuando los reforzamientos eran relativamente infrecuentes y para la otra paloma, cuando los reforzamientos eran relativamente frecuentes.

Sin embargo, puesto que la luz estaba realmente en relación casual con la programación de reforzamientos, la frecuencia de reforzamiento ante la presencia de la luz debió finalmente haber descendido por término medio, al mismo valor que en el programa en conjunto. Pero ya para ese tiempo la discriminación supersticiosa pudo haber ejercido su efecto.

Supongamos que la luz estaba de hecho correlacionada con una frecuencia de reforzamiento elevada para una paloma y con una frecuencia baja para la otra. De acuerdo con la regla, podríamos esperar que ante la presencia de los estímulos, cambiaran las tasas en las direcciones apropiadas y opuestas, para estas dos palomas.

## SUPERSTICION Y ESTIMULOS AVERSIVOS.

En el caso de los estímulos aversivos, el experimentador, una vez mas arregla correlaciones de tiempo entre el comportamiento y el ambiente.

Un animal aprende a escapar en el sentido de que el comportamiento se vuelve mas frecuente si da como resultado (es decir, si va seguido en el tiempo por) la remoción de un estímulo aversivo.

Esperaríamos que se presentara un comportamiento supersticioso, si expusiéramos al animal a un shock doloroso que fuese periódicamente desconectado, de manera independiente de las acciones del animal.

Como las palomas supersticiosas de Skinner, estos animales también desarrollarían comportamientos ritualizados, como resultado del reforzamiento.

No se ha hecho el experimento, pero si fallara, seria necesario revisar nuestro criterio sobre el condicionamiento de escape.

Anteriormente hemos mencionado algunos procedimientos para evitar la ocurrencia de instancias de superstición, cuando nuestros objetivos experimentales se ven obstruidos por este tipo de efecto. Sin embargo, hemos descrito también estudios que investigan la superstición y sus variables, por su propio derecho.

Generalmente, en el caso de la indeseabilidad, hemos mencionado como procedimiento reductor, la instauración de una demora entre la respuesta perturbadora y el reforzamiento.

A continuación y para terminar, se resume un trabajo donde explícitamente se evalúan diferentes procedimientos de supresión de efectos supersticiosos.

### ALGUNAS VARIABLES QUE AFECTAN AL ENCADENAMIENTO SUPERSTICIOSO.

John J. Boren

Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1969.

Este estudio se baso en una técnica de adquisición repetida que generó sistemáticamente cadenas de respuestas

supersticiosas. Se investigaron diversos procedimientos en un esfuerzo por modificar el grado de superstición presentada. Se examinó:

un requisito exagerado de respuestas, (2) la presentación de S - delta contingente a la R inapropiada, y (3) el entrenamiento extensivo. Se encontró que la presentación del S - delta constituía la técnica más efectiva para reducir el encadenamiento supersticioso; la demora temporal fue el menos efectivo.

#### TEMA 4 : OPERANTES.

Cuando uno se propone construir una ciencia de la conducta, de inmediato se tienen enfrente dos problemas principales. Qué estudiar y cómo hacerlo.

El primer problema consiste en distinguir que es conducta y que no lo es.

Todos los cambios en los estados del organismo cuentan como conducta o solo unos de ellos ? y si solo unos de ellos, entonces cuales ? Por ejemplo, es el desarrollo de un tumor dentro del organismo un fenómeno conductual ? En caso de no serlo, con que bases queda excluido ?

El segundo problema consiste en seleccionar unidades de conducta, de manera que uno pueda referirse a ella objetiva y/o cuantitativamente.

En "La conducta de los organismos", Skinner (1938) intenta decir lo que es conducta. Sin embargo, su explicación no es completamente satisfactoria para algunos. Cuando dice "conducta es solo parte de la actividad del organismo ..." indica que algunos movimientos del organismo NO son conducta, pero no es claro en su explicación sobre qué movimientos fallan para calificarse.

Skinner también afirma "conducta es lo que un organismo esta haciendo", sin embargo es difícil de aceptar esto del autor, pues el siempre ha rechazado las explicaciones mentalistas ordinarias.

En otra parte de sus escritos Skinner (1938 p.6) afirma "conducta es la parte del funcionamiento de un organismo que esta ocupada en actuar sobre o teniendo contacto con el mundo exterior", lo que se ha interpretado como que la conducta es una actividad del organismo que tiene algún efecto directo sobre el ambiente. Sin embargo esta interpretación es probablemente errónea puesto que Skinner (1936a) y en su "Ciencia y conducta humana", habla acerca de "la conducta de ver". Ver, claro, no tiene ningún efecto directo sobre el medio. Mas adelante corrige: "Por conducta, entonces, yo quiero decir simplemente el movimiento de un organismo o de sus partes, en un marco de referencia dado por el organismo mismo o por varios objetos externos o campos de fuerzas" (Skinner, 1938).

Afortunadamente no es indispensable una definición exhaustiva de "conducta" antes de empezar el desarrollo de

esta ciencia, se pueden separar ejemplos de conducta y estudiarlos.

Por otro lado, se debe establecer, al menos tentativamente, un sistema de clasificación para instancias de conducta. Esto es, uno debe definir "unidades de conducta" que nos permitan decidir de dos ejemplos de conducta concretos, si son o no de la misma clase. Si una persona toca un objeto con la mano derecha, luego lo toca con la mano izquierda, ha hecho lo mismo dos veces o ha hecho dos cosas diferentes ?

Hay diversas maneras no equivalentes de clasificar ejemplos de conducta, como decide uno que sistema de clasificación adoptar ? o , importa esto ? Skinner dice que si ... "El análisis de la conducta no es un acto de subdivisión arbitraria y no podemos definir los conceptos de estímulo y respuesta tan simplemente como 'partes de la conducta y del ambiente', sin tener en cuenta las líneas naturales de fractura vigentes." (Skinner, 1935) El arguye que uno debe escoger las unidades de conducta que permitan encontrar cambios ordenados: "Una especificación (de conducta) es exitosa si la entidad que la describe da curvas uniformes para las leyes dinámicas" (Skinner, 1938)

Skinner emplea una clasificación de la conducta dual. Por un lado esta la conducta que es producida por los estímulos antecedentes, donde la correlación estímulo respuesta semeja la de un reflejo y la denomina RESPONDIENTE. Por otro lado, hay también una clase de respuestas que ocurren espontáneamente sin estímulo provocador y que esta controlada por sus consecuencias, a la que llama OPERANTE.

No es necesario, entonces, suponer unidades específicas identificables antes del condicionamiento, sino que precisamente se pueden establecer mediante este.

Ahora nos concentraremos mas en la conducta operante, como fue de mayor interés para Skinner mismo.

Un importante ejemplo de conducta operante es la conducta de una rata presionando la palanca. De acuerdo a Skinner, todas las instancias de presionar una palanca, son clasificados juntos, porque cuando se hace así, se descubren ciertas Leyes Dinámicas de la conducta. "La uniformidad de los cambios en la tasa de respuestas excluye cualquier suposición de que estamos tratando con grupos separados de reflejos y nos fuerza a sacar la conclusión de que "el



comportamiento de presionar la palanca" es una cosa unitaria experimentalmente" (Skinner, 1935)

Las unidades de conducta son justo aquellas cosas con las que las Leyes científicas tratan.

Tenemos todavía que ver, sin embargo, exactamente que clase de Leyes Conductuales, de acuerdo a Skinner, establecen las unidades de análisis.

La Ley mas fundamental en la teoría de la conducta operante de Skinner, es su versión de la Ley del Efecto establecida en 1963 como sigue: "la ocurrencia aproximadamente simultanea de una respuesta y ciertos eventos ambientales (usualmente generados por ella) afecta al organismo actuante, incrementando la probabilidad de que ocurran otras respuestas del mismo tipo" (Skinner, 1963b p.503)

Aunque esta definición es imprecisa en cuanto que no especifica exactamente ni la conducta, ni las consecuencias de esta, es de cualquier manera importante pues afirma que la conducta es controlable por la misma clase de consecuencias. Las respuestas cuya probabilidad se incrementa, son de la misma clase. Las clases o especies de respuestas, son llamadas operantes. Y los eventos ambientales que siguen a las respuestas e incrementan la probabilidad de que las respuestas de la misma clase ocurran otra vez, son llamados REFORZADORES.

Sin embargo, ahora necesitamos saber como definir claramente "operantes" y "reforzamiento". Dice Skinner que "una operante es una clase cuyos miembros son respuestas, cada una de las cuales posee la propiedad sobre la cual el reforzamiento es contingente" (Skinner, 1953 p.66)

"En el caso de la conducta condicionada, la definición apropiada de una clase, es exactamente la dada por las contingencias de reforzamiento".

"Si el reforzamiento depende de, por ejemplo, que la respuesta se ejecute con un grupo de músculos específico, la clase podría cambiar a una definida por esa propiedad" (Skinner, 1938)

Una respuesta que ya ha ocurrido, claro, no puede ser predicha o controlada. Solamente podemos predecir que respuestas similares ocurrirán en el futuro. La unidad de una ciencia predictiva no es una respuesta, sino una CLASE DE RESPUESTAS. La palabra "operante" será usada para describir

esta clase. El termino enfatiza el hecho de que la conducta opera sobre el ambiente, para generar consecuencias".

"Las consecuencias definen las propiedades con respecto a las cuales las respuestas son llamadas similares" (Skinner, 1969)

Una operante es una clase, de la cual una respuesta es ejemplo o miembro. El reforzamiento de una respuesta es contingente sobre las propiedades de respuesta que definen la membresía de la operante" (Skinner, 1969)

Como hemos visto, para definir "operante", Skinner usa la noción de "reforzamiento", de manera que para entender un termino, debemos saber que significa el otro. Skinner nos da la siguiente explicación sobre el estimulo reforzante: "Un estimulo reforzante esta definido como tal, por su poder para predecir el cambio resultante" (Skinner, 1938) Estamos ahora frente a un problema de circularidad en la definición.

Skinner estaba advertido de la circularidad de su definición, se anticipo a la critica y la rechazo directamente: "Un estimulo reforzante esta definido como tal, por su poder para producir el cambio resultante, no hay circularidad acerca de esto; se encuentra que algunos estímulos producen este cambio y otros no, se les clasifica entonces como reforzantes y no reforzantes, de acuerdo a ello" (Skinner, 1938)

Skinner falla al no percatarse que el cambio resultante es un cambio en la probabilidad de ocurrencia de respuestas pertenecientes a la misma operante, como la respuesta que fue reforzada.

Meehl en defensa de la definición de estimulo reforzante que da Skinner, comete el mismo error. Meehl dice que "un estimulo reforzante es un estimulo que incrementa el subsecuente fortalecimiento de respuestas que inmediatamente le precedan" . Pero, no tiene sentido hablar del fortalecimiento de respuestas que ya ocurrieron; presumiblemente lo que quiso decir Meehl es que la presentación de un estimulo reforzante (positivo), incrementa el fortalecimiento de cierta clase de respuestas, que contiene a la respuesta reforzada como uno de sus miembros.

En el sistema de Skinner, las clases de respuestas son operantes. Una operante es una clase y una respuesta es una instancia o miembro de esa clase.

En este punto uno podría estar inclinado a buscar la forma de definir los reforzadores y las operantes

independientemente, pero no necesitamos de eso, podría decirse simplemente que las operantes y los estímulos reforzantes deben definirse en pares.

#### NUEVA FORMULACION.

Las operantes y los estímulos reforzantes están definidos relativamente en pares. Es posible hacer la noción menos relativa: una clase de respuestas es una operante si lo es en cualquier par. Y un estímulo es un estímulo reforzante si lo es en cualquier par.

Habiendo dado las explicaciones anteriores, podríamos establecer la Ley del Efecto como sigue: SI LA OCURRENCIA DE UNA RESPUESTA PERTENECIENTE A CUALQUIER OPERANTE ES SEGUIDA POR LA PRESENTACION DE CUALQUIER ESTIMULO REFORZANTE, ENTONCES LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LAS RESPUESTAS PERTENECIENTES A ESA OPERANTE ES CAMBIADA.

Esta explicación de la Ley es muy cercana a la que proporciona Meehl (1950) de lo que él llama la "Ley Débil del Efecto", la cual dice que "todos los reforzadores pueden ser usados para fortalecer todas las respuestas aprendibles".

#### LECTURA RECOMENDADA:

Shick, K.- Operants.  
Journal of the Experimental Analysis of Behavior (1971)  
No.15 pp.413-423

## TEMA 5 : PROGRAMAS DE REFORZAMIENTO I.

La conducta operante se distingue primordialmente debido a que puede diferenciarse en forma y en su patrón temporal, por medio de los eventos consecuentes.

La conducta operante condicionada proviene de la conducta diferenciada a mediante el reforzamiento sucesivo de las aproximaciones hacia formas nuevas y mas complejas de comportamiento (moldeamiento).

La conducta que ha sido altamente diferenciada solo puede entenderse en términos de su historia de reforzamiento (cuando, como y bajo que condiciones de estímulo, los reforzadores han actuado sobre ella). El efecto primario del reforzamiento es el de fortalecer e intensificar ciertos aspectos de la conducta ocurrente. Tal cambio en la conducta generalmente ocurre de manera inmediata, se debilita y declina gradualmente en ausencia del reforzamiento. Es costumbre el dividir este efecto en "condicionamiento" y "extinción".

El condicionamiento es el fortalecimiento de la conducta por efecto del reforzador y la extinción es el descenso de la conducta en ausencia del reforzador. Las propiedades de la conducta intensificadas por el reforzador se muestran en forma exagerada cuando el reforzamiento se descontinúa.

La intensificación de la conducta condicionada cuando el reforzador ha sido retirado (efecto local de extinción), deberá considerarse como un efecto dinámico temporal del reforzamiento y no como un efecto separado de la extinción.

El efecto de presentar los reforzadores de acuerdo a especificaciones precisas, ha sido estudiado sistemáticamente solo para respuestas discretas, de manera que el empleo del termino "programas de reforzamiento", quedara restringido a tales casos.

