

LA OPERANTE REVELADA

LECTURAS PARA UN SEMINARIO



Jaime Ernesto Vargas Mendoza



ASOCIACIÓN
OAXAQUEÑA DE
PSICOLOGÍA A.C.

La Operante Revelada: lecturas para un seminario.

Vargas-Mendoza, Jaime Ernesto.

© 2008. 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

E-mail: jorgeever@yahoo.com.mx, 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. (2008) La Operante Revelada: apuntes
para un seminario. México: Asociación Oaxaqueña de Psicología
A.C.

CONTENIDO

LA OPERANTE REVELADA	4
LAS FUNCIONES DE LA SUB-OPERANTE INICIAL RA.	9
TÉCNICAS BÁSICAS PARA IMPLEMENTAR ROS.	13
EL USO DE ROS PARA ESTUDIAR LA CONDUCTA DE VACILACIÓN Y DE MEDIACIÓN.	16
USANDO LAS ROS PARA AGRUPAR VARIABLES INDEPENDIENTES	22
CORRECCIONES PARA D EN LAS FORMULACIONES MATEMATICAS	27
DEFINIENDO LA CANTIDAD QUE SE VA A RESTAR.	33
SUCEPTIBILIDAD CONDUCTUAL Y MOMENTUM.	39
¿QUÉ EFECTOS TIENEN LAS PRESENTACIONES DEL REFORZADOR?	43
ADQUISICIÓN, EXTINCIÓN, AUTOMATICIDAD E INTERFERENCIA.	50

LA OPERANTE REVELADA:

Una forma de estudiar las características de las ocurrencias individuales de las respuestas operantes.

1.0 INTRODUCCIÓN.

- 1.1 Dimensiones especificadas y no especificadas de las operantes.- Una operante es una clase de conducta que produce un efecto particular en el ambiente. En los experimentos tradicionales de conducta operante, el efecto consiste en el cierre de un switch y la operante se registra en el instante en que ocurre ése cierre, como un evento todo-o-nada. Toda operante es precedida por sub-operantes. Por ejemplo, la rata tiene que poner una pata en la barra de respuesta, antes de poder presionarla y cerrar el switch. Las sub-operantes son antecedentes físicos necesarios para el efecto final. Más aún, las sub-operantes siempre pueden estar conformadas por un amplio espectro de topografías de respuesta, junto con patrones y movimientos no especificados (la rata puede usar la pata derecha o la izquierda o los dientes, para presionar la barra). En los experimentos, normalmente no se especifican las sub-operantes, aunque, a pesar de esto, se les restringe, aunque inadvertidamente, por las características físicas del operando de respuesta y el ambiente de la cámara experimental. En tales experimentos, las sub-operantes son desechadas y solo se registra el evento simple e instantáneo que define a la operante.
- 1.2 Operantes reveladas.- La operante revelada posibilita que las sub-operantes sean convenientemente registradas, lo que permite que la estructura interna de la operante pueda estudiarse de manera científica y cuantitativa. El término

“operante revelada” se escogió para subrayar el hecho de que las sub-operantes, normalmente no registradas, son especificadas de tal manera que se revelan y se hacen presentes, permitiendo que el experimentador las registre. Aunque esta no es una idea nueva ... nuestro propósito aquí radica en describir algunas formas de usar la operante revelada como una técnica de investigación práctica para enfrentar varios problemas que escaparían de nuestro alcance con un registro instantáneo y convencional de la operante. Una operante es una operante revelada si se especifica como una secuencia de al menos dos sub-operantes registradas. La que inicia la operante debe haberse hecho en un manipulandum diferente, del que recibe a las otras sub-operantes, de tal manera que el inicio de la operante quede marcado por un evento conductual que no sea ambiguo. También es conveniente diseñar la operante revelada de manera que un evento conductual posterior marque también su terminación (se darán ejemplos en los Capítulos 3-5). Así pues, usaremos la abreviación “r0” para designar a la operante revelada y “i0” para la “operante instantáneamente registrada”.

