Resumen del libro: “Learning and Behavior"

El termino Aprendizaje y comportamiento en psicología de aprendizaje se denomina simplemente Aprendizaje y abarca tanto la adquisición de procesos como los comportamientos a largo plazo que se obtiene como resultados.

Aprendizaje es el proceso de cambio que ocurre como resultado de una experiencia individual.

El objetivo de las investigaciones sobre aprendizaje se ha focalizado en el desarrollo de Principios generales.

Skinner es el precursor en el desarrollo de estos principios generales sobre aprendizaje y comportamiento.

**Capitulo 2**

**Ideas Simples, Asociación Simple y Célula Simple**

**Idea temprana de asociación de ideas**

**Aristóteles**

Tres principios de asociación: *Contigüidad, similaridad y contraste.*

**Asociacionismo Ingles: Ideas simples y complejas**

Se asocia a las Experiencias con las Sensaciones y a la Memoria con las Ideas.

Una experiencia sensorial se puede desglosar en sensaciones simples y la memoria de un persona de estas sensaciones puede consistir en ideas simples.

James Mill (1829) propone que si mas de 2 sensaciones simples son presentadas repetidamente, el producto de su unión podría ser una Idea Compleja. La combinación de ideas Complejas forman una Idea Doble.

Una idea compleja puede ser descompuesta en 2 o mas ideas simples y siempre son formadas por repetidos pares de ideas simples.

**Principios Secundarios de Asociación de Thomas Brown (1820)**

1- *Tiempo* durante el cual dos sensaciones coexisten determinan una fuerza de asociación.

2- *Vivencia* de una sensación afecta a la fuerza de asociación.

Se incrementa la fuerza de asociación si:

3- Dos sensaciones aparecen juntas *frecuentemente*.

4- Han aparecido *recientemente*.

5- Las sensaciones están *libre de asociaciones fuertes* (nombre extraño, recordar Jeremías en ves de Carlos).

Otros factores quepueden afectar las fuerzas de asocioación:

6- *Las diferencias constitutivas* individuales.

7- *Estado emocional*.

8- *Estado de salud*.

9- *Hábitos* personales.

**Experimento de Ebbinghaus sobre la memoria.**

La medida de la fuerza de memorización fue denominado *saving* o decremento en la cantidad de repeticiones durante un segundo periodo de aprendizaje.

Mayores descubrimientos de Ebbinghaus:

*Longitud de lista*: si la lista de materiales a aprender es el doble, el tiempo requerido para memorizarlo será mayor al doble de tiempo.

*Efecto de la repetición*: como en el principio de asociación de Thomas Brown, *repetibilidad*, Ebbinghaus demuestras que estudiar mas allá del tiempo requerido para aprender una lista incremente el nivel de *saving*. Se lo denomina *Overlearning*.

*Efecto del tiempo*: la curva de olvido muestra que en pocos minutos se olvida una gran cantidad de items, pero que luego el olvido se reduce y decremente lentamente (hiperbolica).

*Rol de la continuidad*: mientras mas cercano sea un item de otro, mas facil será recordad uno seguido del otro.

*Asociación hacia atrás*: al aprender A luego B, la fuerza de asociación es fuertes al recordar A luego B pero muy débil hacia atrás, B luego A.

Como Los psicólogos Cognitivos, el Asociacionismo se interesa por el proceso del pensameinto y la naturaleza del conocimiento humano. Ellos muestran poco interés en los comportamiento observables o en como experiencias con estímulos pueden alterar los comportamientos posteriores de una persona.

**Hechos Psicoterapéuticos y teorías relacionadas con el asociacionismo.**

Neurona, cuerpo celular, núcleo, dendritas y axón.

Neurotransmisores, estimulación. Suficiente cantidad se dice que la neurona “dispara”.

Sinapsis: espacio estrecho entre el axón de una neurona (neurona presinaptica) y la dendrita de otra neurona (neurona postsinaptica). Sinapsis *excitatoria*, liberación de nuerotransmisores que elevan la probabilidad de que una neurona postsinaptica dispare. Sinapsis *inhibitoria*, liberación de neurotransmisores que reducen la probabilidad de disparo de la neurona postsinaptica.

**Investigaciones psicológicas sobre Sensaciones Simples**

Todos los sistemas sensoriales comienzan descomponiendo a los estímulos entrantes en *Sensaciones Simples*.(ojo, tres conos, rojo, verde y azul).

**Investigaciones psicológicas sobre Aprendizaje Asociativo.**

Dos teorías sobre que pasa a nivel celular durante el aprendizaje, *Crecimiento de nuevas sinapsis* (al cuerpo celular le crecen nuevos axones) o *Modificación de las conexiones sinapticas* (Las sinapsis establecidas se reorganizan frente a un nuevo aprendizaje).

**¿Donde se almacenan las Ideas Complejas en el cerebro?**

¿Qué sucede a nivel psicológico cuando un niño aprende el concepto de *casa* o un gatito bebé aprende a reacciona adecuadamente frente a un víbora?

Lashley no tiene éxito en la ubicación de un determinado recuerdo, la memoria es redundante.

Aun no se sabe como el cerebro almacena la información exactamente.

**Capítulo 3**

**Patrones de Comportamientos Innatos y Acostumbramiento**

Cuando una animal nace, ya está dotado de una variedad de habilidades complejas, como espirar o el bombeo de la sangre por las venas.

Esta unidad tiene como propósito estudiar un selectivo tipo de comportamiento que el animal posee al momento de nacer.

Existen muchas razones por el cual estudiar los comportamientos innatos: primero, muchos de los comportamientos son derivados, extensiones o variaciones de los comportamientos innatos; segundo, muchos de los comportamiento aprendidos tiene paralelos en los patrones de comportamientos innatos.

La mayoría de los ejemplos de patrones de comportamiento innatos descriptos en esta unidad son basados en trabajos de etólogos, cientificos que estudian como se comportan los animales en su ambiente natural.

Aunque los etólogos y psicólogos en el campo del aprendizaje estudian el comportamiento animal, sus propósitos y estrategias son diferentes. El ambiente de testeo de la psicología del aprendizaje tiende a ser estéril y artificial y su objetivo principal es descubrir los principios generales del aprendizaje que no dependen de un tipo especifico de estímulo. En cambio, los etólogos estudian como los animales sobreviven en un ambiente ayudados por sus comportamientos.

**Características del Sistema de Objetivo Directo (goal direct system)**

La terminología utilizada es basada en los trabajos de McFarland (1971).

Un sistema goal-direct es comúnmente llamado *Sistema Realimentado* o a *Lazo Cerrado*.

**Reflejos (reflex)**

Un reflejo es un patrón estereotipado de movimiento de una parte del cuerpo que puede ser reproducido mediante la presentación de un determinado estimulo. Como lo es, el reflejo rotuliano (patado por golpe en la rodilla) que envuelve una conexión innata entre el estímulo y la respuesta.

Algunos patrones reflejos desaparecen luego de un par de años luego del nacimiento y otros perduran a través de la vida.

El primer científico en investigar las propiedades comunes que tienen los reflejos fue el Sir Chales Sherrington (1906).