En las situaciones que permiten la identificación de respuestas unitarias o discretas, un programa de reforzamiento es la prescripción para iniciar o terminar estímulos (ya sean discriminativos o reforzantes) con respecto al tiempo y en relación a las respuestas.

Un programa es la especificación formal de las relaciones entre respuestas y reforzadores (entradas y salidas).

Podemos distinguir dos tipos de influencias en la conducta proveniente de los programas de reforzamiento:

1.- Las influencias constantes, que dependen de la respuesta, pero que son independientes de los cambios en el patrón de la misma, y

2.- Las influencias fluctuantes, que nos indican que la distribución de las respuestas puede interactuar con las contingencias del programa como para producir un equilibrio que

posea características consistentes que a su vez controlen las respuestas subsecuentes (estabilidad).

El moldeamiento NO necesita ser contingente.

El automoldeamiento es un tipo de moldeamiento con reforzamiento no contingente; simplemente, se presenta una luz después de cierto periodo de tiempo, asociada del acceso al comedero. El encendido de la luz es independiente de la conducta del animal. Después de varias ocurrencias, el pichón ya está picando el disco, de manera que, para que caiga el reforzador, no necesita haber contingencia entre respuesta y estímulo reforzante (como en el caso de la superstición). Es suficiente con una conjunción temporal.

Este procedimiento es más rápido que el tradicional y además presenta grandes ventajas para su replicación directa.

Lo que llamamos "contingencia" es una restricción que nosotros imponemos al medio ambiente del sujeto y que nos sirve para hacer un estudio más ordenado. Sin embargo, aun en condiciones donde no hay restricciones, los sujetos se comportan como cuando las hay, lo cual quiere decir que lo más importante es la conjunción temporal y no la "condicionabilidad" de un evento al otro.

La contingencia es la manera como se programa la conjunción, es la manera en la cual ocurre. Si se iguala "contingencia" con "proximidad temporal", entonces no se podría hablar de "reforzamiento inmediato en conducta supersticiosa", ni podría haber "conductas supersticiosas mantenidas por reforzadores demorados".

La Psicología como ciencia natural, se interesa en definir

un conjunto de condiciones y dado ese conjunto, determinar la probabilidad de que ocurra un evento. Le interesa saber la probabilidad de que ocurra un evento dado, en ciertas condiciones.

La tasa de respuestas es la medida que más se aproxima a una medida de probabilidad, ya que un evento es más probable si ocurre más frecuentemente por unidad de tiempo que otro.

La tasa, que es el número de respuestas por unidad de tiempo, nos da una medida de probabilidad.

La única forma de registrar la tasa, es midiendo el tiempo y contando las respuestas que ocurren. La tasa es mayor o menor, dependiendo de la pendiente de la curva del registro acumulativo, si el sujeto no responde el trazo es horizontal, si el animal responde mucho, la pendiente es alta.

Un registro acumulativo registra la conducta de manera continua, en presencia de ciertos eventos. Cada programa de reforzamiento genera curvas típicas de respuesta, que los identifica entre sí.

La tasa de respuesta en un programa intermitente es mayor que en el caso de uno continuo (CRF), debido a un proceso de moldeamiento de tasas.

Si se pasa de un programa CRF a un FR o un FI, al periodo que existe durante el ajuste al cambio de condiciones se le llama "transición" y es en ella donde se moldean las ejecuciones de los programas intermitentes.

El CRF o programa de reforzamiento continuo estipula la relación uno a uno entre respuesta y reforzamiento. Cada respuesta de la clase operante se ve seguida por el reforzador. La importancia de este programa es académica ya que es poco probable encontrar una relación de este tipo en un escenario natural. Las posibilidades de diferenciación cualitativa se reducen al posible reforzamiento no diferencial de pausas (entre una respuesta y otra).

Los CRF se pueden clasificar como FI o como FR, dependiendo del programa al que se cambian se generan distintos tipos de patrones de ejecución, originándose estos en la transición.

En el caso del FI, una vez discontinuado el CRF, como efecto local de extinción la tasa aumenta, si ese aumento no va seguido del reforzador, disminuye; como lo que produce el efecto local de reforzamiento es la proximidad con una respuesta, se moldea una tasa de respuesta y esa tasa ajusta la densidad de respuestas en tiempo a la densidad de reforzadores en el tiempo (Ley de Igualamiento).

Así, un sujeto distribuye su respuesta en el tiempo; si ocurren más eventos en este tiempo, entonces se darán más respuestas.

En un FR, se refuerza el responder mucho desde el principio ya que el reforzador cae cuando se esta produciendo el efecto local de extinción.

Las diferencias entre los distintos tipos de registro son diferencias que se están produciendo en la transición; son mas importantes las influencias constantes del programa, las cuales determinan las características fundamentales de la ejecución.

Un FI, por ejemplo, refuerza dejar de responder y empezar a hacerlo a medida que transcurre el tiempo; un FR, por otro lado, refuerza responder mucho en tiempo debido a que así se obtienen mas reforzadores en una misma sesión.

Sin embargo, Skinner en 1957, cuando hace un análisis de los determinantes de la ejecución característica de los programas de reforzamiento, establece que independientemente de la frecuencia de reforzamiento, el FI y el FR pueden estar determinados por el reforzamiento diferencial de tiempos entre respuestas (IRT's) y que la forma en que se combina este reforzamiento diferencial de IRT's y los aspectos puramente cuantitativos de la frecuencia de reforzamiento, son los determinantes de la diferencia entre la tasa mas baja del FI y mas alta del FR.

Un programa de FI, es un programa en el cual la administración del reforzamiento esta definida por el transcurso de un periodo mínimo de tiempo, pues antes de cierto tiempo el sujeto no puede ser reforzado, no importa cuantas respuestas emita. De tal modo que la probabilidad de que una respuesta sea reforzada, aumenta a medida de que pasa el tiempo desde la respuesta emitida previamente. En realidad, mientras mas tiempo espera el sujeto a partir de la ultima respuesta que dio, es mas probable que la siguiente respuesta sea reforzada.

Si se emite una respuesta a mitad del intervalo, la probabilidad de reforzamiento depende del tiempo entre ella y la previa, en una relación directa.

Un IRT es el tiempo que hay entre dos respuestas consecutivas, entre R y R1.

Según Skinner, en un programa de intervalo se favorece el reforzamiento de IRT's largos .

En un programa de FR, la frecuencia de reforzamiento depende de la frecuencia de respuesta independientemente de los requisitos del programa; mientras mas pronto responda el sujeto, mas pronto recibe el reforzamiento y mas tiempo le

queda disponible para seguir respondiendo y seguir recibiendo reforzamiento. Entonces, en un FR no existe la restricción temporal impuesta en el FI, sino que, mientras mas corto sea el tiempo entre una respuesta y la anterior, mas probable es que esta sea reforzada y mayor es el numero de reforzadores que recibe el sujeto por unidad de tiempo, de tal forma en un FR, por definición, se esta favoreciendo el reforzamiento de IRT's cortos.

Lo que dicen Ferster y Skinner (1957), es que en un caso una frecuencia de reforzamiento interactúa con IRT's largos (FI), mientras en el otro, con IRT's largos (FR). La consecuencia directa de esto es que en el FR, la misma frecuencia de reforzamiento produce tasas mayores que el FI.

En ambos programas, la frecuencia de reforzamiento se iguala calculando primero la frecuencia de reforzamiento para el FR y según la distribución de los reforzadores en el tiempo, se introduce después un FI equivalente (para otro sujeto). Esta técnica se conoce como "acoplada" (yoked) y permite comparar un FR con un FI, manteniendo igual la frecuencia de reforzamiento.

Desde estos análisis iniciales, se dio una tendencia a exagerar la importancia del reforzamiento diferencial de los IRT's, se trato de explicar prácticamente todas las ejecuciones de los programas en términos de este fenómeno, pero había ciertas contradicciones fundamentales entre lo que favorecía formalmente el programa (influencias constantes) y lo que sucedía en la realidad.

Si se observa un programa de intervalo fijo y se le compara a uno de razón fija, la tasa terminal de ambos será muy parecida, lo que haría sospechar que los dos están reforzando IRT's del mismo tipo. Sin embargo, cuando se analiza la distribución modal de distintas clases de IRT's, se observa que la tasa de respuestas es igual de elevada y lo único en lo que se diferencian es en el valor particular del modo (el punto mas alto en la ordenada), no obstante, esta percepción nos lleva a errores y es necesario computar lo que se llama "la oportunidad de ocurrencia de un IRT". Es decir, en los dos programas se refuerzan igual numero de IRT's cortos independientemente de que uno favorezca los largos; lo que pasa es que para que haya un IRT largo antes no debe haber ocurrido uno corto (probabilidad condicional). De manera que los IRT's largos no tienen la misma oportunidad de ocurrir que los cortos.



La oportunidad que tiene un IRT largo de ocurrir se obtiene suprimiendo de la estadística todos los IRT's mas cortos que el IRT que tratamos de calcular. La formula es la siguiente:

$$\text{IRT/op} = \frac{\text{IRT's de la clase } x}{\text{IRT's (x)} + \text{IRT's mayores que (x)}}$$

Si se saca esta estadística modificada, se observa, en los programas de intervalo promueven IRT's largos. sin embargo, el que un programa refuerce cierto tipo de IRT's en comparación con otro, no determina totalmente las diferencias entre ellos. El problema esta en evaluar si el reforzamiento diferencial de IRT's es el determinante de la ejecución o si es simplemente un efecto de esa ejecución.

Malott y Cumming (1965) inventaron lo que llamaron programas diferenciales de IRT's, donde lo que definían como respuesta era un IRT particular que se reforzaba al ocurrir. Al mismo tiempo median todos los IRT's que ocurrían, encontrando que si se reforzaba una clase de IRT, la mayor cantidad de IRT's ocurridos quedaba a la izquierda del valor de IRT reforzado (en la distribución modal), lo que es una demostración empírica de que si se refuerza diferencialmente cierto tipo de IRT's, aumenta la probabilidad de que ocurra ese tipo de IRT's.

El problema en realidad se resolvió del modo siguiente: se agrego en tandem un programa de reforzamiento continuo de IRT's cortos o IRT's largos, sobre programas de FR o de FI.

Si un FI favorece el reforzamiento de IRT's largos, lo que se le hacia era agregar en tandem un programa de reforzamiento diferencial de IRT's cortos y si un FR favorece a los cortos, se le agregaba en tandem el reforzamiento diferencial de IRTs largos. Esto suponiendo que al reforzar el IRT opuesto al favorecido se cambiaría la ejecución completa del programa. Lo que se quería saber era si el reforzamiento de los IRT's terminales producían el festón o la escalerilla típica de los programas aludidos. Se encontró que aun cuando se cambio el IRT terminal se mantuvo el festón y la escalerilla típicos, lo único que cambia es la tasa terminal.

DETERMINANTES DEL FESTON CARACTERISTICO

DE LOS PROGRAMAS DE FI.

(Ejemplo de análisis de las ejecuciones de los programas simples de reforzamiento).

1.- El reforzamiento como estímulo delta.- Como la presencia del reforzador nunca va seguida en forma inmediata de otra presentación reforzante, este evento toma valor de estímulo delta (que controla una probabilidad cero de respuesta).

2.- El numero de respuestas.- Ferster y Skinner (1957) sugerían que como en un FI el tiempo es constante, el numero de respuestas distribuidas en el, también debería ser constante y el sujeto, entonces, estaría bajo el control del numero de respuestas. Esto se comprueba introduciendo una interrupción dentro del programa (time out) y al romper el tiempo estaremos rompiendo la cadena de numerosidad y debería alterarse el patrón, sin embargo esto no sucede pues al introducir el T.O. y retirarlo, pareciera que no hubiera pasado nada (el trazo del registro continua con la misma trayectoria del festón interrumpido), lo que ha sido llamado por algunos psicólogos: el efecto del "gato de Alicia en el País de las Maravillas", mismo que demuestra que el numero de respuestas NO es el determinante de la ejecución en el FI.

3.- Aceleración de las respuestas.- Lo que distingue a un FI de otros programas es su tasa positivamente acelerada en el tiempo. Pero la aceleración no puede ser causa de la aceleración, pues esto es una tautología, luego esta variable NO es determinante, como se ha sugerido.

4.- Regularidad temporal del reforzamiento.- Decir que el reforzamiento se otorga a intervalos regulares y decir que a medida que pasa el tiempo aumenta la probabilidad de reforzamiento, es lo mismo.

5.- Estímulos temporales.- Se ha argumentado que los diferentes estímulos que ocurren en distintos puntos del intervalo, son los que producen las tasas locales diferentes dentro de el. Así, cuando se habla de que el sujeto "discrimina el tiempo" se esta diciendo que responde de manera diferente ante diferentes eventos en el tiempo.

6.- Gradiente temporal de reforzamiento.- Se denomina así al hecho de que el reforzamiento afecta diferencialmente a la ultima respuesta, pero cuantitativamente afecta a todas. Lo que hace que una respuesta sea reforzada es la mayor o menor proximidad con el reforzamiento. Las primeras respuestas dentro del intervalo están mas distantes del

siguiente reforzador y cuando este ocurra producirá un muy reducido efecto fortalecedor, en comparación con las respuestas mas próximas que serán fortalecidas mayormente, determinándose así el patrón positivamente acelerado, típico del programa.

Este tipo de análisis puede efectuarse a los demás programas de reforzamiento y se encuentra contenido sobretodo en la obra de Ferster y Skinner (1957).

LECTURAS RECOMENDADAS:

1. Ferster, C. y Skinner, B.F.- Schedules of reinforcement.- Appleton (1957)
2. Shoenfeld (Ed.): The theory of reinforcement schedules.- Appleton (1970)
3. Honig (Ed.): Operat Behavior.- Appleton (1966)  
Morse Chap.

## TEMA 6 : PROGRAMAS DE REFORZAMIENTO II.

PROGRAMAS MULTIPLES.- Consisten en dos o mas programas de reforzamiento alternados, asociados cada uno de ellos con un estimulo diferente. Los programas constituyentes pueden alternar simplemente o en una combinación aleatoria. El cambio de programa generalmente se lleva a cabo después del reforzamiento, el cual se otorga al cumplimiento de cada programa componente.