- 1.3 La relación entre “r0s” y “i0s”.- En las r0 se presentan fenómenos que también ocurren en las i0, pero que no son fácilmente observables con los métodos comunes ... Algunos programas de reforzamiento convencionales que usan i0s pueden parecer superficialmente similares con las r0s. Pero, la conducta producida por un programa es equivalente a una r0, solo cuando dicha conducta se inicie con una respuesta distintiva, lo que es la mínima característica de la definición de una r0.
- 1.4 Mediciones conductuales proporcionadas por las r0s.- La r0 hace disponibles una variedad de nuevas mediciones conductuales que pueden aplicarse a la ocurrencia individual de cualquier r0 y estas son las siguientes:
- (a) **D** - “Duración”, se trata del tiempo consumido durante la ejecución de la operante. Cuando se usan las i0s, este tiempo no se registra;
 - (b) **L** - “Latencia”, esta medida es como el IRT de una situación de operante

libre para las iOs , habiéndole restado la duración; (c) $1/L$ - "Tempo", como esta medida excluye a D , necesita de un nuevo nombre como "tempo". El término "tasa" implicaría una concepción de tiempo continuo. El Tempo puede remplazar a la tasa de respuestas iO en algunas formulaciones teóricas (vea la sección 6.1). Estrictamente la tasa de respuesta de iO sería $1/(D + L)$; (d) $D/(D+L)$ - "Involucramiento", es la duración con respecto a tiempo total del ciclo. Es el porcentaje basado en el tiempo, de toda la conducta ocurrida y comprendida dentro de la operante; (e) Intervalo $R_a - R_b -$ "Tiempo de Iniciación", esta medida del temporal puede ser especialmente sensible a variables tales como la complejidad o la aversividad del resto de la rO ; (f) Patrones Sub-Operantes, un patrón es una secuencia específica de sub-operantes dentro de una rO . Una serie de ocurrencias de una rO contiene una variedad de patrones. Los patrones resultan útiles para estudiar la variabilidad y la estereotipia, la resurgencia y los efectos de la presentación individual de reforzadores.

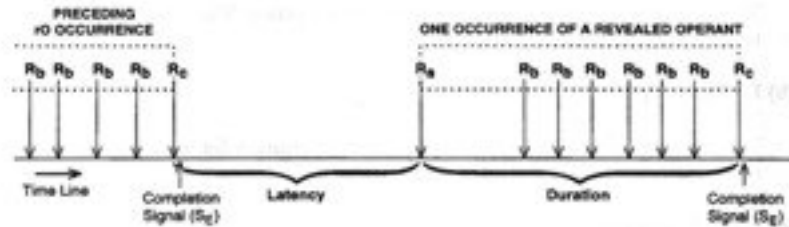


Figura: Diagrama genérico de la ocurrencia individual completa de una rO y del final de la ocurrencia que le precede. El diagrama muestra las relaciones temporales entre la sub-operante de inicio (llamada " R_a ") y las otras sub-operantes posibles, que podrían conformar la rO .

Existen también otras posibles medidas que las rOs nos hacen disponibles. Por ejemplo, la medida $1/L^2$ puede ser interesante. En física, la energía es $mv^2/2$ y como v es análoga a $1/L$, v^2 resulta análoga a $1/L^2$. Si esta expresión fuera multiplicada por una verosímil analogía conductual de la masa, tendríamos una analogía de la energía. La utilidad de cualquiera de estas medidas dependerá de su sensibilidad selectiva para un grupo definido de variables.

- 1.5 Medidas Críticas y No-Críticas de las rOs.- Cualquier ocurrencia individual de una rO puede describirse en términos las medidas especificadas, críticas o que satisfacen el criterio de su definición, así como en términos de varias otras no especificadas o no críticas. La mayoría de las rOs solo tienen una dimensión crítica que es en la que se especifica la operante ... Las medidas descritas en la sección 3.4 mas arriba, son no críticas excepto L, que no es parte de la rO en sí misma... Solo las contingencias arregladas experimentalmente determinan las dimensiones críticas de la operante... Entre las medidas no críticas importantes que las rOs proporcionan, esta la secuencia y el patrón rítmico de las sub-operantes (que pueden detectarse y analizarse con computadora), y un parámetro importante de las medidas no críticas es qué tanto una sub-operante antecede al final de la rO. Aparentemente entre mayor sea la distancia temporal, mayor es la sensibilidad de la medida para ciertas variables.
- 1.6 Comparación de las medidas de rO y las medidas de iO.- Las formulaciones que usan las medidas de rO es probable que una mayor generalidad teórica que las surgidas de las medidas de iO como la tasa de respuesta o los IRT's (lo recíproco a la tasa de respuesta). Los IRT's son la suma de Ls y Ds, que no se registran separados de las iOs. De manera que los IRT's confunden las L's y las D's, Así que si uno registra solo los IRT's, no puede observar diferencias entre L's y D's sobre su sensibilidad acerca de diferentes grupos de variables independientes. También, uno puede esperar que las Ls de una rO sean mas confiables y