**Principio de acción refleja de Sherrington**

Sherington condujo la mayoría de sus investigaciones sobre la columna vertebral animal. Desde esta, el cerebro puede o recibir señales sensoriales o ejercer control sobre los músculos.

Él demostró varias maneras en que una acción refleja cambia con la intensidad del estímulo.

Primero, producir una respuesta refleja demanda que la intensidad de un estímulo sobrepase un determinado *umbral*. Si la intensidad se incrementa la *latencia* disminuye, que es el tiempo entre el estímuo y la respuesta. Si la intensidad se incrementa aun mas, se producirá un fenómeno llamado *irradiación*, donde se activarán músculos que anteriomente habían estado inactivos.

Además, si un estímulo evoca una contracción refleja de una músculo flexor, indudablemente esta mismo estímulo producirá la relajación del, opuesto, músculo extensor. A esta propiedad Sherington la llama *inhibición reciproca*.

**Tropismo y Orientación**

Mientras un reflejo es una movimiento inconsciente de una parte del cuerpo, un *tropismo* es un movimiento o cambio de orientación de un organismo entero.

Los primero estudios hechos sobre tropismo fueron realizados por Jacques Loeb (1900), quien lo llamó tropismo “fuerza del movimiento” sugiriendo que ninguna inteligencia o elección estaba involucrada.

Loeb estuvo interesado en descubrir la base química y física de dicha fuerza de movimiento en plantas y animales. Luego, Fraenkel y Gunn ( y otros, 1940 ) agruparon tropismo en dos categorías, Kineses (plural de kinesis) y *Taxes* (plural de taxis).

**Kineses**

Es un tipo de movimiento que se distingue por que la dirección es al azar respecto a la dirección del estímulo. Un ejemplo es el comportamiento de búsqueda de humedad de los bochos bolitas (Wood louse), que en frente a una zona seca se mantiene en movimiento (errático) hasta llegar a un área húmeda.

Es comportamiento de búsqueda de humedad es otro ejemplo de sistema realimentado, este debe tener un comparador que puede detectar la diferencia entre la medida actual de humedad respecto a un nivel de referencia (objetivo, alto nivel de humedad). El sistema de acción es el sistema de locomoción del crustaceo.

**Taxes**

En Taxis la dirección del movimiento lleva relación con la localización del estímulo. Un ejemplo es el movimiento de las larvas en contra de cualquier fuente de luz brillante. Las larvas utilizan un sensor que tiene en la cabeza para huir en línea recta en contra de una fuente de luz.

En otros casos, se ve (von Holst, 1935) que la orientación de una organismo es controlada por mas de un estímulo. Por ejemplo, muchos peces mantiene un posición vertical utilizando su sistema gravitatorio y sensibilidad a la luz.

**Secuencia de Comportamientos**

Respecto a comportamiento innatos, se pueden encontrar comportamientos mas complejos basados en secuencias de movimientos diferentes con un determinado orden.

**Patrones de acciones ajustadas**

Estudiadas por varios etólogos, como Eibl-Eibesfeldt 1975, Los patrones de acciones ajustadas tiene las siguientes características:

1. Es parte del repertorio de habilidades de todos los individuos de la especie.
2. La habilidad para desarrollar un comportamiento determinado no es resultado de un aprendizaje previo.
3. Si el este consiste en una secuencia de comportamientos, estos comportamientos suceden en un orden rígido independientemente de si son apropiados en un contexto particular. Esto significa que esta secuencia de comportamiento continuará hasta el final sin más soporte que los estímulos ambientales.

Generalmente, la cadena de comportamientos se inicia cuando se presenta un estímulo específico, llamado *sign stimulus*. Ejemplos de patrones de acción ajustadas es la nuez para una ardilla o el bostezo en humanos.

Mientras es relativamente sencillo descubrir que estímulo provoca el patrón de acciones ajustadas, se requiere una investigación exhaustiva para descubrir que característica especifica del estímulo es la que controla el comportamiento animal.

**Reacción en cadena**

Los etólogos diferencian a los patrones de acciones ajustadas respecto a las reacciones en cadena en que, la primera, una vez que comienza continua hasta terminar el patrón de acciones y, la última, solo progresa de un comportamiento a otro dependiendo de la presencia de los estímulos externos apropiados.

Se puede entender a la reacción en cadena como una secuencia de lazos realimentados donde el éxito de uno da lugar a la ejecución del siguiente.

**Acostumbramiento**

Es la disminución de la fuerza de respuesta cuando el estímulo que produce la respuesta es presentado de forma repetitiva.

Se han encontrado comportamientos de *acostumbramiento* en organismos con sistemas nerviosos mas primitivos, como protozoos (organismos unicelulares, stentor coeruleus), como en *homo sapiens*.

Thompson y Spencer ha listado alguna de las características mas sobresalientes del acostumbramiento. Denominado pricipio de Thompson y Spencer:

1. *Curso del acostumbramiento*: el acostumbramiento de una respuesta ocurre cuando un estímulo es repetidamente presentado. El proceso de acostumbramiento consta en la debilitación de la respuesta a medida que transcurren los ensayos.
2. *Efecto del tiempo*: si luego del acostumbramiento el estímulo es suspendido por un determinado tiempo la fuerza de respuesta a esta se recupera.
3. *Efecto de reaprendizaje*: mientras que el acostumbramiento se disipa luego de un largo tiempo, con una segunda serie de estímulos repetitivos el efecto de acostumbramiento se producirá progresivamente mas rápido.
4. *Efecto de la intensidad del estímulo*: los estímulos fuertes son mas resistentes a el acostumbramiento y si la intensidad es muy elevada puede que nunca se genere el proceso.
5. *Efecto de sobre aprendizaje*: el sobre aprendizaje se da luego de que un estímulo determinado ya no produce cambios en la respuesta del organismo. Los sucesivos estímulos aportaran al efecto de *saving*, descripto en los experimentos de Ebbinghaus, donde se incrementa la retención a largo plazo del acostumbramiento.
6. *Generalización del estímulo*: la transferencia del acostumbramiento desde un estímulo a otro similar se denomina *generalización*. El grado de generalización depende de la similitud entre los estímulos.

**Mecanismo Fisiológico del acostumbramiento**

**Investigaciones en criaturas simples**, Kandel y otros, 1970 y Schwartz, 1982, ha dedicado muchos años al estudio de organismos con sistemas nerviosos simples como son los caracoles marinos, especificamente *aplysia*, para entender el mecanismo de las acciones reflejas y el acostumbramiento. En el *siphon* contiene 24 neuronas sensoriales que responden a estímulos tactiles con una acción reflaja de contracción. Cada neurona sensorial está conectada a 6 neuromas motoras, mediante conexiones mono-sinápticas.

Ellos encontraron que en el proceso de acostumbramientos, no hay cambios en la sensibilidad de la neurona post-sináptica. Que solo disminuye la cantidad de neurotransmisores liberados en la neurona sensorial pre-sináptica con la presentación repetitiva del estímulo.

Bailey y Chen (1983) encontraron que la *zona activa* de la neurona sensorial (localizada en los terminales del axón, donde son liberados los neurotransmisores) ha disminuido en tamaño y número, luego del acostumbramiento.