Debido a que las ejecuciones bajo los diferentes componentes resultan independientes, nos proporciona una técnica para disponer de control de diferentes ejecuciones, en un solo sujeto, durante la misma sesión.

Se puede imponer directamente uno de estos programas (ejem: mult FI10 - FR20) inmediatamente después del CRF. La transición implicada en tal procedimiento procede de acuerdo a la secuencia programada de los componentes, en donde la diferenciación de las tasas de respuesta se ajustara a los requisitos del programa en efecto y a la secuenciación de estos.

La operación de Extinción en estos programas, puede llevarse a cabo de varias maneras, incluyendo las siguientes:

- 1.- La respuesta se extingue en presencia del estimulo de uno de los componentes, se restablece otra vez el programa múltiple y luego se extingue la respuesta en presencia del estimulo correlacionado con el otro requisito componente.
- 2.- La respuesta se extingue en presencia de un estimulo y luego en presencia del otro.
- 3.- La extinción se lleva a cabo mientras los 2 estímulos se rotan.
- 4.- Se puede seguir reforzando un componente mientras se extingue la respuesta del otro.

Debido a que estos programas son discriminados, en el sentido de que involucran un estimulo apareado a cada requisito individual componente, el control que adquiere ese estimulo resulta de importancia experimental, pudiendo estudiarse al (1) cambiar los programas a los que se asocian, o (2) cambiar bruscamente de estímulos. Los programas múltiples involucran un procedimiento de discriminación.

El organismo reacciona en forma diferente ante estímulos diferentes, cuando estos se relacionan con programas que tienen efectos diferentes.

La técnica mas común para darse cuenta cuando un organismo ha discriminado entre dos estímulos, es el empleo de un programa múltiple, en donde el primer componente es un CRF y el otro Extinción (mult CRF - EXT).

PROGRAMAS MIXTOS.- Son semejantes a los Múltiples excepto que no son correlacionados sus requisitos componentes con ningún estímulo específico, entonces, bajo un Mix FR100 - FI10, el organismo es reforzado ya sea en FR100 o en FI10, sin haber diferencia o cambio en los estímulos presentes en cada caso. Cada programa Múltiple tiene su Mixto correspondiente. Los métodos para programar los componentes son iguales en ambos casos.

Los programas VI en cierta medida pueden entenderse como Mix FI - FI; asimismo los VR pueden ser vistos como Mix FR - FR.

En el caso de que los componentes del mixto involucren tanto requisitos de intervalo como de razón, las ejecuciones bajo cada requisito se mantienen aun, en la forma que pudiéramos llamar "típica".

Ocasionalmente, cuando se tiene una conducta bajo un programa de densidad baja de reforzamiento, se introduce como un componente mixto otro programa de densidad alta, como un CRF, con el fin de mantener la ejecución de la respuesta, antes de que se pierda por efecto de la extinción, en estos casos nos referimos a dicho procedimiento como programa "interpolado".

PROGRAMAS CONJUGADOS.- Estos programas los invento Lindsley, se les llama también "correlacionados" (Logan) o "proporcionales" (Wasserman). En ellos, se establece una proporción entre ciertas propiedades de la conducta y el reforzamiento. La proporción puede ser directa o indirecta. Las propiedades de la respuesta, en cuya función se dispensará el reforzamiento, pueden ser : la fuerza o forma de la respuesta, la frecuencia o la tasa. La proporción establecida puede ser directa o inversa.

PROGRAMAS DE TITRACION.- Son semejantes a los conjugados, en el sentido en que los aspectos de las consecuencias van a depender de las propiedades de la respuesta, solo que en este caso hay por lo menos 2 respuestas, si se emite una de ellas la consecuencia cambia en una dirección (ya sea la relación directa o inversa) y si se emite la otra respuesta, la consecuencia cambia en el sentido contrario. Si casualmente se derramara el agua sobre la superficie de una mesa con cierta inclinación, la respuesta de "detenerla con la mano" cambiaría su curso en una dirección, en cambio la respuesta de "sacudirla" lo haría en la dirección contraria.

PROGRAMAS ENTRELAZADOS.- Son aquellos donde el tiempo, el numero de respuestas y la frecuencia de reforzamiento covarían de acuerdo a una función predeterminada. Las posibilidades de variación de estos programas son diversas, sin embargo, los mas conocidos son los que se denominan "abierto" y "cerrado". En el primero, el numero de respuestas requerido para el reforzamiento aumenta a medida que pasa el tiempo. En el segundo, dicho numero de respuestas decrece en el requisito para el reforzamiento, conforme transcurre el tiempo de la sesión experimental.

LECTURA RECOMENDADA :

Ferster, C. y Skinner, B.F.-

Schedules of Reinforcement.- Appleton (1957) .

## TEMA 7 : PROGRAMAS DE REFORZAMIENTO III.

PROGRAMAS TANDEM.- Son aquellos donde el reforzamiento es programado por dos requisitos actuando en sucesión y en ausencia de estímulos correlacionados. Por ejemplo, en un Tand FI45 FR10, la décima respuesta después de transcurridos 45 minutos, será reforzada.

Un Tand FR FR equivale a un FR con un requisito mayor. Un programa Tand VI VI o uno VR VR, corresponden a un VI o VR simple pero con un requisito superior.

PROGRAMAS ENCADENADOS.- Una clasificación mas general de las secuencias de conducta nos la proporcionan los programas encadenados. En un programa de reforzamiento encadenado, la respuesta en presencia de un estímulo exteroceptivo produce un segundo estímulo, la respuesta en presencia del segundo produce un tercero, etc. Un reforzador de tipo incondicionado termina con la secuencia del programa encadenado (Ferster & Skinner, 1957) Cada estímulo exteroceptivo, incluyendo al reforzador primario, define a un componente del programa encadenado. La topografía de la respuesta puede ser o no la misma.

PROGRAMAS DE SEGUNDO ORDEN.- Son también llamados programas de programas. En este tipo de programas, toda la ejecución de un programa simple, compuesto, complejo, etc., es tomada como la unidad de respuesta, que define como va a operar otro programa. Por ejemplo, si tenemos un FR40 y lo metemos en un paréntesis, indicaría la respuesta que se va a reforzar dentro de otro programa, digamos un FR20, el cual se escribe fuera del paréntesis: FR20 (FR40)

Los programas de segundo orden, pueden ser o no adicionados de estimulación exteroceptiva correlacionada con los requisitos descritos como unidades de análisis. Pudiendo abarcar las operantes discriminadas del programa encadenado o la ausencia de cambio en la estimulación bajo el programa tandem.

Ocasionalmente el estímulo asociado con cada requisito no tiene que durar el tiempo que permanece dicha estipulación, basta con que este presente durante el tiempo de la contingencia de cambio de requisito. Este caso es conocido como "método de los estímulos breves". Se adiciona a

la simbología del programa el signo S' que se refiere a un cambio en un estímulo breve.

La diferencia entre un encadenado FR20 (FR40) y un tandem FR20 (FR40) esta en que aun cuando ambos refuerzan la respuesta numero 800, en el encadenado cada 40 respuestas brillara una luz y en el tandem no. Tal diferencia nos permite evaluar el papel funcional del estímulo.

Regresaremos nuevamente a estos programas cuando revisemos el paradigma del reforzamiento condicionado, en el tema 9 de estos apuntes.

A continuación hay 3 resúmenes de trabajos experimentales que te ayudaran a ilustrar algunos procedimientos que sirven para evaluar las variables independientes que forman cada programa.

RESUMEN 1: Interacciones entre componente de un programa encadenado

Hanson, H.M. & Wiroslawski, J.J. JEAB, 2, 171-177.

Propósito: Investigar las interacciones entre los componentes de un programa encadenado FI FR.

El trabajo se concreto a manipular como variable independiente el tamaño del segundo componente de la cadena, el FR. El FI se mantuvo en 4 min.; la variable dependiente fue la respuesta bajo el componente inicial de FI.

Resultados: Cuando la magnitud del componente FR del encadenado FI FR es manipulada, la ejecución bajo FI cambia bruscamente. Conforme se incrementa el valor de FR, aun cuando la respuesta en FI mantiene su distribución temporal típica, su frecuencia se reduce de manera ordenada junto con los incrementos en el FR.

Discusión de los Autores: Un posible factor responsable de la interacción, seria el cambio en la frecuencia del reforzamiento asociado a cada cambio de valor en el FR. Parece ser que la relación entre las respuestas por reforzador en el FR y la respuesta bajo FI, no es un fenómeno simple. Es necesario estudiar, con objeto de generalizar este análisis, los valores críticos de los programas que ocasionan tales cambios; una relación inversa como la que aquí se muestra aun resulta insuficiente.

RESUMEN 2: Funciones del estímulo en los programas encadenados de intervalos fijos.



Kelleher, R.T. & Fry, W.T. JEAB, 5, 167-173

Propósito: Extender los datos de Gollub (1958) en el análisis del doble papel como S discriminativo de una ejecución presente y como S reforzante condicionado de una ejecución anterior, que puede tener un estímulo en un programa encadenado con 3 componentes FI. La dimensión de estímulo manipulada fue: el mismo estímulo para los 3 componentes vs. diferentes estímulos para cada uno de los componentes, constituyéndose en la variable independiente. Para el caso de la variable dependiente, el experimentado observó los cambios que se producían en la aceleración de las respuestas y en las tasas de respuestas, de cada componente. Resultados: Cuando se presentaba el mismo estímulo para cada componente, las tasas fueron aceleradas positivamente. Cuando se presentaban diferentes estímulos, la tasa del primer componente incluía pausas prolongadas, en el segundo componente eran bajas, notándose alguna aceleración positiva, la que caracterizaba solo al tercer componente. Discusión de los Autores.: Teniendo en cuenta que las contingencias de respuestas y reforzamiento fueron las mismas en el transcurso del experimento, las diferencias en ejecuciones han de deberse a los cambios en la secuencia de los estímulos.

RESUMEN 3 : Programas Tandem y Encadenados con Niños.  
Long, E.R. JEAB

Propósito : El principal objetivo de este trabajo es el de demostrar la utilidad de los programas encadenados y tandem en el desarrollo del control de estímulos, es decir, diferentes ejecuciones en presencia de diferentes estímulos discriminativos. La principal variable independiente, el reforzador, consistió en otorgar cualquier "chuchería" en alguna mano a niños entre los 4 y 7 años de edad. La variable dependiente fue la ejecución del sujeto individual, en los siguientes programas de reforzamiento:

Chain DRL - FR  
Chain DRO - FR  
Chain FI - FR  
Tand FI - FR  
Tand DRO - FR

Resultados : Los dos primeros programas encadenados producían un fuerte control de estímulos, pero el tercero (FI - FR) no. Para lograr el control en este programa fue necesario (1) incrementar el valor del FR, (2) establecer primero el control con cualquiera de los otros programas encadenados, antes de hacer el cambio al FI - FR, y (3) adicionar un reloj externo para el FI.

Para el tandem FI - FR, nunca se pudieron observar ejecuciones típicas aisladamente; dentro de las manipulaciones que se tuvieron que hacer están: (1) introducirlo primero a un tandem DRO - FR y (2) adicionar un reloj externo para el componente FI.

Discusión del Autor : Se encontró que el control de estímulos puede ejercerse por estimulación visual específica, cambios en la estimulación y por la secuencia de la programación. Se pensó en alguna respuesta "mediadora" que emitía el propio sujeto, la cual asumía el control discriminativo en la ejecución sin estímulo.

#### LECTURAS RECOMENDADAS:

1. Ferster, C. Y Skinner, B.F.-  
Schedules of Reinforcement.- Appleton (1957) .
2. Hendry .- Conditioned reinforcement.- Dorsey (1969)

**TEMA 8 : PROGRAMAS DE REFORZAMIENTO IV.**

PROGRAMAS CONCURRENTES .- Un programa de reforzamiento concurrente se refiere a cuando operan dos o mas programas simultáneamente.

A diferencia de los programas sucesivos, en los que va un programa después de otro, en los concurrentes dos o mas programas están operando al mismo tiempo y su funcionamiento es independiente. Esto no ocurre en los programas sucesivos, pues en ellos no se puede pasar a un componente sin haber cumplido con otro previo.

Los programas sucesivos muestran interacciones y dependencias, los concurrentes son independientes.

Un programa concurrente se elabora con cualquier combinación de los programas simples, puede haber concurrentes FI - FI, FI - FR, FR - FR, etc..., se designan con el prefijo "conc" y en seguida se estipulan los programas componentes.

Es posible programar un concurrente de dos maneras: (1) teniendo tantos operandos como programas componentes haya o (2) con un solo operando para todos los programas. En el primer caso, para evitar efectos de acarreo, se estipula una demora de reforzamiento sobre la respuesta de cambio (COD) y en el segundo, con el mismo propósito, se establece un control temporal sobre el operando de cambio (COK).

Uno de los problemas principales que se presentan en un programa concurrente es el siguiente. Supongamos que tenemos dos palancas y los dos programas están operando al mismo tiempo, sin importar lo que este haciendo el sujeto, puesto que ambos son independientes. Si los valores fueran FI3 - FI30, para los dos operandos, entonces es mas probable que el reforzamiento caiga en la segunda palanca, pero como están los dos manipulandos juntos , la rata puede apretar las dos palancas como si estuviera en un solo programa. Este tipo de situación se denomina "superstición concurrente" y para evitarla hay que impedir que las dos respuestas ocurran juntas (separando las palancas suficientemente).

Sin embargo, como ya sugerimos, se puede presentar otro tipo de efecto supersticioso. Como en estos programas no se puede responder a ambos requisitos al mismo tiempo, se responde en uno en un momento y en el otro al momento siguiente, el sujeto puede cambiar de una palanca a otra, es

decir hay una respuesta de alternación que al verse seguida de las contingencias del programa al que conduce, podría verse funcionalmente afectada por ellas. Se evita este efecto indeseable introduciendo una demora de cambio, es decir cuando el animal llega a una palanca luego de haber alternado, esta no es funcional por un pequeño periodo de tiempo estipulado por la demora respectiva. Entonces, aun cuando el sujeto se cambie, esta respuesta no afectara a las ejecuciones individuales de los requisitos constituyentes del programa concurrente estudiado.

Los componentes de un programa concurrente también pueden ser, por ejemplo, programas encadenados (Herrnstein), múltiples, etc ...

#### REFORZAMIENTO DIFERENCIAL DE TASAS Y CONTINGENCIAS AGREGADAS.

El DRL es el ejemplo mas claro de interacciones entre efecto diferencial y efectos cuantitativos, en los programas de reforzamiento. Es un ejemplo claro, porque los efectos diferenciales van en dirección opuesta a los efectos cuantitativos. Lo que refuerza diferencialmente este programa es el no dar o dar muy pocas respuestas, o bien, dar una respuesta pasado cierto tiempo a partir de la respuesta anterior (IRT); con esto podemos ver que el requisito diferencial del programa va en sentido opuesto al efecto cuantitativo, que por definición tiene el reforzador. Mientras que el reforzador tiende a aumentar la tasa indiscriminadamente, el requisito del programa promueve que la tasa baje. La consecuencia de tal interacción se muestra en la ejecución que se observa bajo el programa. Esta por lo general es cíclica, cuando se recibe el reforzamiento la tasa se incrementa y se dan muchas respuestas, como su contigüidad no satisface el requisito de reforzamiento, este no ocurre y la respuesta se debilita, siendo entonces donde cumple el requisito y nuevamente se presenta el reforzador.

Se supone que estos factores se presentan en todos los programas de reforzamiento, solo que en otros sus efectos llevan la misma dirección.

El DRL, el DRH y el LH, son conocidos como programas de "contingencias agregadas", cuando se emplean como requisito de IRT para las respuestas reforzadas bajo otro programa principal.

En el LH se especifica un tiempo durante el cual esta disponible el reforzamiento para la respuesta adecuada y pasado ese tiempo, si el sujeto no consume el reforzamiento, pierde su oportunidad. Los programas LH fueron desarrollados por N. Shoenfeld, son programas que están definidos exclusivamente en tiempo, dentro de un sistema de referencia que se denomina  $t - (\tau)$ .

En este tipo de programas de reforzamiento, lo que se estipula son ciclos temporales.

Al ciclo temporal se le denomina (  $T$  ), generalmente esta definido en segundos, puede ser constante o puede ser variable. Este ciclo es repetitivo, esta formado por dos subciclos, tiempo discriminativo (  $t_d$  ) y tiempo delta - sin reforzamiento -

(  $t - \delta$  ). Se le llama discriminativo a aquel periodo dentro del ciclo, en donde de darse una respuesta, la primera, es reforzada. Se llama tiempo delta a aquel periodo del ciclo en el cual de responder, el sujeto no es reforzado. La nomenclatura es igual a la empleada en los estudios sobre control del estímulo. Otro aspecto importante lo constituye la probabilidad de reforzamiento dentro del ciclo  $T$ , la cual se calcula a partir de la proporción de tiempo que ocupa  $t_d$ , entonces, si se quiere averiguar la probabilidad de reforzamiento, se pueden tomar las proporciones de los subciclos. La probabilidad de un arreglo concreto en este sistema se calcula dividiendo  $t_d$  sobre  $t_d + t - \delta$ , que es un simple porcentaje.

Otros parámetros que pueden ser manipulados en este tipo de programas es la posición de  $t_d$  en el ciclo total, es decir, se puede presentar siempre en el mismo punto o se puede cambiar de posición. Una variable mas que puede manipularse es la presencia de un periodo llamado (  $\tau$  ) que es un periodo que se sobrepone en  $t_d$ ; (  $\tau$  ) es sumamente pequeño, de escasos decimos de segundo, que impone una restricción adicional al reforzamiento, entonces, se reforzara a aquellas respuestas que sean emitidas en  $t_d$  y que coincidan con (  $\tau$  ). Es decir, ya no es la primera que ocurra en  $t_d$ , sino la que coincida con (  $\tau$  ).

Es notable que en la mayor parte de los procedimientos experimentales comprendidos con la denominación económica de "programas de reforzamiento", contaminan las variables al

definir la variable independiente en función de la variable dependiente. Este grave problema queda resuelto con el sistema  $t - (\tau)$ , pues al variar la localización de  $(\tau)$  se rompe la contaminación, pues no se sabe que respuesta coincidirá con el.

LECTURAS RECOMENDADAS :

1. Ferster, C. y Skinner, B.F.-  
Schedules of reinforcement.- Appleton (1957)
2. Schoenfeld y Cole .- Stimulus Schedules:  
the  $t - \tau$  system.- Harper & Row (1972)

## TEMA 9 : REFORZAMIENTO CONDICIONADO.

Un reforzador condicionado es un evento que por estar apareado en tiempo con un reforzador incondicionado, adquiere la capacidad de reforzar conductas.

Un reforzador incondicionado es aquel que no requiere de historia previa ni de otro reforzador para mantener conducta o para aumentar la probabilidad futura de una respuesta.

Los reforzadores condicionados se llaman así para hacer énfasis en el proceso a través del cual adquieren la capacidad funcional para reforzar. Anteriormente se les llamaba ( y aun algunos persisten en llamarles) reforzadores secundarios y entonces a los reforzadores incondicionados se les decía reforzadores primarios. El problema con este tipo de nomenclatura es que expresa una jerarquía de reforzadores, señalando que hay unos mas importantes que otros y sin distinguirlos en base al proceso a través del cual adquieren su efectividad. Es mejor hablar de 'condicionados' e 'incondicionados', de otra manera habría que incluir unos terciarios y otros cuaternarios, etc...

Un reforzador se evalúa como condicionado o incondicionado probándolo, es decir, no hay un criterio a priori para decir este reforzador es de un tipo o de otro. Si en esta situación, la primera vez que se presenta no produce ningún efecto y necesita aparearse a un reforzador incondicionado, entonces ese reforzador es condicionado. Con esto no se hacen inferencias de la historia previa, lo que nos llevaría a suponer que siempre hay un momento en que queda un solo reforzador incondicionado original, a partir del cual todos los demás adquieren su poder y habría problemas en desarrollar todo un sistema genealógico escolástico.

El reforzamiento condicionado fue uno de los conceptos que mas atractivo tuvo en los años 50's como un concepto explicatorio del aprendizaje. Durante mucho tiempo, un gran numero de teorías, incluyendo las de Hull y Spence, basaron gran parte de su poder explicatorio en los reforzadores condicionados, llamados por ellos reforzadores secundarios.

Se suponía que muchos de los efectos que no son explicados por los reforzadores incondicionados ni por las propiedades discriminativas adquiridas por los estímulos, eran explicables por los reforzadores condicionados.

Los reforzadores condicionados surgieron para cubrir cualquier incongruencia teórica que no pudiera explicarse por medio de los reforzadores existentes. Lo más curioso de eso es que había pocos experimentos demostrando la existencia de un proceso empírico llamado reforzadores condicionados.

Los efectos que se tenían eran modestos y obtenidos de trabajos con grupos, nadie había demostrado sistemáticamente el efecto con organismos individuales, excepto Skinner en 1932.

Los mismos efectos de Skinner (1932) eran puramente transitorios, de manera que el animal no respondía después de 15 a 20 min de estar siendo reforzado por reforzadores condicionados. Por lo que el efecto no tenía la fuerza empírica que se le estaba dando teóricamente para explicar una gran parte de fenómenos en los cuales había una dificultad para afrontar con la teoría.

El problema fundamental en la falta de evidencia empírica acerca de los reforzadores condicionados, era básicamente una falla de procedimiento, es decir, no se había diseñado un sistema de laboratorio que permitiera provocar la aparición del fenómeno (condición necesaria) y mantenerlo durante cierto tiempo (condición suficiente).

Los métodos utilizados eran básicamente dos: el de "la respuesta nueva" que diseñó Skinner y la técnica "de extinción" diseñada por Bugelsky. Las dos de mediados de los años 30's, habían permitido observar la presencia de los reforzadores condicionados, pero siempre como un fenómeno evanescente.

En la técnica de extinción, en una primera fase, se refuerza la respuesta tanto en forma incondicionada como condicionada, luego en una segunda fase, se retira el reforzador incondicionado (extinción) y solo se presenta el reforzador condicionado; se espera que la conducta se continúe emitiendo.

Por su parte, la técnica de la respuesta nueva tomaba una R1 y la reforzaba tanto con reforzadores incondicionados como condicionados, cuando suponía que el reforzador a condicionar había adquirido su capacidad reforzante, se introducía una R2 y se le reforzaba solo con el condicionado, es decir, se trataba de establecer una respuesta completamente nueva, en base a un reforzador condicionado.

En ambos casos la cantidad de respuesta que se obtenía era muy poca e inmediatamente se extinguía la respuesta, lo



que indicaba que la fuerza del reforzador condicionado, en caso de existir, era muy poca.

Ferster y Skinner (1957) diseñaron los programas encadenados, específicos para estudiar a los reforzadores condicionados. Estos programas tienen algunas características que los hacen instrumentos adecuados para estudiar los reforzadores condicionados, ejemplo, un programa encadenado tiene un S1 y un S2, así como una R1 y una R2. Los estímulos discriminativos se numeran de derecha a izquierda y las respuestas de izquierda a derecha. También se tiene un SR

De esta manera se tiene un reforzador condicionado que esta presente durante toda la manipulación, no necesita probarse en extinción o con una respuesta nueva.

El programa es generalmente de tipo intermitente y el estímulo S1 que esta temporalmente asociado con el reforzador incondicionado es el que se supone obtendrá la capacidad reforzante (para mantener al primer componente). Es decir, se tiene un reforzador condicionado que esta apareado con uno incondicionado, pero se prueba sobre una respuesta distinta a la que mantenía el reforzador incondicionado, por lo que no se contaminan tanto los efectos del reforzador.

Se pude probar que S1 es el que mantiene a R1, cambiando el programa encadenado por su correspondiente tandem. Ocurren dos efectos temporales al hacer el cambio, primero baja la tasa y dado que el reforzador incondicionado sigue presente, el decremento se atribuye ala falta de S1 o Sr. Segundo, se pierde la ejecución de los dos programas, lo que indica que existe un cierto control discriminativo que también se pierde.

El S2 puede adquirir, como efecto del programa, propiedades delta, contribuyendo a bajar mas la tasa de su componente.

#### FACTORES DE QUE DEPENDE LA FUERZA DE UN REFORZADOR CONDICIONADO.

Un reforzador condicionado depende básicamente de los parámetros del reforzador incondicionado que se utilice en el procedimiento para adquirir control. Si su definición indica que adquiere un poder reforzante por su asociación en tiempo con el reforzador incondicionado, es evidente que dependiendo de las características del reforzamiento incondicionado se tendrá un reforzador condicionado mas o menos fuerte.

1.- NUMERO DE APAREAMIENTOS: Esta variable se evalúa con dos grupos, poniendo a los sujetos bajo el mismo programa, pero uno mas tiempo que el otro y comparando cuantitativamente las tasas. También se puede hacer con un solo sujeto, empleando un concurrente encadenado, donde una cadena funcione la mitad del tiempo que la otra y las dos con igual numero de componentes y con los mismos valores o características. Con esto, en una cadena es mayor el apareamiento que en la otra y nuevamente podemos observar el efecto en las tasas de respuesta. El resultado es que el sujeto elige el componente que involucra mayor numero de apareamientos hasta alcanzar un valor asintótico, dejándose de producir la diferencia. Lo que indica que este factor solo opera durante la adquisición.

2.- PROGRAMA DE REFORZAMIENTO: Aquí se pueden evaluar dos parámetros, el requisito de respuesta especificado (el programa) y la contingencia del reforzador. Con respecto al primero, hay un efecto descrito por Fantino que le llama "distancia psicológica del reforzamiento"; se observa en programas concurrentes encadenados donde los componentes iniciales son iguales y el segundo componente en ambos es un DRH con valores diferentes para cada uno. En estos casos, el sujeto prefiere responderá ante aquel programa con un requisito menos riguroso para obtener el reforzamiento, aunque los dos programas generen la misma tasa de respuesta; en otras palabras, el sujeto prefiere responder bajo aquel programa con menos requisitos de respuesta especificados.

Lo que indica que el reforzador condicionado asociado al componente con menos requisitos, es mas efectivo que el otro. Según el mismo Fantino, el segundo es aversivo para el sujeto.

3.- HORAS DE PRIVACION: Las horas de privación no afectan la efectividad de un reforzador condicionado.

4.- MAGNITUD DE REFORZAMIENTO: Se valora esta variable con un procedimiento que involucra un programa conc (VI3'-FR10;SR 1gr) (VI3'-FR10; SR 10 gr) y se encuentra que el sujeto responde mas donde hay mayor magnitud de reforzamiento (segundo componente).

5.- CALIDAD DE REFORZAMIENTO: Con un programa igual al anterior pero cambiando, en un componente el reforzador es leche y en el otro agua, el sujeto responde mas en el componente donde la leche es el reforzador.

6.- DURACION DEL REFORZAMIENTO: Bajo un programa semejante, se varia en los componentes concurrentes y en uno se dispone

mayor duración del reforzamiento que en el otro. Aquí el sujeto responde con mayor intensidad ante el componente de mayor duración de SR.

7.- CARACTERISTICAS DE LA RESPUESTA: La tasa mantenida por el reforzador condicionado es independiente de la naturaleza condicionada de este. Si la frecuencia de reforzamiento en un programa es constante, también lo es la fuerza del reforzador condicionado asociado.

8.- INTERVALO ENTRE REFORZADORES: Si se introduce una demora de reforzamiento en una de las cadenas de un concurrente encadenado, el sujeto opta por el componente que no tiene demora. Luego a menor intervalo entre reforzadores, mejor reforzador condicionado asociado.