Kandel (1979) se pregunto que mecanismo químico produce la depresión en la liberación de los neurotransmisores. Encontrando que cada vez que una neurona dispara se produce una afluencia de calcio dentro del terminal del axón, dando lugar a la liberación de neurotransmisores dentro de la sinápsis. Confirmando luego por Kandel y Shapiro (1980) que la disminución de calcio en el axón reduce la cantidad de neurotransmisores liberados en la sinapsis.

Bailey y Chen (1988) encontraron que además existe un agotamiento en neurotransmisores dentro del axón.

**Investigaciones en mamíferos**: Neurocientíficos utilizan el termino *Plasticidad* para referirse a la habilidad de sistema nerviosos de cambiar como resultado de un experiencia o estímulo. Estudios fisiológico han demostrado que la plasticidad es posible en diferentes nivel del sistema nervioso y que es mas frecuenta como resultado de cambios químicos mas que por crecimiento de nuevas sinapsis.

**Acostumbramiento en Respuestas Emocionales: Teoría del proceso opuesto**

(Opponent-Process theory, Richard Solomon y John Corbit, 1974)

**El proceso A y el proceso B**: son las variables de la teoría, donde el proceso-a es responsable de la respuesta emocional inicial y el proceso-b es de la respuesta luego de la reacción.

El Proceso-a se caracteriza por ser una respuesta de acción rápida a un estímulo, que se maximiza y mantiene mientras dure el estímulo.

El Proceso-b es un antagonista que se activa solo en respuesta al proceso-a, es una proceso mas lento.

Son procesos de se restan (o se suman si se considera uno positivo y el otro negativo)

**Efecto de la estimulación repetitiva**: esta teoría predice como el patrón de respuesta emocional cambia con la presentación repetitiva de un mismo estimulo.

Solomon y Corbit proponen que mientras el proceso-a no tiene cambios, el proceso-b es fortalecido con el uso y debilitado con el desuso. El proceso-b crece mas rápidamente buscando un mayor máximo y decae mas lentamente luego del estímulo con la repetición de un mismo estímulo.

**Otro ejemplo: *tolerancia***: se puede explicar la tolerancia a las drogas en base a la teoría de proceso opuesto como el fortalecimiento del proceso-b. El proceso-a produce el efecto psicotropico, pero a su vez se fortalecimiento el proceso-b que produce el efecto de abstinecia, entrando en un circulo vicioso.

**Una pequeña evaluación**

Como se discutión en la unidad 1, la teoria de procesos opuestos se puede categorizar como una **buena**  teoría científica, ya que tiene predicción estable, fecundidad (estimula nuevas ideas).

**Capítulo 4**

**Principios Básicos del Condicionamiento Clásico**

**Descubrimientos de Pavlov y sus impactos**

Un perro entrenado puede comenzar a salivar aun antes de que la comida sea presentada. Pavlov ha deducido que algún estímulo que regularmente precedía la presentación de comida en previas sesiones, como ser una señal del experimento, tiene ahora la capacidad de producir la respuesta de salivación. Este fenomeno es ahora conocido como *Condicionamiento Clásico*.

**Estándar paradigma del Condicionamiento clásico**

Conducir un experimento de condicionamiento clásico, el experimentador debe elegir un estímulo que efectivamente produzca una respuesta. Denominados *estímulo no condicionado* (UC) y *respuesta no condicionada* (UR). El termino no condicionado, se utiliza para denotar una característica no aprendida, innata en el individuo. Por último, se selecciona un estímulo que efectivamente no produzca respuesta alguna en el individuo, *estímulo* condicionado (CS). Luego del condicionamiento el CS tomará lugar produciendo una respuesta muy similar a UR, denominada *respuesta condicionada,*CR. Aunque, como se explicará mas adelante, esta respuesta nunca es exactamente la misma.

**Variedad de respuestas condicionadas**

El termino *Condicionamiento Interoceptivo* hace referencia a que o el CS o el US es la estimulación de algún órgano o glándula interna.

Las investigaciones en condicionamiento clásico a convergido a un reducido número de condicionamientos, que pueden ser estudiados fácil y efectivamente.

**Condicionamiento por pestañeo**: el condicionamiento utilizando la acción refleja de pestañear a sido estudiada tanto en ratas como en humanos. El US es un soplo de aire dirigido al ojo, causa el pestañeo, UR. Otro estímulo utilizado en estudios del párpado del ojo, es una leve golpe eléctrico en la piel cercana al ojo, que produce también el pestañeo. En estos estudios los CS pueden ser luces, sonidos o algún estímulo táctil (vibración). La duración de un CS es aprox. un segundo.

**Condicionamiento de supresión**: o respuesta emocional condicionada (CER). Se utiliza, generalmente, ratas y el US es un estímulo aversivo como un suave golpe eléctrico producido por una barra que está en el suelo de la caja experimental. En esta situación el condicionamiento se mide en el nivel de supresión de una comportamiento cuando el CS es presentado. El CS puede ser visual, auditivo o táctil. La duración del CS es aproximadamente de un minuto o mas. Este tipo de condicionamiento toma lugar mucho mas rápido que en el de pestañeo.

**Respuesta a la conductividad de la piel (SCR)**: o respuesta electrodemal e inicialmente fue llamada respuesta galvánica de la piel. Es un cambio en la conductividad de la piel, producida por un cambio en la respiración (la conductibilidad de la piel es afectada por las emociones). El CS es probablemente un tono, el US un disparo eléctrico y la UR es el cambio de conductibilidad.

**Aprendizaje de aversíon al sabor**: (1960s) Investigación en ratas. El CS es el sabor de algo que la rata come o bebe, el US es un inyección de un poción que descompone al animal. Luego, con el sujeto recuperado, se le vuelve a suministrar el CS. El resultado es que el animal come poco o nada de esta comida, CS. El condicionamiento se mide en el grado en que el sujeto evita el alimento. El experimento se realiza con dos grupos, uno con el procedimiento anterior y otro si presentar el CS, solo con la poción (control). La evasión a un alimento, luego del condicionamiento, puede ser fuerte y durar mucho tiempo.

**Teoría de Pavlov de la Sustitución de Estímulos**

**Teoría.** Establece que aparejar un CS con un US, convierte al CS en un sustituto del US que ahora también produce el UR. A la respuesta producida por el CS se la denomina *respuesta condicionada*, CR.

**Problemas con la teoría.** Primero, la CR nunca es una replica exacta de UR. Un fuerte argumento en contra de esta teoría viene desde que se descubrió que en algunos casos la CR era opuesta a la UR (tras un shock eléctrico la frec. De latidos del corazón disminuían frente al CS). A este tipo de respuesta se las llamó *respuesta condicionada compensatoria*. En resumen, 1- el tamaño y el patrón temporal entre CR y UR pueden ser diferentes. 2- No todos los componentes de UR se convierten en parte de CR. 3- El CR puede incluir componentes que no son parte de UR. 4- CR puede ser a veces opuesta a UR.