9.- FRECUENCIA DE REFORZAMIENTO: Se puede evaluar al cambiar un encadenado VII', VI3' en otro con el mismo componente inicial pero cambiando el valor del segundo componente. Cuando VI3' se aumenta, la respuesta en VII' disminuye.

10.- PROBABILIDAD DE REFORZAMIENTO: Definida como el número de reforzadores por respuestas, se puede manipular mediante requisitos de razón. Luego, un encadenado VII', FR15 se pasa a un encadenado VII', FR80 y se obtiene una baja en la tasa del segundo programa, debido a su menor probabilidad de reforzamiento.

11.- HIPOTESIS DE DISCRIMINACION: Existe la hipótesis que aun se sostiene y que dice que para establecer un reforzador condicionado basta ponerlo como estímulo discriminativo.

Esta hipótesis fue postulada por Keller y Shoenfeld y se rechaza demostrando que hay estímulos discriminativos que no son reforzadores condicionados o viceversa, como en el caso de los primeros estímulos de un encadenado extendido (con varios componentes).

## TEMA 10 : CONTROL DEL ESTIMULO.

El control de estímulos puede rastrearse hasta los estudios originales de condicionamiento clásico pavloviano, en donde se observó la tendencia a que la respuesta condicionada se presente solo ante el estímulo de entrenamiento, a lo que se le llamo "discriminación".

Cuando se llegaba a observar respuesta condicionada ante estímulos ligeramente diferentes del de entrenamiento, se describía el fenómeno como "generalización de estímulo".

A partir de esto, cuando se empezó a trabajar en un área de control experimental mas preciso, los conceptos pavlovianos fueron aludidos como explicaciones de los efectos encontrados ya que Pavlov fue el primero que desarrollo una técnica conductual de laboratorio, aun cuando basaba su teoría en el funcionamiento del sistema nervioso central (SNC). No le interesaba la explicación de la conducta sino la manera en que funcionaba el cerebro, por lo que su trabajo es de tipo "fisiológico".

Para Pavlov, todo el comportamiento era regulado por el SNC y suponía que en la corteza cerebral se encontraban las áreas de estimulación sensorial y del control motor, llegando a considerar que el aprendizaje ocurría al establecerse conexiones entre las áreas sensoriales y motoras.

El modelo teórico de Pavlov es uno legal que enfatiza procesos de tipo excitatorio e inhibitorio.

Los procesos excitatorios se refieren a aquellos cambios relacionados con la provocación de una respuesta directamente observable y consisten fundamentalmente de la estimulación de gran variedad de zonas en la corteza cerebral, que producen el efecto mediante sus conexiones con las áreas motoras, provocándose así las respuestas externas.

Los procesos inhibitorios consisten de ciertas propiedades del SNC para restringir o detener un proceso excitatorio. Pavlov, por ejemplo, atribuye a la inhibición el hecho de observar en un sujeto la falta de respuesta.

Tanto la respuesta como la no respuesta estaban consideradas como procesos activos. Las leyes que formulo Pavlov trataban de abarcar a ambos procesos opuestos y eran 3 La Ley de la Irradiación, postulaba que cuando un estímulo excitatorio llega a la corteza, tiende a irradiar su estimulación a la zona periférica. La Ley de la

Concentración, que hacia énfasis en que toda área de excitación tiende a concentrarse en el punto original.

Con estas leyes se explicaban los fenómenos conductuales, la irradiación explicaba la generalización de estímulos y la concentración, el fenómeno de la discriminación.

La tercera Ley, la Ley de la Inducción Mutua afirmaba que todo proceso excitatorio tiende a producir uno inhibitorio y viceversa, con ella fue posible explicar algunos fenómenos de contraste conductual, originalmente descritos por colaboradores de Pavlov.

Al paso del tiempo, los conceptos y términos pavlovianos fueron utilizados para el estudio de la conducta controlada por sus consecuencias (operante), la teoría mas eminente fue la de Hull-Spence. En ella se tomaron los supuestos pavlovianos acerca del funcionamiento del SNC.

En un principio la generalización de estímulos se vio como una propiedad del organismo. Fue la época en que surgió la teoría cognoscitiva que hipotetiza que un sujeto responde diferencialmente ante los estímulos o no, dependiendo no de las características del SNC, sino de la posibilidad de comparar los distintos tipos de estímulos. En este contexto, repito, la discriminación y la generalización se veían como procesos (cognoscitivos) internos. El gradiente, era simplemente el reflejo de un proceso interno.

Nosotros no nos referiremos a la "generalización" y a la "discriminación" como "capacidades", en lugar de ello hablaremos de "control de estímulos" para no andar inventando o infiriendo causas internas. Cuando se habla de un mayor control de estímulos, hacemos referencia a lo que tradicionalmente denominaban como "discriminación". Así, hablar de menor control de estímulos es mejor que hablar de generalización.

Cuando se habla de control de estímulos (mas apropiado seria decir "control del estímulo"), uno se refiere a la probabilidad de respuesta que controla el estímulo de entrenamiento.

En lo que sigue se hablara de discriminación y de generalización , pero nunca como procesos cognoscitivos o capacidades. Es muy importante hacer esta diferencia.

Tenemos dos grupos de procedimientos dentro del área de control de estímulos, procedimientos de discriminación y de generalización de estímulos. Los procedimientos de

entrenamiento discriminativo son muy variados, pero pueden clasificarse en 4 :

Por la forma de presentación del estímulo:

- a) sucesiva (prog. múltiples)
- b) simultánea (prog. concurrentes)

Por el número de estímulos:

- c) diferencial ( S+ y S- )
- d) no diferencial o simple ( S+ )

En el caso de la generalización, se puede evaluar empleando procedimientos que dependiendo de los estímulos que incluyan, pueden ser intramodales o intermodales. En el primer caso, cuando los estímulos pertenecen a la misma dimensión física y en el segundo, cuando los estímulos de comparación son de dimensiones diferentes.

La generalización de estímulos es un procedimiento que intenta medir el control del estímulo, adquirido bajo un procedimiento de discriminación. Los procedimientos de generalización también pueden variar dependiendo del uso que hagan del reforzador durante la evaluación del control del estímulo, pudiendo ser de extinción o de reforzamiento intermitente.

El procedimiento de extinción fue diseñado por Reynolds y consiste en presentar estímulos diferentes a los presentados durante el entrenamiento discriminativo, sin que se refuerce ante ninguno de ellos. Además se presentan los estímulos aleatoriamente.

En el procedimiento de reforzamiento intermitente, además de presentar estímulos diferentes, se sigue reforzando ante S+, solo que ahora con una densidad muy baja.

Ahora, el principal problema empírico del área de investigación consiste en demostrar las variables que ocasionan que un estímulo llegue a controlar la probabilidad de la respuesta. En términos generales, la investigación se ha centrado en dos tipos de procedimientos: diferencial y no-diferencial.

De acuerdo a la hipótesis de Hull-Spence, se puede obtener control de estímulo con entrenamiento no diferencial, porque el control, en última instancia, depende de factores

intrínsecos al SNC. De acuerdo con la teoría cognoscitiva, por otro lado, es indispensable el entrenamiento diferencial ya que el sujeto debe comparar el estímulo de entrenamiento con otro a fin de que el primero gane control.

El primer experimento controlado en este terreno teórico fue el de Guttman y Kalish (1956) ya que se hizo con un solo sujeto bajo condiciones de operante libre y se obtuvo un gradiente de generalización individual. Estos autores utilizaron la longitud de onda como estímulo de entrenamiento y estímulo de prueba, en pichones. Los entrenaron con un VI; la caja estaba iluminada por la luz del operador y el pichón siempre respondía en presencia de esa luz. El disco no funcionaba si no estaba iluminado. Este es un procedimiento no diferencial que por haber usado un programa intermitente, genera suficiente resistencia a la extinción como para evaluar, ya descontinuado el reforzador, el control de diversos estímulos sin que se pierda la respuesta.

Las conclusiones de este estudio las podemos resumir diciendo:

- 1.- Los gradientes de generalización si existen.
- 2.- Los gradientes de generalización pueden indicar el grado de control del estímulo reforzado (el punto máximo del gradiente se sitúa sobre el S+ ).
- 3.- Para que el estímulo de entrenamiento adquiriera control sobre la respuesta, fue suficiente, como decían Hull-Spence, que se aplicara entrenamiento no diferencial.

En otro experimento, Jenkins y Harrison (1960) trabajaron con entrenamiento en discriminación de estímulos auditivos con ratas e hicieron exactamente lo mismo que Guttman y Kalish, solo que en esta ocasión los gradientes obtenidos fueron completamente planos. Por ello, corrieron un segundo grupo de ratas, pero ahora en un entrenamiento diferencial (tono y no-tono). Los gradientes ahora fueron agudos. Que fue lo que paso, entonces ?

Aparentemente, en el experimento de Guttman y Kalish, a pesar de que se considero como no diferencial, en realidad si fue diferencial, ya que:

1.- Antes del experimento, los pichones bien pudieron haber aprendido la discriminación de la longitud de onda, mediante reforzamiento diferencial para obtener alimento.

2.- Si había un S- que estaba formado por el área de la pared experimental alrededor del operando.

3.- Como se emplearon periodos de no-luz, pudo establecerse un reforzamiento diferencial explícito.

Otros experimentos, en particular, han demostrado que esta reinterpretación es correcta. Luego, para que haya control de estímulos, es necesario el entrenamiento diferencial del que hablaban los teóricos cognoscitivos.

LECTURA RECOMENDADA:

Honig, W.- Operant Behavior.- Appleton, 1966  
Capitulo de Terrace.



## TEMA 11 : NATURALEZA DE LA EXTINCION.

El termino "extinción" se refiere al debilitamiento gradual y a la final desaparición de la respuesta condicionada ( CR ), si se presenta el estímulo condicionado ( CE ) sin reforzamiento.

Puesto que las respuestas condicionadas manifiestan poca o ninguna tendencia a ser "olvidadas" con el simple paso del tiempo, es evidente que la extinción resulta de algún proceso activo asociado con el no-reforzamiento. La naturaleza de este proceso es tema que ha causado opiniones muy distintas.

### TEORIA DE LA INHIBICION.

Los principales conceptos, en las primeras teorías de la extinción, fueron los de inhibición e interferencia, surgidos ambos del estudio fisiológico sobre reflejos simples (Sherrington, 1906). Al ser usados por los psicólogos, hubo una fuerte tendencia a enfatizar uno u otro de los conceptos. De esta manera, se desarrollaron gradualmente dos teorías alternativas de la extinción. Una adopto el principio de la inhibición e intento explicar todos los fenómenos de la extinción desde esa posición. La otra intento hacer lo mismo, pero utilizando el principio de interferencia (Guthrie, 1935; Wendt, 1936).

La versión contemporánea mas cercana a la teoría clásica de la inhibición puede encontrarse en una parte de la explicación de Hull (1943) sobre la extinción. Entonces, Hull supuso que cada respuesta del organismo, reforzada o no, deja en dicho organismo un incremento en la "inhibición reactiva" ( Ir ) cuya magnitud dependía de la tasa de evocación y del esfuerzo propio de la respuesta.

Hull supuso además, que la inhibición reactiva es un impulso primario negativo que se parece a la fatiga y que ocasiona el cese de la respuesta que la produce.

Formalmente considerada, la inhibición reactiva era, en la teoría de Hull, una variable de ejecución que se restaba del efecto combinado del aprendizaje y la motivación y que, como resultado, disminuía la fuerza de la respuesta.

Durante esta etapa de teorización, surge la primera evidencia del efecto de la intermitencia del reforzamiento (reforzamiento parcial, se le llamaba entonces), sobre la

fuerza de la respuesta medida como resistencia a la extinción.

Para los investigadores de los 40's, lo impresionante de el efecto o paradoja de Humpehreys (así llamado), era que parecía amenazar dos principios ampliamente aceptados: la Ley del Efecto y la explicación inhibitoria de la extinción.

Respecto al primer problema, no se materializo la correlación esperada entre el numero de reforzamientos y la fuerza de la respuesta durante la extinción, pues con menos reforzadores, pero intermitentes, se produce mayor resistencia a la extinción que con un reforzamiento continuo. Sobre el segundo problema, la situación era explicar porque niveles casi idénticos de aprendizaje requerían diferente tiempo para que la respuesta se extinguiera en ellos (diferente grado de inhibición).

De acuerdo con la teoría de Hull, el procedimiento de extinción podría ocasionar un decremento de la fuerza de respuesta al reducir la motivación de incentivo o el reforzamiento secundario, al reducir la fuerza del habito por cambios en la magnitud y en la demora del reforzamiento (Dufort y Kimble, 1965), o mediante el decremento por generalización, que resulta de los cambios de estímulo correlacionados con el cambio del condicionamiento a la extinción. De estas posibilidades, solamente la ultima ha recibido seria consideración.

#### DECREMENTO POR GENERALIZACION.

La primera suposición adicional adoptada por los teóricos de la inhibición fue la del decremento por generalización.

Se acepta que la respuesta condicionada esta controlada hasta cierto grado, por los estímulos proporcionados por el simple hecho de estar en una situación experimental y por las huellas de las recompensas y respuestas que ocurrieron en los ensayos anteriores, queda claro que cambiar cualquiera de estos estímulos ocasionaría una perdida en la fuerza de la respuesta. Los experimentos hechos para probar esta predicción la han apoyado, sin embargo, como ocurrió con la teoría de la inhibición, no proporciona una explicación completa de la extinción.

## TEORIA DE LA INTERFERENCIA.

La competencia de respuestas es la idea fundamental en la teoría de la interferencia. De acuerdo con esta teoría, la extinción se efectúa cuando se condiciona al estímulo condicionado una respuesta nueva e incompatible (contracondicionamiento). Aunque hace mucho tiempo que existen pruebas en favor de esta interpretación, la teoría de la interferencia siempre ha tenido grandes dificultades, algunas de las cuales se apuntan en seguida:

- a) El origen de las respuestas interferentes necesita ser explicado.
- b) En caso de conocer el origen de la respuesta, es necesario explicar su mantenimiento en extinción cuando se ha discontinuado el reforzamiento.
- c) El fenómeno de "recuperación espontánea" es particularmente difícil de explicar mediante esta hipótesis.

Estos hechos hicieron que Hull desarrollara una explicación bi-factorial de la extinción, que combinó a la teoría de la inhibición con una forma muy limitada de teoría de la interferencia:

"... la práctica no reforzada resulta en un desarrollo de la inhibición reactiva, que es un impulso negativo capaz de instigar la respuesta de descansar. Sin embargo, el descanso hace que desaparezca la inhibición reactiva. La reducción de la inhibición es reforzante y ello causa que, durante la extinción, se adquiera una respuesta condicionada de descanso que interfiere con la respuesta condicionada y produce la extinción, es decir que se adquiera una respuesta condicionada de descanso permanente".

Al desarrollar el concepto de inhibición condicionada, Hull se dedicó a dos de los problemas más difíciles que enfrenta la teoría interferente de la extinción: el origen de la respuesta interferente y el mecanismo mediante el cual puede fortalecerse dicha respuesta. Ante lo que Hull contestó: que la respuesta interferente se daba ante un estado de impulso generado en la extinción y era reforzada por la reducción de ese impulso.

## HIPOTESIS DE FRUSTRACION.

Lo que a continuación se describe también podría llamarse "fuentes de motivación y recompensa en la extinción". Básicamente, se considera el primero de los problemas mencionados arriba; este es un problema de motivación para el que hay dos alternativas: las respuestas interferentes son generadas por impulsos iguales a los que generan a la conducta en extinción o existen impulsos propios de la situación de extinción que las generan.

Se puede suponer que es la frustración la fuente de motivación para las respuestas interferentes y que estas se fortalecen al escapar de la frustración (nótese que es el mismo argumento que uso Hull para la inhibición reactiva).

#### TEORIA DE LA EXPECTACION.

La explicación que dan los teóricos cognoscitivos de la extinción se parece a la teoría de la interferencia, en que implica un nuevo aprendizaje.

En la teoría de la expectación, sin embargo, se supone que la extinción se efectúa cuando un organismo cae en la suposición de que el reforzamiento ya no vendrá después del estímulo condicionado o de la ocurrencia de la respuesta instrumental.

Como sucede con el tratamiento que el teórico de la expectación da al aprendizaje en general, las variables perceptuales ocupan una posición de vital importancia en la teoría. Este énfasis ha ocasionado una hipótesis específica, la hipótesis de discriminación.

#### HIPOTESIS DE DISCRIMINACION.

Sostenida originalmente por Mowrer y Jones (1945); el punto esencial de esta hipótesis es que las condiciones que dificultan reconocer cuando un organismo ha terminado el entrenamiento y comenzado la extinción, ocasionaran una mayor resistencia a la extinción.

Entre las condiciones que encaminan hacia tal fenómeno están el reforzamiento intermitente y el reforzamiento en pautas irregulares. Obviamente, esta idea abarca una parte de lo mismo que se sostiene en la hipótesis de decremento por generalización.

LECTURA RECOMENDADA:

Kimble, G.A.- Condicionamiento y aprendizaje.-  
Trillas, 1969

## TEMA 12 : CASTIGO.

Durante 1913, Thorndike publico un postulado (la Ley del Efecto) que dio pie a su interpretación sobre la recompensa (versión positiva) y el castigo (versión negativa). Era una concepción simétrica y simple del aprendizaje, viéndolo como un proceso reversible en el que se fortalece la conducta con recompensas y se decrementa con castigos. Había además evidencia experimental que apoyaba a esta teoría.

No deja tampoco de ser interesante que Thorndike haya sido el primero en refutar la versión negativa de su Ley del Efecto. Sus experimentos (1932a; 1932b) con sujetos humanos que eran castigados con la palabra "mal" para ciertas respuestas de una tarea de pares verbales asociados y con gallinas que eran confinadas por 30" si cometían un error en una tarea de elección múltiple, convencieron a Thorndike de que el castigo no rompía conexiones aprendidas, como lo había propuesto la Ley del Efecto negativa, revisando su interpretación del castigo como sigue.

En la primera proposición, la influencia de las consecuencias satisfactorias (como fortalecedoras de conexiones) se hizo paralela a la influencia de las consecuencias displacenteras (en términos de disrupción). Ahora, considero incompleto e inexacto este paralelismo en particular.

El fortalecimiento de conexiones por efecto de las consecuencias satisfactorias, parece a la vista de los experimentos y ante ciertas consideraciones generales, ser mas universal, inevitable y directo, en contraste con la disrupción de la conducta debido a una conexión con estados desagradables. Esta segunda, parece ser mas especializada y condicional a lo que la consecuencia desagradable produzca en el organismo.

Una consecuencia desagradable puede causar en el animal miedo o temblor, saltos, huida y llanto o la ejecución de una respuesta anterior (facilitación) o cualquier conducta en el repertorio del animal que sea una respuesta ante el estado desagradable, pero no existe evidencia de que desaparezca la conexión formada por la recompensa (reforzamiento).

Por medio de esta nueva proposición, Thorndike postula una hipótesis de respuestas competitivas que incluyen

componentes autonómicos y esqueléticos para la Ley del Efecto Negativa.

#### DEFINICION DE CASTIGO.

No han faltado las definiciones informales de castigo, la mayoría de tipo subjetivo identificándolo con un estado interno (como con Thorndike, en un principio). La dificultad que surge al querer medir un estado subjetivo nos fuerza a buscar en otra parte un segundo tipo de definición como aquella que trata de designar al castigo como una variable motivacional (Dollar y Miller, 1950). Pero, dado que este tipo de definiciones se basan en inferencias de la conducta, será preferible buscar en la conducta misma, una definición mínima.

Parece ser que un aspecto inequívoco del castigo es que cuando se dispone como consecuencia de una conducta, esta es reducida. Así que nuestra definición mínima sería: Castigo es el efecto que reduce la probabilidad de una respuesta, debido al otorgamiento contingente de un estímulo, ahora llamado estímulo castigante. Hagamos 3 observaciones sobre esto.

1.- La definición anterior considera al castigo como un proceso primario en el que ( 1 ) no se requiere evidencia independiente de que el estímulo castigante mantenga respuestas de escape.

2.- La definición requiere simplemente que haya una reducción en la respuesta, cuando esta produce el estímulo.

3.- La presente definición del estímulo castigante es idéntica a la del estímulo reforzante, en ambas se requiere un cambio en la probabilidad futura de emisión de una respuesta como resultado de la producción del estímulo. Las definiciones solo difieren con respecto a la dirección del cambio en la probabilidad de la respuesta: hay un incremento para el reforzador positivo y un decremento para el castigo y donde ninguno de estos procesos resulta secundario en relación al otro.

#### REQUISITOS DEL ESTIMULO CASTIGANTE IDEAL.

1.- Debe especificarse en términos físicos precisos.

- 2.- Debe ser constante en términos del contacto que tenga con el sujeto.
- 3.- Debe ser tal, que minimice la probabilidad de emisión de respuestas no autorizadas de escape.
- 4.- Debe ser tal, que produzca escasas respuestas esqueléticas en el organismo.
- 5.- Debe permitir un amplio margen de manipulación y variación, como para obtener una gama de diversos grados de supresión de la respuesta (estudios paramétricos).

#### ALGUNOS ESTIMULOS QUE SE EMPLEAN COMO CASTIGANTES.

- 1.- Estímulos castigantes condicionados (Barlow, 1952, etc...)
- 2.- Tiempo Fuera de reforzamiento positivo ( TO ) (Herrnstein, 1955, etc...)
- 3.- Costo de respuesta en una economía de fichas (Weiner, 1962, etc...)

#### VARIABLES QUE SE RELACIONAN CON LA ADMINISTRACION DEL CASTIGO.

1.- Forma de Introducción : La forma en que el estímulo castigante se introduce por primera vez, resulta crítica. La introducción total del castigo, parece producir una reducción mayor en la respuesta castigada, que si se introduce gradualmente.

2.- Inmediatez del Castigo : Al definir castigo, postulamos que el estímulo castigante debía ser liberado después de la respuesta a castigar. Por implicación, postulamos que la liberación del estímulo deberá ser inmediata, para su mayor efectividad.

3.- Intensidad del Castigo : Se ha encontrado que la intensidad del castigo es uno de los mayores determinantes del grado de reducción del castigo. A mayor intensidad en el estímulo castigante, mayor reducción en la respuesta castigada (Appel, 1913, etc...)

4.- Programa de Castigo : ( a ) La introducción inicial de un FR de castigo produce una aceleración positiva durante el intervalo que enmarca la liberación de dos estímulos castigantes consecutivos (Azrin, Holz y Hake, 1963). Bajo una exposición continua, en el mismo periodo de tiempo, emerge



una tasa de respuestas uniforme, sin aceleraciones o decrementos. La frecuencia de la respuesta castigada es una función directa del

FR : a mayor numero de respuestas castigadas, mayor efecto reductor del castigo. De aquí que el castigo continuo ( FR 1 ), produce la mayor supresión. ( b ) Bajo un FI de castigo, el estímulo castigante se dispensa contingente a la primera respuesta emitida después de un periodo fijo de tiempo. Este programa, con algunas modificaciones, ha sido empleado por Hunt y Brady (1955) y por Azrin (1956). En ambos estudios, se produjo una reducción general de las respuestas a las primeras presentaciones del estímulo castigante; en una exposición continua, se ha propuesto (Azrin, 1956) que la tasa de respuestas decae a cero cuando se aproxima el momento programado para la presentación del estímulo castigante. Este patrón temporal de respuestas es análogo al observado con FI's de reforzamiento apetitivo (Skinner, 1938), con la excepción de que se presenta una aceleración negativa y no una positiva.

5.- Vacación del Castigo : Puede parecer que una vacación o T.O. de castigo haga que la respuesta se fortalezca. Sin embargo, los resultados que se han obtenido indican que este no es el caso. Una forma primera en que se puede programar la vacación consiste en prevenir la ocurrencia de la respuesta (no-respuesta, no-reforzamiento, no-castigo) por un periodo de tiempo entre las sesiones. Los resultados indican que al reintroducir la situación de castigo, este suprime la respuesta tanto (Masserman,1954) y a veces mas (Azrin,1959b, 1960b) que antes de la vacación.

Un segundo tipo de vacación permite que la respuesta sea reforzada, descontinuo temporalmente solo el castigo. Parecería que la respuesta en este caso ganaría fortalecimiento por los reforzadores adicionales y resistiría el efecto del castigo posterior.

Pero, nuevamente los datos demuestran que el retiro del castigo resulta en una supresión tan grande (Brethower y Reynolds, 1962) o mayor (Azrin,1960b, Masserman,1946) cuando es reinstalado el castigo. El tiempo en si mismo no reduce los efectos supresivos del castigo.

INFLUENCIA DE VARIABLES DE REFORZAMIENTO SOBRE EL EFECTO DEL CASTIGO.

1.- Programas de Reforzamiento :

a) Un programa de reforzamiento continuo plantea una situación especial en donde el castigo se proporciona al mismo tiempo que se aproxima el reforzamiento, como en el estudio de Masserman (1946). Como resultado, se elimina la respuesta operante junto con la conducta consumatoria. Este problema se minimiza empleando programas de reforzamiento intermitente, en donde sean castigadas también las respuestas no reforzadas.

b) Cuando se emplea un programa VI de reforzamiento separadamente, las respuestas tienden a ocurrir a una tasa regular (Ferster y Skinner,1957) ; cuando se castiga cada respuesta en este programa, se reduce la tasa de respuestas, pero no se altera la uniformidad (Azrin,1960a, 1960b).

c) Cuando se castiga cada respuesta de un FI se reduce el numero de respuestas considerablemente (Azrin,1958; Estes,1944; Skinner,1938) pero se sigue conservando el grado de discriminacion temporal alcanzado - festón - (Azrin y Holz,1961).

d) Ahora, si se castiga cada respuesta de un FR se incrementara la pausa-post-reforzamiento, pero se conservara una alta tasa de respuestas.

2.- Frecuencia de Reforzamiento : Dos estudios (Azrin y Holz,1961; Estes,1959b) han comparado el grado de reducción de respuesta cuando el castigo es aplicado durante extinción y durante reforzamiento. Ambos concluyen que el castigo genera tasas de respuestas mas bajas cuando se aplica en periodos de extinción.

Los procedimientos de castigo decrementan la frecuencia de reforzamiento cuando se aplican sobre conducta mantenida por programas de razón y la incrementan sobre una línea base de DRL, siendo su efecto mínimo en programas de intervalo.

3.- Motivación de la respuesta : El grado con que una respuesta reforzada con comida resiste los efectos del castigo, depende del grado de privación de alimento. En pocas palabras, el efecto del castigo es mas severo, cuando la respuesta tiene un grado mas bajo de motivación.

4.- Numero de respuestas disponibles : Brevemente, los efectos del castigo son mayores, cuando dentro de la situación existe otra respuesta alternativa que no es castigada y a la que esta asociada una frecuencia de reforzamiento igual o parecida a la de la respuesta castigada.

5.- Escape del estímulo castigante : Nuevamente, los efectos del castigo son máximos cuando se provee al organismo de una respuesta de escape al estímulo castigante, aun cuando se emplee una intensidad de estímulo que por si misma no produzca efectos supresores.

#### CARACTERISTICAS DEL PROCESO DE CASTIGO.

1.- Permanencia de la supresión : Una de las características mas dramáticas del castigo, es la virtual irreversibilidad o permanencia de la reducción de respuestas, una vez que se ha suprimido esta completamente.

2.- Rapidez del efecto del castigo : Todos los estudios sobre castigo concuerdan en que la reducción de respuestas es inmediata si el castigo es efectivo. La cantidad (Estes,1944) y la duración (Azrin,1960b) de esta supresión inicial, es una función directa de la intensidad del estímulo castigante.

3.- Recuperación durante el castigo : Cuando la intensidad del castigo es alta, no se observa recuperación. De aquí que el grado de recuperación durante el castigo, es una función de la intensidad del castigo y del tipo de estímulo castigante empleado.