**Que es condicionamiento en condicionamiento clásico**: Pavlov propone que hay una parte especifica del cerebro que se activa cuando un estímulo US es presentado, llamado *centro US* y de forma similar para CS existe un *centro CS*. A su vez, Pavlov asume que para cada US existe un *centro de respuesta* y dado que US produce una UR, debe existir una conexión innata entre ellos. Finalmente, propone que al menos deben existir dos tipos de asociación que dan la capacidad a CS de producir un CR. La primera podría ser una asociación directa entre el centro CS y el centro de respuesta, que se desarrolla durante el condicionamiento, denominada *asociación S-R*. La segunda opción es una asociación entre los centros CS y US, formada durante el condicionamiento. El CS activa el centro CS y este el centro US y por último el centro de respuesta. Este tipo de asociación la denominó *S-S*.

**¿Conexión S-S o S-R?**

Rescola sugirió un experimento para deducir que tipo de conexión se establece en el condicionamiento clásico. Si S-S es la que efectivamente se establece, entonces luego del condicionamiento la ocurrencia de CR dependerá tanto de la fortaleza en las asociaciones entre los centros CS y US y la conexión innata US-UR. Por lo tanto, si de alguna manera es debilitada la asociación entre US y UR, debería debilitarse la respuesta CR. Rescola respondió esta incognita, utilizando un procedimiento de condicionamiento por supresión en ratas. En el cual, condicionó a 2 grupos de ratas para que asocien un ruido muy fuerte (US) con una luz (CS), la UR es el miedo o evasión de la luz (supresión). Luego, a un grupo se lo sometió a un proceso de habituación al ruido y al otro no (control). Rescola encontró un alto nivel de supresión al ruido en el grupo de control y no así en el que había sido habituado. Demostrando que el CS depende de la fortaleza entre US y UR, prediciendo que S-S tiene lugar en Condicionamiento Clásico.

La técnica de disminuir la efectividad del US luego que se ha creado una CS exitador, se denomina *devaluación de CS*.

**Fenómeno de Condicionamiento Básico**

**Adquisición**

Es la parte del experimento de condicionamiento denominada *Fase de adquisición*, en donde el sujeto experimenta primero una serie de estímulos aparejados CS-US, que dan lugar a la aparición de una CR y su posterior fortalecimiento. El fortalecimiento, medido en probabilidad de ocurrencia, tene a un limite desde el cual no se puede incrementar la probabilidad o fortalecimiento, este nivel máximo se denomina *asíntota*. Una de los factores que tienen mayor incidencia en la asíntota de condicionamiento es la intensidad del estímulo US.

**Extinción**

El simple paso del tiempo no causa que un animal olvide que se produce una respuesta CR una vez presentado un CS. Aunque esto no significa que la respuesta condicionada, luego de la adquisición sea permanente. Una simple técnica para reducir y eventualmente extinguir una CR se denomina *Extinción*, que consta de presentar repetidamente un CS sin US. Este proceso tiene, ha igual que en adquisición, una evolución gradual.

Tres fenómenos distintos muestran que cualquier asociación formada en la fase de adquisición no se borra en la fase de extinción. Estos son, recuperación espontanea, desinhibición y rápida readquisición.

**Recuperación Espontanea**

Luego de una fase de adquisición (día 1) y de una fase de extinción (día 2), en una nueva fase de extinción, durante el día 3, se observa al comienzo que el individuo muestra respuesta condicionadas CR, aunque al día 2 no haya mostrado CR.

Varias teorías sobre recuperación espontanea ha sido desarrolladas, una muy popular es la llamara *Teoría de Inhibición* (Konoski, 1948), que establece que luego de que la extinción es completada el sujeto tiene dos asociaciones opuestas. Una *asociación Excitatoria* y una *Inhibitoria*. Sin embargo, la inhibitoria es más débil que la excitatoria. Si la fase de extinción del experimento anterior se prolonga por varios días más, la asociación inhibitoria se fortalecerá. Robbins (1990) sugiere que la recuperación expontanea se da porque el animal dejó de prestar atención al CS y cuando es regresado, luego de un tiempo, a un ambiente de experimentación, este volverá a prestar atención por un corto tiempo al CS.

**Desinhibición**

Durante la fase de adquisición, si un estímulo es descuidadamente presentado junto al CS-US y generado una respuesta CR, entonces el estímulo CS puede fallar en la reproducción de la CR. De la misma forma puede suceder en la extinción.

**Adquisición rápida**

Este es un fenómeno similar a “*saving*” o “*acostumbramiento*”. Si un sujeto es expuesto a una fase de adquisición, luego a un fase de extinción y nuevamente a la misma fase de adquisición, con los mismos estímulos CS-US, entonces en esta segunda fase la tasa de aprendizaje será sustancialmente más rápida, *Fase de Readquisición*. Además la tasa de aprendizaje tiende a ser mas y mas rápida si el sujeto es expuesto a repetidos ciclos de extinción y readquisición (Hoehler, Kirschenbaum y Leonard, 1973).

**Inhibición Condicionada**

Un CS puede desarrollar propiedades inhibitorias como resultado de un cierto proceso de condiconamiento (Miller y Spear, 1985). Pavlov descubrió probablemente el más simple y efectivo procedimiento para neutralizar un estímulo dentro de una condicionamiento inhibitorio. El procedimiento consta de dos estímulos, donde en una primera fase se entrena al sujeto para que responda, CR a un par CS1-US, llamado *CS excitatorio*. Luego, en un segunda fase, se lo somete a dos entrenamientos, el primero y alternativamente a un segundo donde se utiliza un par CS1 + CS2 y ningún US, por lo tanto, se espera que no se genere CR. Se denomina *CS compuesto* al par CS1 + CS2. El sujeto aprende que no existe US cuando CS2 está presente y por lo tanto reduce o neutraliza la generación de CR. Como resultado se obtiene que el sujeto muestras CR en presencia de CS1 y no cuando observa CS1+ CS2.

Pavlov realizó dos ensayos más para demostrar que el CS2 se convierte en una estímulo inhibitorio. Suponiendo que un estímulo táctil, CS1, es excitatorio, luego se suma a esta un segundo estímulo CS2, como una flash de luz. Esta experimento se denomina *Test de sumación*, y tiene el objetivo de mostrar que si bajo la presencia de CS2 se reduce la producción de CR. Si esto sucede se puede decir que CS2 es un inhibidor condiconado, ya que bloquea o disminuye la generación de respuesta.

El segundo ensayo utilizado fue el denominado *test de retardo*, basado en la medición del tiempo que tarda un CS en convertirse en excitatorio estando o no compuesto con un CS inhibitorio.

Un estímulo se convierte en *inhibitorio condicionado* cuando da señales fiables de que existirá una ausencia de US, mientras este estímulo inhibitorio esté presente y no así en su ausencia.

**Generalización y Discriminación**

Luego de un condicionamiento clásico con un CS, otro estímulo similar también producirá al CR aunque esté nunca haya sido presentado junto a US. Esta transferencia de efecto de condicionamiento a un estímulo similar se denomina *generalización*. Una función comúnmente utilizada para graficar este tipo de transferencia es el *gradiente de generalización,* que grafica en x la similitud o variación entre diferentes estímulos y en el eje y la fuerza de la respuesta condicionada. Generalmente mientras mayor sea su similitud con el estímulo condicionado, mayor será la capacidad de producir respuesta.