4.- Recuperación después del castigo : Otra característica general de la conducta que surge del proceso de castigo, es un incremento en la conducta que sigue a la terminación del estímulo castigante. Esta inesperada tasa alta de respuestas es mantenida solo temporalmente, pues después decrece al nivel de la situación de no-castigo.

5.- Recuperación gradual después del castigo : Podemos resumir la comparación entre el castigo continuo y el intermitente en los siguientes términos: el castigo continuo produce mayor supresión que el castigo intermitente, durante el periodo en que la conducta prevalezca. Sin embargo, después de que la contingencia de castigo ha sido eliminada, el castigo continuo se asocia a una recuperación mas rápida de las respuestas, posiblemente porque la ausencia del castigo es discriminada mas rápidamente.

6.- Discriminación y generalización por castigo : Uno de los procedimientos especialmente informativos para estudiar el castigo, es el uso de dos estímulos alternativos, con castigo en presencia de uno ( avisador ) y sin castigo en el otro ( periodo de seguridad ). Este procedimiento resulta en una reducción de respuestas ante el estímulo avisor y muy poca o

ninguna, ante el estímulo de seguridad (Azrin,1956; Dinsmoor,1952). De aquí que el castigo pueda ser empleado para producir discriminación entre dos situaciones estimulativas. Cuando el estímulo castigante es liberado solo intermitentemente durante el estímulo avisador, se encuentra que el estímulo avisador, por si mismo, controla tasas de respuestas bajas (Azrin,1956; Hunt y Brady,1855). El efecto inicial del castigo es una reducción de respuestas ante el estímulo asociado al castigo y ante la presencia de estímulos diferentes. Esta generalización de la supresión eventualmente desaparece y la respuesta regresa al nivel observado en el periodo de seguridad.

#### EL ESTIMULO CASTIGANTE COMO DISCRIMINATIVO.

El principal efecto del castigo es el decremento en la respuesta que es castigada. Además, el estímulo castigante puede adquirir propiedades discriminativas. Esto quiere decir, que puede servir como una señal de la ocurrencia de otro evento. Estas propiedades discriminativas no le son específicas ya que pueden ser adquiridas por otros estímulos. Veamos ...

1.- Castigo como discriminativo de otro estímulo castigante : Dinsmoor en 1952 alterno periodos fijos de tiempo en los que había para unos un programa de castigo y no así para los otros. No había ningún estímulo externo que indicara el cambio de uno a otro. Bajo estas circunstancias la única forma que el sujeto tenía disponible para saber cuando ocurría el castigo era si su última respuesta había sido o no castigada. En el procedimiento de Dinsmoor, el sujeto aprendió rápidamente que cuando una respuesta era castigada, la siguiente también lo iba a ser. Bajo este procedimiento, el sujeto empleaba la ocurrencia del estímulo castigante como una señal de la ocurrencia de castigos subsecuentes.

2.- Castigo como discriminativo de la presencia de reforzamiento : Holz y Azrin en 1961 castigaron todas las respuestas únicamente durante el periodo de reforzamiento. Este procedimiento permitiría al sujeto emplear al castigo para detectar la disponibilidad del reforzamiento. Como resultado de este procedimiento, se obtuvo una reversión completa de los efectos usuales del castigo. La tasa de respuestas se incrementaba en los periodos de castigo

programado y se reducía en los periodos de ausencia de castigo (a pesar de haberse empleado intensidades altas de castigo).

#### BASES TEORICAS DEL CASTIGO.

Algunas discusiones sobre los procesos de castigo han intentado formular una teoría sobre porque el castigo reduce la frecuencia de la respuesta castigada. Como ya se menciona, se ha considerado que el castigo tiene sus efectos reductores debido a sus post-efectos desagradables. Aunque una explicación de este tipo no es útil ya que un reporte verbal subjetivo de la cantidad de desagrado, es imposible por parte de un animal experimental. Aun a nivel humano, este tipo de explicación es inadecuada.

**TEMA 13 : EVITACION.**

EVITACION SIMPLE.

Intervalo S/S (shock-shock)

Estando el sujeto en una caja de Skinner de una palanca, se le aplican shocks deliberados en base a un intervalo fijo de tiempo, sin que haya estimulo de aviso.

Intervalo R/S (respuesta-shock)

Si después de un shock el sujeto responde, detiene el intervalo S/S, posponiendo el siguiente shock programado por un tiempo fijo determinado. El intervalo R/S se reinicia cada vez que el sujeto emite una respuesta.

DOS CASOS ILUSTRATIVOS.

S/S = R/S = 15 min

Cuando se manejan estos parámetros en la adquisición de la conducta de evitación, se da una gran variabilidad en la respuesta de los sujetos. Cuando sucede el aprendizaje, la secuencia se inicia con la presentación consecutiva del shock. El sujeto presiona la palanca con mas frecuencia en la segunda y tercera hora, que en la primera. Se deja de responder algunas veces y el sujeto recibe varios shocks antes de apretar de nuevo. Ocurren mas shocks al principio que al final de la sesión (calentamiento).

S/S y R/S Diferentes durante la adquisición.

Cuando S/S es mucho mas corto que R/S se adquiere mas rápido la respuesta, en comparación con la condición donde se mantienen ambos intervalos iguales.

PARAMETROS TEMPORALES Y MANTENIMIENTO.

La tasa de respuestas de evitación, ya adquirida, varia dependiendo básicamente de los parámetros temporales que definen la situación, conforme se va haciendo menor el intervalo S/S respecto al R/S, se observa un aumento en la

tasa de respuestas. Si el intervalo R/S es menor que el S/S, entonces si el sujeto presiona la palanca, produce shocks aun mas frecuentes.

#### DISCRIMINACION TEMPORAL.

Debido a la situación experimental se puede pensar que lo que el animal aprende es una discriminación temporal de los parámetros. Para evaluar esta hipótesis se registran los IRT's de la respuesta de evitación, si son estos regulares, puede ser que haya ocurrido tal discriminación. Sin embargo, es prudente tomar una estadística de IRT/op. Por cierto, estas medidas no han podido confirmar la hipótesis sugerida.

Con resultados similares se han tomado estadísticas de otros intervalos, como son:  
el tiempo real entre cada shock y el tiempo real entre shock y respuesta. No hay consistencia aparente.

#### EVITACION AJUSTADA. R/S variable.

En tanto la rata no apriete la palanca, recibirá un shock con cierta frecuencia. Cada que presiona la palanca, aumentara cierto tiempo el intervalo que cancela la presentación del siguiente shock. esto es, que con ciertos limites, el animal puede ajustar la duración del intervalo R/S. Una característica de este procedimiento ajustivo es que la cantidad de tiempo sin shock que obtienen los animales cada vez que aprietan la palanca, resulta independiente del intervalo que sucede desde la respuesta anterior. No hay reforzamiento diferencial de IRT's largos.

El procedimiento ajustivo proporciona la oportunidad de castigo selectivo de respuestas espaciadas por mas de un tiempo especificado.

#### EVITACION DE CICLO FIJO.

La sesion experimental se divide en ciclos fijos, al termino de cada ciclo se programa la ocurrencia de un shock (S/S). El sujeto puede posponer el shock si responde una vez dentro del ciclo. Otras respuestas durante el ciclo no tienen

efecto programado. Esta es otra forma de poder evaluar la hipótesis de la discriminación temporal. Estos datos todavía no hacen evidente tal proposición, pero Sidman piensa que el espaciamiento consistente de shocks en el tiempo da la oportunidad a los procesos temporales de correlacionarse supersticiosamente con el reforzamiento.

#### EVITACION DE INTERVALO LIMITADO.

Es una variante del procedimiento de ciclo fijo, solo que en lugar de posponer por todo el tiempo restante del ciclo al shock programado con la primera respuesta dentro del ciclo, ahora, en una parte del tiempo del ciclo se estipula un intervalo limitado, dentro del cual la respuesta del sujeto tiene el efecto de posponer al shock. Este procedimiento permite el empleo de estímulos de aviso, uno cuando opera el intervalo de posposición y uno cuando este todavía no se presenta.

#### EVITACION DE INTERVALO FIJO.

Cuando se ha adquirido la evitación por un procedimiento libre, se somete al sujeto a un cambio de condiciones. Hay un intervalo S/S, después del primer shock se da un intervalo fijo FI a cuyo termino se hace disponible un intervalo R/S, donde una respuesta del sujeto pospone la aparición del siguiente shock programado. Durante el FI no sucede nada. De esta manera aun cuando S/S es mucho mayor que R/S, se logra mantener; esto hace que observemos la formación de discriminación temporal como efecto del procedimiento ( y no como causa del proceso).

#### INTERVALOS R/S VARIABLES.

Se ha visto que el intervalo R/S puede variar en el procedimiento que llamamos evitación ajustada, sin embargo, en dicha situación R/S varia de manera imprevista. Aquí, se programan S/S y varios R/S. Entra en vigor un nuevo R/S cada vez que el sujeto no responde oportunamente y deja que ocurra un shock, el cual hace que varíe el intervalo R/S siguiente.

#### SHOCKS INTERMITENTES.



Se trata de una variante del procedimiento de evitación libre, solo que aquí no se dan todos los shocks programados para cuando no se responde, sino en un porcentaje de las ocasiones que esto sucede. El mayor resultado de esta situación es que se puede omitir hasta el 70% de los shocks programados, sin apreciar disminuciones en la tasa de respuesta del sujeto.

#### EVITACION CONCURRENTENTE.

La situación experimental es una donde dentro de la caja de Skinner hay dos palancas, en cada una de las cuales se programa independientemente un programa de evitación. Para evitar los shocks el sujeto necesita responder en cada operando, de acuerdo a los parámetros temporales que se especifiquen previamente. Los sujetos bajo estas condiciones, en algunas ocasiones fallan en establecer la ejecución apropiada ya que solo responden a una de las palancas de la situación concurrente, sin que esta llegue a establecer su control, debido a esto se piensa que resulta mas efectivo programar el concurrente en un solo operando. De esta manera encontramos que en la ejecución del sujeto se responde mas rápido en la palanca asociada con el intervalo R/S mas corto. Sin embargo, se responderá mas ante el operando con intervalo R/S mayor cuando este sea el método mas eficiente de reducir la frecuencia de los shocks.

#### EVITACION MIXTA.

La situación experimental involucra 3 relojes, uno para cada intervalo S/S, otros dos para cada intervalo R/S de cada palanca. El primer intervalo R/S para la primera palanca es fijo; el segundo intervalo R/S para la otra palanca, varia un rango pre-establecido. Aquí, el sujeto responde ante la palanca que permita una reducción mayor de la frecuencia de shocks.

#### EXTINCCION.

Una vez que el sujeto ha aprendido a evitar el shock, podemos regresar su conducta al nivel bajo original descontinuoando el shock; el sujeto eventualmente dejara de

oprimir la palanca y su conducta de evitación se habrá extinguido. Es prudente mencionar que el shock, además de tener efectos reforzantes negativos, cumple funciones discriminativas que permiten al organismo "ajustar" su ejecución a los requerimientos del programa en efecto.

#### ADAPTACION DE LA DISCRIMINACION TEMPORAL

Si manipulamos los parámetros temporales de la situación de evitación encontramos que la ejecución del sujeto rápidamente se ajusta a los nuevos requisitos. Se ha argumentado que esto puede obedecer a la función discriminativa que se le concede al shock como estímulos.

#### SHOCK LIBRE.

Bajo situaciones de evitación se ha encontrado (de manera casual), que la presentación de shocks libres (sin relación a la conducta de evitación), aumentan confiablemente la frecuencia de esta, aun cuando ella no tenga ningún efecto sobre estos shocks libres. Haciendo discriminado el shock libre, se ha encontrado que este aumenta 3 veces la tasa normal de evitación. El efecto del shock libre no es permanente pues a continuación se observa un decremento compensatorio. Pierde control el shock libre cuando se aumenta su frecuencia de ocurrencia. Se hace notar que en ocasiones el shock libre decrementa la ejecución (pudiendo sospecharse un efecto de castigo).

#### CONTROL DE ESTIMULOS.

Puede hacerse que la situación experimental de evitación se lleve a cabo discriminativamente o en presencia de estímulos especificados como S+ y S-.

Sidman sugiere que se lleva a efecto un aprendizaje de discriminación, respondiendo preferentemente ante el S+ que esta presente cuando una respuesta al operando pospone un shock programado por el timer.

#### GENERALIZACION DE ESTIMULOS.

Se ha reportado que la evitación libre se generaliza ampliamente. Se ha obtenido en procedimientos discriminados lo que se denomina "gradientes clásicos de generalización".

#### ESCAPE DE UNA SITUACION DE EVITACION.

Esto sucede en una situación concurrente en donde hay una respuesta de evitación libre y otra que termina con las condiciones, produciendo un T.O. Se encuentra que bajo estas circunstancias, el sujeto responde consistentemente para escapar.

#### EVITACION DISCRIMINADA.

El método consiste en estipular los parámetros temporales S/S y R/S, además se introduce un estímulo que precede la ocurrencia del shock. Si el sujeto responde en presencia del estímulo nocivo de aviso, se cancela la próxima presentación del shock. En estos estudios la atención se concentra en la fase de adquisición mas que en el mantenimiento.

**TEMA 14 : INDUCCION.**

LA FORMACION DE UNA OPERANTE.

Los movimientos que son intencionales de antemano, desde luego son realizados con pleno conocimiento de lo que producirán. De esto se desprende que los movimientos voluntarios deben ser secundarios y no funciones primarias de nuestro organismo. Los movimientos reflejos, instintivos y emocionales constituyen el total de las ejecuciones primarias.

"Construimos una operante al hacer contingente a la respuesta, un reforzador" (Skinner,1969)

"Las contingencias (de reforzamiento) permanecen sin efecto hasta que ocurre la respuesta. La rata debe presionar la palanca por lo menos una vez "por otras razones", antes de que la presione "por comida" - lo que implica que el repertorio total de un individuo debe existir previamente a la construcción de las operantes, pero solo en forma de unidades mínimas -" (Skinner,1969)

El contexto de las citas anteriores es el de que las operantes son formas contingentes de conducta. Vienen a existir solo cuando el reforzamiento actúa sobre "unidades mínimas" determinadas filogenéticamente, consistentes en "reflejos, instintos y emociones".

Definida ampliamente, la Inducción juega un papel principal en la formación de las operantes. Inducción significa "estimular la ocurrencia de" o "hacer presente". El termino "inducción", cubrirá una variedad de procedimientos que "estimulan la ocurrencia" de los "reflejos, instintos y emociones" como "unidades mínimas" o materia prima constituyente, de la que surgen las operantes.

La aparición novedosa de nuevas topografías de conducta en el animal que ha recibido reforzamiento por emitir una de ellas, es lo que llamamos "inducción por reforzamiento" (moldeamiento). El reforzamiento no solo fortalece a la topografía reforzada, sino también lo hace inductivamente sobre toda una clase de topografías de respuesta. Sabemos que topografías conforman una misma clase, al ver cuales son mas frecuentes, luego del reforzamiento sobre una de ellas inicialmente.

Si la inducción por reforzamiento actúa sobre clases de respuestas, debemos considerar los tipos de clases de respuestas que están sujetas a su acción. Existen por lo menos de dos tipos:

- I. Clases de respuestas Estructurales (filogenéticamente establecidas).
2. Clases de respuestas Funcionales (ontogenéticamente establecidas).

Las clases estructurales:

- Son determinadas por organizaciones neuromusculares.
- Entre si, no muestran sobreposición.
- Sus topografías no difieren mucho.
- Difieren en amplitud, pues en los niños la conducta es como una respuesta masiva y en los adultos hay "potenciales de acción muscular".

Las clases funcionales:

- Son determinadas por las contingencias de reforzamiento y castigo.
- Diferentes topografías pertenecen a la misma clase funcional, si todas ellas están bajo el control de una contingencia común.
- Sus topografías son de lo mas diversas.
- Una topografía puede pertenecer a múltiples clases, hay sobreposición de clases (es mas notable en la conducta verbal humana).

La idea de la sobreposición de clases de respuestas es importante si tomamos a la inducción entre clases como proceso básico en el moldeamiento de una operante.

MOLDEAMIENTO.

Reforzamos a la topografía que observamos y debido a que es miembro de una clase de respuestas, observamos en seguida la aparición novedosa de otras topografías que son miembros de la misma clase. En seguida, seleccionamos para reforzar

diferencialmente una de las topografías inducidas, que no solo es miembro de la primera clase de respuestas, sino también de una segunda clase que consideramos incluye topografías aproximadas a la conducta terminal.

#### CONDUTA ADJUNTIVA.

Se ha mostrado que los programas de reforzamiento generan y mantienen una variedad de conductas que ocurren en ausencia de cualquier contingencia de reforzamiento específica. Falk (1961) las llamo "conductas adjuntivas" y las definió como "fenómenos adicionales no programados, que son producidos por los controles ambientales impuestos por ciertos programas conductuales, que son lo suficientemente prepotentes como para mantener conducta por derecho propio".

Falk estudio especialmente el fenómeno de la polidipsia, donde ratas privadas de comida que son alimentadas con programas de reforzamiento intermitente, se involucran en respuestas de bebida, poco después de ingerir alimento.

Otras respuestas que caen dentro de la clase de adjuntivas son : agresión, respuestas al espejo, escape, mascar celulosa (pica), beber aire, etc Los estudios han sido efectuados con ratas, pichones y monos.

Sobre la conducta adjuntiva, la investigación señala que esta ocurre cuando no se requieren respuestas para otorgar el reforzamiento o cuando no esta programado este en el periodo próximo de tiempo. Una característica significativa de la conducta adjuntiva es precisamente que ocurre en el periodo post-reforzamiento; la contingencia del reforzador no es necesaria, ya que también se observa conducta adjuntiva en programas no contingentes que hacen espaciamiento regular de reforzadores alimenticios.

La literatura especializada ha considerado como principal variable independiente de este fenómeno al intervalo entre reforzadores, para lo cual se mantiene una respuesta bajo programa FI y una vez estable, se introduce el tubo de agua (bebedero) a la caja. La rata desarrolla entonces un patrón post-pellet de bebida, cuyo numero de respuestas al bebedero es función (bitónica) del intervalo entre reforzadores, en este caso, del valor del FI.

Si manipulamos sistemáticamente el intervalo entre reforzadores, cambiando el valor del FI, encontraremos que hay un valor optimo de intervalo para la observación de la

conducta adjuntiva. Si graficamos el número de respuestas de bebida en función del intervalo entre reforzadores, encontramos una función bitónica. La observación de esta función bitónica en todas y cada una de las conductas llamadas adjuntivas, es la propiedad que define su naturaleza de clase de respuestas.

Como es natural, esta actividad experimental nueva desarrollo un interés creciente en la teorización y podemos distinguir varios enfoques para explicar el fenómeno.

- 1.- Actividades de desplazamiento .- Los etólogos piensan que se trata de conductas controladas por sistemas motivacionales diferentes al que predomina en la situación donde se observa la conducta.
- 2.- Reforzamiento supersticioso .- La conducta adjuntiva esta diferenciada y mantenida por el reforzamiento del programa principal, demorada y accidentalmente.
- 3.- Mediación temporal .- Aquí se supone que la conducta adjuntiva ocurre y se mantiene debido a que produce estímulos propioceptivos que ayudan al sujeto a mediar el tiempo entre reforzadores intermitentes.
- 4.- Hipótesis de la Aversividad .- Según la cual, la conducta adjuntiva es producida por la aversividad del periodo post-reforzamiento.
- 5.- Hipótesis de la sed .- En el caso de la polidipsia, se supone que el animal bebe porque se le reseca la boca al ingerir el reforzamiento (pellet).

Por ahora es suficiente mencionar que la aproximación mas plausible es la del reforzamiento supersticioso (que es un corolario del principio del reforzamiento) y que muestra el mismo orden legal en el comportamiento que Falk llamo adjuntivo, como lo hace la conducta "principal". Es decir, se ha podido demostrar la Ley del igualamiento con la conducta adjuntiva.

#### LIMITES BIOLOGICOS DEL CONDICIONAMIENTO.

Ya hemos mencionado que el condicionamiento no puede llevarse a cabo si no se cuenta con "unidades mínimas" estructurales o biológicas, sobre las cuales operen las contingencias. debido a esto, es factible suponer que la

estructura orgánica interactúa en el funcionamiento del organismo. El papel de estas variables estructurales al parecer excede los límites de la Ley del Efecto Dinámica, exigiendo una formulación relativa.

La mayor parte de los fenómenos que podrían caer bajo la categoría de "mas allá de la Ley del Efecto", pueden interpretarse en términos de interacciones entre contingencias onto y filogenéticas (Gilbert,1970; Skinner,1966).

Gilbert (1970) ha indicado que las contingencias ontogenéticas están limitadas por las contingencias filogenéticas. Seligman (1970) argumenta que para que ocurra el aprendizaje, el animal debe estar biológicamente "preparado" para emitir la conducta a condicionar. Otras evidencias están en Shettleworth (1972) y en Bolles (1970).

Seligman y Hager (1972) nos hablan de "conexiones biológicas" del aprendizaje. Colotla (1973) explora la interacción entre las contingencias ontogenéticas y filogenéticas.

Ahora bien, Rachlin (1973) propone un principio biológico para las variables filogenéticas, que incluye como determinantes de la conducta : ( 1 ) el equipo genético y ( 2 ) el estado de privación. Y también un principio económico para las variables ontogenéticas (que es la Ley del Efecto revisada) : un estímulo que señale un periodo de bajo valor de reforzamiento será cambiado, cuando sea posible, por otro que señale altos valores de reforzamiento.

LECTURA RECOMENDADA :

Colotla, V. A. - "Biological Boundaries" of learning: constrains or interactions ? Tesis de Grado no publicada.



## TEMA 15 : DISPOSICION.

### VARIABLES DISPOSICIONALES.

La ciencia es una forma de interconducta en la que la naturaleza de los objetos y acontecimientos no solo esta determinada por las operaciones a nuestro alcance (como la lectura de escalas e instrumentos), así como técnicas experimentales elaboradas, necesarias para una observación precisa, sino también por operaciones secundarias pero derivadas de las primeras.

Aun cuando sobrevaloremos el hecho de que sin operando no hay operaciones, no podemos reducir a los sujetos a un conjunto de operaciones ya que las propiedades computadas operacionalmente, no necesariamente son iguales al total de las propiedades del sujeto.

El reducir propiedades en observaciones es confundir las operaciones involucradas en el descubrimiento y determinación de la naturaleza del otorgar nombres a las propiedades, con la existencia misma de las propiedades descubiertas.

Cuando interactuamos con las cosas, las actividades ejecutadas no son iguales a las cosas en si mismas (J. R. Kantor).

Las "variables disposicionales" son aquellos factores que están presentes en los estudios experimentales por el lado del organismo y que pueden alterar la relación de contingencia

S-R-Sr. Constituyen operaciones secundarias (en el sentido anotado), que en ocasiones son subproductos de las contingencias y otras veces abarcan operaciones previas y necesarias para la observación de la relación de contingencia.

### CONTEXTO AMBIENTAL.

Hay algunos procedimientos experimentales que no emplean estímulo condicionado intermitente, en su lugar, la situación experimental como un todo es considerada como un estímulo condicionado complejo que provoca una reacción condicionada particular. Dichos procedimientos se emplean frecuentemente

en la experimentación en condicionamiento instrumental (operante).

Un ejemplo de estos estudios es el trabajo de Wyrwicka et al (1969), donde entreno a un solo sujeto a emitir diferentes respuestas en diferentes ambientes, para obtener comida; luego, empleando una misma estimulación cerebral en una zona del hipotálamo, se producía aquella respuesta del entrenamiento, dependiendo de el contexto ambiental que estuviera presente.

El condicionamiento del contexto ambiental también ocurre cuando se emplean estímulos intermitentes.

Se ha demostrado que los cambios en la situación experimental pueden causar un decremento en el valor de las reacciones condicionadas ante estímulos intermitentes. Beritov (1948) encontró que una reacción condicionada establecida firmemente puede cambiar completamente o inhibirse al introducir elementos nuevos (muebles adicionales) a la situación experimental. De igual manera, el fenómeno de las reacciones entre ensayos del condicionamiento pavloviano, pueden tomarse como evidencia del papel que juega el contexto ambiental en el condicionamiento ( se ha observado la respuesta condicionada ocurriendo en el intervalo entre ensayos). Esta observación sugiere que la reacción condicionada no solo ha estado asociada con el estímulo intermitente, sino también, y es posible que de manera primaria, con la situación en la que se usa el estímulo.

#### SWITCHING.

Se ha descubierto que el mismo estímulo intermitente puede ser usado para provocar dos reacciones diferentes, dependiendo de la situación donde sea aplicado.

El trabajo de Asratyan resulta ilustrativo: se entrenaron unos perros en un mismo compartimiento para cada uno, donde cada día se conducían dos sesiones. En la sesión de la mañana, un tono se apareaba con comida y provocaba una salivación copiosa. En la sesión de la tarde, el mismo tono se apareaba con un shock eléctrico y producía flexión de la pata y no salivación.

Esto es un ejemplo del fenómeno de switching.

Una posible explicación de este fenómeno es la siguiente: el estímulo X que se aplico en la situación A

pertenece al contexto ambiental A + X, mientras que el mismo estímulo X aplicado en la situación B, pertenece al contexto B + X. Esto permite al animal aprender diferentes reacciones ante diferentes contextos.

#### ESTADOS ALTERADOS DEL ORGANISMO.

El estado general del organismo y el contexto ambiental interactúan con nuestras unidades de análisis experimental de la conducta. Sin embargo, esto nos dice que hay que tomar en cuenta muchas otras variables tanto independientes (ambiente) como dependientes (actividad orgánica), para eso, requerimos de hacer mas flexibles nuestros modelos para enriquecerlos con múltiples datos; lo que haría a su vez necesario superar nuestra sintaxis teórica.

No obstante, mientras no superemos nuestro modelo de análisis de datos, estos permanecerán sin sistematizarse en un enunciado de orden, con valor predictivo.

Actualmente, un campo conexo al análisis experimental de la conducta ha tomado la forma de una Psicofisiología, al realizar estudios experimentales en donde la variable independiente es una psicológica y la variable dependiente una medida fisiológica. Por ejemplo, la polidipsia de Falk, inicialmente se descubrió tomando como medida la cantidad de agua consumida y no la distribución temporal (tasa) de la respuesta de bebida.

Por otro lado, existen aproximaciones que consideran algunas actividades orgánicas como variables independientes o determinantes de la conducta. La tradición mas antigua es la de considerarse al SNC y su funcionamiento, como el responsable de la conducta y función del organismo.

El registro eléctrico de la actividad del cerebro ha permitido junto con el avance de las técnicas quirúrgicas, conducir experimentos controlados. Algunos de ellos correlacionan estimulaciones neurales con comportamientos específicos y se han llegado a reportar diversos mapas cerebrales y sistemas coordinados de referencia. En otros casos, el registro eléctrico del cerebro se ha tomado como respuesta y ha sido sometido a los efectos de las contingencias ambientales, obteniéndose algunos efectos sistemáticos; similarmente se ha estudiado el papel de la química orgánica y sobresale en la investigación el interés por la función de las hormonas.

Metodológicamente, el análisis experimental de la conducta por medio de las ejecuciones estables que producen los programas de reforzamiento, cuenta con una medida que puede ser sensible al efecto de la estimulación química y funcionar como variable dependiente (línea base) para detectar sus relaciones funcionales con la conducta. Tal investigación se describe como Farmacología Conductual y es otro de los nuevos campos en desarrollo.

LECTURA RECOMENDADA;

Wyrwicka, W .- The mechanisms of conditioned behavior :  
a critical look at the phenomena of conditioning.  
Ed. Charles C. Thomas, 1972

.....