En oposición a generalización existe la *discriminación*, por el cual un sujeto aprende a responder a un estímulo, pero no a un similar. Un sujeto tiene un capacidad de discriminar estímulos hasta un cierto límite, luego el sujeto deja de poder discriminar y no sabre como comportarse. Luego, cuando los estímulos vuelven a los niveles de similitud discriminables el sujeto no será capaz de diferenciarlos. Pavlov denomino a este comportamiento *neurosis experimental*, donde el individuo experimenta un variedad de emociones negativas y tareas fáciles pueden parecer imposibles.

**Relación temporal entre CS y US**

EN experimentos sobre condicionamiento clásico, el tiempo preciso entre CS y US puede tener mejor efecto sobre los resultados. En todos los experimentos discutidos anteriormente se utilizó un tipo de condicionamiento denominado *Short-delay conditioning* (condicionamiento de retardo corto).

Otro tipo condicionamiento es el *simultaneo*, donde el CS y el US aparecen en el mismo momento; que es una condicionamiento mucho más débil que el de retardo corto.

En la medida que un CS es un buen predictor de la presencia de un US, entonces se convertirá un un CS excitatorio. E inversamente, en la medida que un CS sea un buen predictor de la ausencia de una US, se convertirá en un CS inhibitorio.

Un condicionamiento será *Trace conditioning*, si la ocurrencia entre el CS y el US es un time mayor a la duración del CS, lo cual el individuo deberá memorizar el tiempo entre los suceso. Si el tiempo entre ellos se incrementa el condicionamiento se debilitará progresivamente (Ellison, 1964; Lucas, Deich y Wasserman, 1981).

En el tipo de condicionamiento corto, el CS dura hasta la aparición del US, pero se diferencia en tiempo respecto al *long delay conditioning*, simplemente en la duración de CS. Mientras mayor sea la duración de CS mayor será el decremento de la fuerza de condicionamiento.

El ultimo tipo de condicionamiento se denomina *Back conditioning*, que es uno de los más débiles, ya que el CS es presentado luego de la ocurrencia del US. En este tipo de condicionamiento el CS, luego de una periodo de entrenamiento se vuelve inhibitorios (Larew, 1986, Siegel y Saladin, 1971). Esto puede deberse a que el sujeto, luego de que el CS es presentado, tiene la certeza de que no existirá un US.

**Correlación entre CS y US**

La correlación entre estos estímulos se puede describir utilizando dos probabilidades, un es la probabilidad de que US ocurra luego de que se ha presentado el CS, p(US/CS), y la probabilidad de que ocurra US en ausencia de CS, p(US/no CS). Idealmente las probabilidades deberían ser p(US/CS)=1,0 y p(US/no CS) =0,0. Aunque en la realidad no se mantiene y se observan variaciones con diferentes interacciones.

Rescola (1966,68) desarrolló un sería de experimentos para demostrar cómo, modificando las relaciones de p(US/CS) y p(US/no CS), se afecta el tamaño de CR. Concluye que si p(US/CS) es mayor que p(US/no CS), el CS se convertirá en excitatorio y, en el caso de un experimento de supresión, la p(US/CS) es menor a p(US/no CS), el estímulo se convertirá en inhibitorio (nivel de seguridad en presencia de CS).

Rescola demuestra que el principio de *contigüidad* no es suficiente para explicar estos comportamientos (o es incorrecto) y que es importante que exista una correlación entre las probabilidades para que tenga efecto el condicionamiento. Si la correlación entre estímulos es cero (o sea, las probabilidades son iguales) el CS se mantendrá neutro y si la correlación es negativa en inhibitorio.

Una regla simple: Si un CS predice que probablemente ocurra un US, entonces se convertirá en excitatorio y Si CS predice que probablemente no ocurra US, se convertirá en inhibitorio.

**Otros arreglos de condicionamiento**

**Condiconamiento de orden superior.**

Existe el *condiciomaniento de segundo orden* que se basa en transferir una respuesta condicionada, CR, que esta apareada con un CS a otro diferente. Pavlov mostró que este fenomeno se logra posicionando nuevo CS temporalmente antes que ya establecido. Según los estudios de Pavlov, existen condicionamiento de ordenes superiores que son muchos

**Capitulo 5**

**Teorias e investigaciones sobre Condiconamiento Clásico**

**Teoría de aprendizaje Asociativo.**

Los estímulos mas frecuentes y fuertes se asociaran a un comportamiento, Brown (1920).

**Efecto de Bloqueo**

En el experimento de bloqueo entra en juego dos CS, Luz (L) y tono (T), donde la notracion L+ significa un trial con luz en presencia de un US y TO o LO significa un trial con CS de tono, o luz, pero sin US presente.

El experimento se basa en asociar L+ con US obteniendo una CR y luego asociar LT+ con US, para mostrar que L solo si produce CR pero T sola no produce CR, por que fue bloqueada por L. En el caso del grupo control se asocia directamente LT+ con US y luego T sola si produce CR.

Otro experimente con bloqueo (Goddard & Jenkins 1988 ; Martin & Levey, 1991).

Este experimento demuestra que la hipotesis de Frecuencia no es completamente correcta, o sea que no se puede predecir la fuerza de asociación simplemente con la contabilización del numero de veces que fueron apareados los CS con el US. El condicionameinto ocurre solo si el CS es informativo.

El modelo de Robert Rescorla y Allan Wagner describe el fenomeno de aprendizaje por condicionamiento clasico.

Modelo de Rescorla-Wagner

Se parte suponiendo que es útil para un animal poder predecir un evento importante en su ambiente. El condicionamiento clásico es visto como el medio de aprendizaje aserca de señales CS que permiten predecir US. Cuando un CS es presentado el modelo R-W predice:

1) El CS se vuelve mas exitatorio

2) El CS se vuelve mas inhibitorios.

3) El CS no genera cambios.

Este modelo permite predecir el tipo de evento que viene y el tamaño del mismo. Ya que los CS son asociados a los US que es lo apetitivo y de un tipo determinado, además si se asocia el CS a un US pequeño la asociación será debil y en caso contrario fuerte. (Rescorla-Wagner adoptaron estas suposiciones).

Variables:

Al = Fuerza de asociación del US (en el caso mas gral seria 100%). Los CS establecen asociaciones que tienden, todos juntos, al nivel del Al. Formalmente se la llama Asintota de la fza asociativa para un dado US.

Vx = Fueza de asociacion de un CS en particular con un US, CS-US.

Vsum = sumatoria de todas las fzas de asociaciones presente para un US. La sumatoria tiende a Al.

Sx = Relevancia o intensisdad del CS. Rango entre 0 y 1.

El modelo establece que por cada vez de que se presenta un CS la fza asociativa se incrementa o decrementa proporcionalmente a las discrepencia o diferencia entre la Vsum y Al. Además, si existen mas de un CS presenta con diferentes intensidades, el CS mas intenso establecerá una mayor fza de asociac. Que los CS mas débiles.

Adquisición: Ver proceso desde el libro. Pag. 91. La Relevancia Sx se multiplica por la discrepacian entre la fza de asoc. del US y la sumatoria de las fzas de los CS presentes. Al principio la discrepancia es 100 y luego disminuye a medida que la Vsum tiende a la asintota.

Eclipsamiento: sucede cunado los CS no tiene la misma intesisdad y por ello establecen diferentes fzas de asociacion, de forma tal que la sumatoria de todas las fzas, Vsum, tiendan a la asintota Al.

Bloqueo: sucede cuando un CS es condicionado a predecir un US y luego es presentado simultaneamente al 1re CS un 2do CS, esta último no logra apareace con el US. Según el modelo R-W el 1er CS genera totalmente el apareamiento y ua no hay nada mas que aprender, matemáticamente Vsum es compuesta casi 100% por la fzas de asociación del 1er CS.

Extinción: sucede cunado un CS es presetado sin ningún estímulo incondicionado, US, o sea, sin ninguna recompensa. Según el modelo R-W la extinción se produce al establecer la fzas de asociación del US igual a 0. Se establecen discrepancias (Al – Vsum) negativas.

Inhibición Condicionada: se da cuando se intenta extinguir un Cs y simultaneamente se presenta un 2do CS, es se transforma en un CS inhibitorio, mantiene una fza de asociacion negativa.

SobreExpectación: sucede cuando dos Cs diferentes son apareados separadamente a un mismo US, de forma tal que ambos establecen una fzas de asociación, Vx, del 100%. Si en una nueva fase de entrenamiento se presentan ambos CS al mismo tiempo, sobre el animal se generará una sobre expectacion que sobrepasa la fzas de asociación del US, o sea, Al < Vsum. Luego de la fase de entrenemiento, las fzas de asoc. de cada CS se verá disminuida, haciendo que Vsum tienda a la asintota de 100% del US y los CS po separados ahora presentarán una fzas mucho mas debil que al principio.

Ecuaciones:

Para cada sesión del experimento la fzas de asociación de cada CS se incremente o disminuye.

ᐃVi = Si(Al – Vsum)

Vsum = ⅀ni=1 Vi

donde,

Al = Fuerza de asociación del US (en el caso mas gral seria 100%). Los CS establecen asociaciones que tienden, todos juntos, al nivel del Al. Formalmente, se la llama Asintota de la fza asociativa para un dado US.

Vi = Fueza de asociacion de un CS en particular con un US, CS-US.

Vsum = sumatoria de todas las fzas de asociaciones presente para un US. La sumatoria tiende a Al.

Si = Relevancia o intensisdad del CS. Rango entre 0 y 1.

El model ode RW es tambien llamado Teoría de la efectividad de US.

El modelo fue ampliamente testeado en aprendizaje asociativo y se vio que no puede resolver el fenomeno llamado Efecto de preexposición del CS.

En animales, este fenomeno surge cuando un CS es preexpuesto sin apareo con un US, luego al momento de apareo, este lleva un tiempo mayor que en el caso donde no existio una preexposición. Este diferencia no se puede predecir cin el modelos de R-W.

Un explicacion de este fenomeno basados en el modelo de R-W, es que lo que cambia es la Relevancia, Si, del CS cuando este es preexpuesto sin US. Otra explicacion, desde los teorista del aprendizaje, es que el animal aprende a que el CS es un estímulo inutil y deja de prestarle atencion.

Si se asume la variabilidad de Si, entonces el modelo de R-W pasa a ser parte de la teoría de la efectividad de CS.

Teoria de atencion de Mackintosh: modela la capacidad de los individuos de solo prestar atención a un grupo reducido de estímulos que les ofrecen información para aprender a predecir sucesos, bloqueando al resto de los estímulos de entorno. Un fenomeno que describe esto es el cocktail party phenomenon. La principal diferencia que tiene este modelo es el cambio de la relevancia de Si de el/los CS interesantes.

Respecto al experimento de bloqueo de Kamin, esta teoria predice que el sujeto prestará mas atención al CSL que apareo en la primera sesión y en la segunda sesión cuando se suma el CST, este es ignorado.

Esta teoria es considerada el mayor competidos al modelo de R-W.

Faltan paginas ( 98 y 99)

Asociación envuelta en estímulos contextuales

Básicamente hace referencia a las asociaciones y apareos que se generan entre los US y el contexto.

Asociación CS-CS

En situaciones de condicionamiento, se generan asociasiones entre CS-US, Contexto-CS o contexto-US; pero si se utiliza un grupo de CSs en el condicionamiento tambien se genera uns asociación entre ellos. Un experimento de Rescorla-Cunningham (1978) muestran como asociado un estímulo incondicionado aversivo US (una inyeccion de veneno) con dos CS (agua con sal o con quinina), en una segunda fase se le estingue la aversión a la quinina (el grupo control no le hacen nada) y finalmente se testan los grupos con solucion de sal, el grupo control muestras un aversión fuerte a la sal y el grupo que se le redujo la aversion a la quinina presenta una reducción en la aversión a la solucion salina.

Ajuste de ocasión (occasion setting)

Holland and Ross (1981) encontraron que cuando se tiene varios CSs consecutivos hasta llegar a un US, los antecesores pueden regular la respuesta condicionadas que producen los predecesores. Se sabia que cuandos se aparea tono con comida la rata responde con un Head-jerk, que es un CR, por su lado, Hollando mostro que si se aparea luz y luego tono con comida, la rata no mueve la cabeza con el tono, pero si no hay luz y solo aprece el tono si mueve la cabeza. Por lo tanto, el CS luz regula el comportamiento CR de la rata sobre el CS de sonido.

Rescorla (1985) propone que el seteo por ocasión cumple un rol de facilitación regulando el grado con que el centro US puede ser activado por un CS.

Existe seteo de ocasión negativa y positiva.

THE FORM OF THE CONDITIONED RESPONSE

Dugs tolerance as conditioned response

Stimulus substitution revisited

Physiological RESERCH

Capitulo 6

Principios basicos del condicionamiento operante

El condicionamiento operante influencia los comportamientos voluntarios, o sea, los compoertamiento no reflejos.

La ley de efecto

Thorndike fue el primer investigador en investigar sistematicamente como un comportamiento no reflejo puede modificarse como resultado de la experiencia. Basicamente realizando observaciones al introducir sucesivas veces a un mismo animal a un caja de juego y midiendo la latencia al escape.

Thorndike atribuye el aprendizaje de escape del animal al fortalecimiento de la conexión estímulo-respuestas, S-R. Al principio es al azar y luego se vuelve voluntario.

Toda respuesta realizaqda en una situacion y seguida de una satisfacción (o refuerzo positivo) contribuira al fortalecimiento de la conexión S-R. En caso que la respuesta o comportamiento, sea seguido de una disconformidad (o refuerzo negativo) contribuira a un debilitamiento de S-R. Permitiendo que en una determinada situación sea mas o menos probable que un individuo realiza una respuesta.

Guthrie y Horton: evidencias para el mecanismo del proceso de fortalezimiento

Experimetos con gatos y una cámara de fotografía permitieron fortalecer la idea planteada por la ley de efecto de throrndike. Luego estas contribuciones fueron importantes la un particular version de la ley de efecto de Brown y Herrnstein (1975) llamada Principio de stop-action.

Moore y Stutard señalan que los comportamiento que desarrollan los gatos no son comportamiento aprendidos sino comportamiento intintivos y que podrían hacer sido disparados por la situacion y porque los experimentadores están al alcanse de su vista. Además, señalan que el principio de stop-action no explica como un nuevo comportamiento es aprendido, sino como comportamientos viejos pueden ser fortalecidos a través de refuerzos; de modo que estos se vuelven mas probable que ocurran.

Comportamiento supertisioso

Skinner (1948) mostró que los animales generar diferentes comportamientos a pesar de que ningún comportamiento es requerido para obtener alimento. Staddon y Simmelhag encontraron que estos comportamientos supertisiosos podían dividirse en dos grupos: comportamiento de interin y comportamiento terminal. Los comportamiento de interin se desarrollan al comienzo del intervalo y generalmente no son acompañados por recompenza, los comportamientos terminales se dan al final del intervalo y la frecuencia del comportamiento se incrementa a medida que el tiempo de la entrega de comida se acerca.

Problemas con el Principio de Stop-Action

Muenzinger (1928) señala en experimentos con chanchitos de guinea, que los animales aprenden mucho mas que los simples patrones de movimiento presentados en el condicionamiento.

Lashley (1924) en experimentos con ratas en laverintos inundados muestras que las ratas aprendan mas que un simple comportameinto de nado para llegar a la recompenza. Luego de vaciar el laverintos las ratas son capaces de llegar a pie hasta la recompenza, indicando que posiblemente estas aprendan una secuencia de giros que les permiten alcanzar la recompenza. Remaraca que existe una increible adaptabilidad en el mecanismo.

Procedimiento de Shaping o Aproximaciones sucesivas

La variabilidad de los comportamientos es el medio principal por el cual un nuevo comportamiento puede ser desarrollado.

Shaping para presionas un palanca

Planteando el experimento según la ley de efecto, se esperaria que el animal presrione la palanca para ser recompensado, de esta forma se fortaleceria el comportamiento. Sin enmbargo, se observan que al menos dos asuntos pidrían salir mal.

Primero, la operación de dispensar un pelet podría generar un ruido tal que asustara al animal y le produciría freezen, finalmente este descubriria el alimento cerca de un minuto luego del comortamiento. Rompiendo asi el requerimientos de contig[uidad entre CS-US.

Es necesario renerar un acostumbramiento a ruido, apareando el ruido del dispensados con la entrega de comida (refuerzo primario). El animal estará condiconado cuando desde cualquier parte de la jaula recoja el pellet al oir el ruido del dispensador.

Otro problema puede ser el hecho de que la palanca este a una determinada altura donde el animal nunca pasecasualmente y la mueva, a fin de reforzar el comportamiento.

La solucion es justamente emplear el procedimiento de shaping, que se basa en recompenzar al animal cuando este cerca de la palanca, reforzando la zona donde se quiere que el comportamiento sea desarrollado, luego el criterio de recompenza debe ser cada vez mas demandante; por ejemplo, recompenzar cuando este justo sobre la palanca, luego cuando además este levantando la cabeza, luego cuando se pare en dos patas. Así hasta que el animal aprenda a pararse en dos patas y presionar completamente la palanca.

Versatilidad del proceso de Shaping

El Principio de Stop-action se basa en el aumento de la frecuancia de un compoertamiento conocido por el sujeto, pero el proceso de shaping sumado a la ley de efecto permite de desarrollar nuevos comportameintos, nunca antes realizados utilizando la variabilidad natural de los comportamientos animales.

Investivaciones de B. F. Skinner

Mientras que Thorndike fue el primero en investigar sistematicamente los principios de reforrzamiento, B. F. Skinner fue el principal responsible del aunmento o incremento del interez en la sociada cientifica, además de descubrir la mas basicas e importantes propiedades del refuerzo.

Skinner nombre a el Condicionamiento Operante como el procedimiento in que el comportamiento es fortalecido a través de recompensas.

El Operante libre (The Free Operant)

Skinner modificao los procedimientos de Thorndike. En le Caja de experimentación se utilizan procedimientos de ensayos (trials) discretos, donde el sujeto puede realizar solo una respuesta por ensayo. Otra innovacion de Skinner fue permitir que el animal puede experimentar multiples respuestas sin intervencion del investigador. A estos procedimientos se los llamó Free operant procedures. Demanda un menor esfuerzo para el animal. En ves de utilizar la latencia como medida del fortalecimiento de la respuesta, Skinner utilizó la tasa de respuesta. La critica señaló que los entornos de experimentacion eran muy artificial, pero Skinner explicó que fue un diseño a proposito para tener mayor control de las variables independientes y que los comortamientos pocos naturales servirían para demostrar y encontrar principios generales del condiconamiento operante y poder aplicarlos a diferentes especies.

El principal aporte que genera la caja de condicionamiento operante es la posibilidad de descubrir principios generales del apendizaje. El C.O. permite: 1°- si una característica de comportameinto operante es observada en multiples especias, es evidencia por si misma que una principio general del aprendizaje se ha descubierto; 2°- especificando regals especificas de recompenza se pueden marcar paralelismo con la vida real; 3°- Los principios de condicionamiento operante se pueden utiliza en terapias de conducta.

Contingencia de tercer terminología

La contingencia es una regla que establece que un evento sucedera si y solo si sucede otro. En Condicionamiento Clásico el US sucede si y solo si ocurre CS. En Condiconamiento Operante, y bajo la existencia de estímulo, la contingencia se da entre respuesta y refuerco, ante un estímulo discriminativo el refuerso ocurre si y solo si ocurre el comportamiento.

Otros Principios Básicos

Adquisición, Extinción, Recuperación expontanea, Generalización y Reforzamiento Condicionado.

Todos estos principios tiene una contraparte en el condicionamiento clásico. Un procedimiento de extinción envuelve una respuesta operante no seguida de refuerzo dando lugar a un debilitamiento de la respuesta. Si el animal es devuelto a la caja operante luego de un tiempo presetara nuevamente la respuesta operante, de la misma forma que en C. Clásico. Así también la adquisición.

La discriminacion y su contraparte la generalización tiene lugar en el C. O.. Un ejemplo muestra el fenomeno, cuando a unas paloma le enseñan a reconocer una luz amarilla seguida de refuerzo, luego, al cambiar el color de la luz el animal sigue realizando la respuesta condicionada, haciendo evidencia de que existe una generalización y finalmente esta última luz no es seguida de alimento y el animal aprende que una luz es seguida de comida y por lo tanto realiza la respuesta condicionada y con la otra no, discriminacion.

En Condicionamiento Operante también existe el fenomeno de Refuerzo Condicionado, que es un fenomeno muy parecido al condicionamiento de orden superior. En CO la contraparte del US es el reforzamiento primario y la contraparte del CS de primer orden es el Estímulo neutro que luego de sucesivos apareos con el reforzador primario(recompensa) se convierte en reforzador condicionado. En un experimento con ratas, Skinner (1938), apareo un sonido con comida y en una segunsa fase, sin comida, apareo presionar una palanca con la generacion de comida. En este caso, el sonido se comporta como reforzador condicionado, y evidentemente, si este no es apareado con el reforzador primario, la comida, por un tiempo largo, el comportamiento desarrollado se extingue rápidamente.

Skinner utilizó el termino Reforzador generalizado para hacer referencia a una clase especial de reforzadores primarios, estos que se asocian con una larga lista de diferentes reforzadores primarios. Un de los mejores ejemplo es el dinero, ya que puede intercambiarse por multiples estímulos que son inherentemente refuerzos primarios para muchas personas, como la comida, ropa, entretenimiento, vacaciones, etc. y que pierde su poder si deja de tener capacidad de intercambio.

Respuesta en Cadena

En el caítulo 3 se vio la reacción en cadena, donde una secuencia de comportamiento innatos ocurren en un orden determinado. Un concepto similar está envuelto en el aprendizaje de comportamiento, la respuesta en cadena, donde una secuencia de comportamiento occurren hasta obtener una recompensa primaria. Ejemplo actos de circo.

En la respuesta en cadena no existen recompensas primarias hasta la última respuesta, cada estímulo intermedio actua de dos formas: como recompenza condicionada de la respuesta anterior y como estímulo discriminativo de la próxima respuesta.

Existen varios metodos de entrenamiento para enseñarle a un animal a desarrollar tales secuencuas. Backward Chaining ; Forward Chaining ; Total Task Method.

(McDonnell & McFarland, 1988) (McDonnell & Laughlin, 1989).

Refuerzos Planificados

Los refuerzos planificados son reglas que establecen bajo que condiciones una recompensa será entregada. Nosotros hemos considerado solo una regla, donde cada respuesta operante es seguida de un refuerzo. Esta regla es llamada refuerzo continuo, CRF.

Graficador de comportamiento momento a momento

Skinner diseño un instrumentos que permite ver el comportamiento momento-a-momento, llamado grabador acumulativo. En este cada respuesta del animal mueve acumulativamente una pluma apoyada sobre una papel de rollo continuo. En el se pueden ver las tasas de respuesta, como ser acelerado, desaccelerada, resúesta lenta, ect.

Cuatro planificadores simples de reforzamiento

Tasa fija

En la tasa fija, FR, de recompesa fija la recompensa es proporcionada luego de x cantidad de respuestas condicionadas. FR muestra un patrón de comportamiento caracteristica denominado stop-and-go, porque luego de cada recompensa se observa un pausa, llamada pausa postrefurzo. Organizandose en pausa, respuesta rápida, refuerzo. Se observan diferentes comportamientos al aumenta o disminuir el FR, como ser el aumento de la pausa postrefuerzo cuando se incremente el FR y al contrario un decremento de la tasa de respuesta cuanod el FR aumenta. En general existen dos categorías: los que responden rápido y estable y los que no responden.

Tasa Variable

Es el caso cuando la tasa de respuestas operantes necesarias para liberar un refuerzo no es consatante, VR, y se asegura que en promedio el animal recibe una recompensa cada n respuestas, pero pero el número exacto de respuesta en cada momento varia ampliamente. Aunque dentro del plan las tasas forman una grupo fijo. EN el caso de que las variacioens sean aleatorias se denomina tasa al azar, RR, donde cada tasa dentro del grupo tiene la misma posibilidad de aparecer.

En experimentos donde se utilizan diferentes planificaciones de recompensa, se observa el fenomeno conocido como efecto de reforzamiento parcial y se ve que la planificación que entrega mayor cantidad de recompensa tiene mayor resistrencia a la extinción.

Otras Planificaciones de reforzamiento

Existen infinidades de planificaciones y sus combinaciones.

Refuerzo diferencial a tasa baja: DRL, una respuesta es reforzada si y solo si un lapso de tiempo fijo ha pasado antes de la proxima respuesta. Si no fuese el caso, el contador de tiempo se reinicia y comienza de zero sin reforzar la respuesta.

Refuerzo diferencial a tasa alta: DRH, es la contraparte del DRL donde se requieren una cierta cantidad mínima de respuestas dentro de una lapso de tiempo fijo. Generalmente se utiliza para generar altas tasa de respuesta.

Otras planificaciones se dan como combinaciones de dos o mas planificaciones. Es importante que cada esquema presentado sea señalado con estímulos discriminativos diferentes. Por ejemplo, el refuerzo es entregado si se cumple con un FR de 10 y en un intervalo de 2min, FI. El intervalo es señalado con un luz amarilla y cuando se llega a las 10 respuestas se enciende una luz azul.

ANALISIS EXPERIMENTAL DE PLANIFICACIONES DE REFUERZOS

Causas de la pausa postreforzamiento en FR

Existen varias posibilidades donde se pueden citar las siguientes tres hipotesis, por fatiga, saciedad o por distancia a la proxima recompenza. Mediante estudios de multiples planificaciones de recompenzas, como ser FR 10 con FR 100 donde el animal podia diferencias a través de diferentes estímulos el FR que estaba corriendo, se llego a la conclución de que posiblemente el animal modificaba el tamaño de la pausa al poder predecir la tasa de entrega de recompensa. Por lo tanto ,el tamaño de la pausa postrecompenza esta fuertemente correlacionada con la tasa entrega de comida y no con las hipotesis de fatiga o saciedad.

Comparacion entre las tasas de respuesta en VR y VI

Surge la pregunta de ¿Por qué la tasa de respuesta es mas rápida en VR que en VI? Aun cuando la tasa de refuerzo es identico en ambos, la sujeto responde mas rápido sobre VR (catania, Matthews, Silverman & Yohalem, 1977).

Existen dos grandes categorias para analisar estas diferencias en comportamiento. La teoría molecular, focalizado en eventos de pequeña escala – relaciones momento a momento entre respuesta y refuerzo. La teoría molar discute los fenomenos de mayor escala. Estas dos teorias son diferenciables contemplando tiempos relativos.

La teoria molecular mas famosa es la IRT reinforcement, donde IRT (interresponse time) o sea, tiempo entre respuestas. En VI se ve que la respuesta luego de 5 segundos (en ves de .5seg) tiene mayor probabilidad de ser recompenzada. Esta relación entre el tamaño del IRT y la probabilidad no es una teoría pero es un hecho. En las planificacioens de VR no se da esta relación , ya que el tiempo es irrelevante y el refuerzo solo depende del número de respuesta.

Skinner fue mas allá en el estudio con mediciones de IRT y encontro que cuando se pasa a un animal desde CRF a VR las respuestas no son distribuidad uniformemente, sino que se agrupan en Burst, rafagas, haciendo muchas resouestas seguidad y luego recorriendo el resto de la caja de experimentación. Skinner concluye que este comportamiento es quizás fortalecido porque es simplemente recompenzado con mayor frecuencia.

Criticas, en situaciones de largos IRT, como en DRL, se observan muchas respuestas con IRT corto en burst aunque este comportamiento nunca es reforzado. Indicando que debe existir otro factor que probablemente juegue como reforzador.

Otra critica es que estas teorías de correlación respuesta-refuerzo demandando un excesiva capacidad intelectual por parte del sujeto.

**Grabación de comportamiento a través del tiempo y el espacio**

Pear (1985) comenzo a utilizar cámaras para grabar los comportamiento de los animales logrando encontrar diferetes patrones de movimiento y comportamientos momento a momento contribuyendo al estudio de los procesos de shaping.