menos variables de ocurrencia en ocurrencia, que los IRT's de iO's individuales, debido a que: (a) la variabilidad de la topografía de la respuesta iO puede producir IRT's extremadamente largos o extremadamente cortos y (b) cualquier topografía de la respuesta iO puede resultar en respuestas incompletas consecutivas que solo se registrarían como IRT's muy largos. En cambio, con las rOs, las ocurrencias incompletas o abortivas se registran como tales. Algunas variables que incrementan la tasa de respuestas (como ciertas drogas), también incrementan la frecuencia de ocurrencias abortivas... consecuentemente, la tasa de respuesta disminuirá conforme se incremente la frecuencia de instancias abortivas.

- 1.7 La Importancia de la Información Molecular.- El valor principal de la metodología rO esta en que nos proporciona una manera de obtener información sobre la ocurrencia individual de las operantes. A este tipo de información podemos describirla como "molecular", en contraste con la información de tipo molar proporcionada por las medidas de tasa de respuesta u otras medidas que dependen del agregado de la ocurrencia de múltiples operantes. La mayor parte de los datos con que ahora se cuenta en el análisis de la conducta son del tipo molar. La información molecular muchas veces nos proporciona la clave para entender y explicar los fenómenos molares. En los siguientes capítulos se describen numerosos ejemplos. Estos ejemplos también los podemos encontrar en otras ciencias: nuestro entendimiento de las propiedades de las sustancias, como su dureza, viscosidad, adherencia, lubricación, etc., se deriva de la información sobre la estructura atómica y molecular. De la misma manera, lo que sabemos de genética se basa considerablemente en la información sobre los genes y la estructura de la molécula del DNA. Es así posible que la información sobre las operantes, en igual medida, arroje luz sobre los fenómenos conductuales molares que nos interesan.

2.0 LAS FUNCIONES DE LA SUB-OPERANTE INICIAL Ra.

- 2.1 Las funciones de Ra y sus atributos esenciales.- Una de las claves de la utilidad de las rO's está en la característica que la define y es que cada instancia debe iniciarse con una Ra distintiva. Los propósitos de esta Ra son: (1) marcar el final de L y el inicio de la rO, de la manera mas clara posible, (2) hacer compatibles diferentes tipos de rOs, y (3) mantener el "estado del organismo" lo mas uniforme posible, al inicio de cada rO. Con objeto de llevar a cabo estas funciones, Ra debe tener dos atributos: Atributo 1: Simplicidad: comparada con la rO, la Ra debe resultar simple y sin esfuerzo. Atributo 2: Estandarización: se emite en un manipulandum diferente, dedicado a la Ra.
- 2.2 Las funciones del atributo de simplicidad: una clara separación entre L y D.- Mantener a la Ra simple y sin esfuerzo, reduce varios efectos contaminantes que la Ra podría tener sobre L y D. La L registrada debe estar mínimamente contaminada con comportamientos confortantes de la rO. Esto es importante, con objeto de proteger la capacidad de L para ser sensible ante las variables independientes. Aunque el problema es que, sin importar que tan rápida y sencilla sea, la Ra también tiene sus propias sub-operantes (que podrían considerarse también sub-operantes de la rO total). Las sub-operantes de Ra son una parte no registrada y no especificada de rO. Ya que ocurren justamente antes de la Ra registrada, su duración desconocida inevitablemente se incluye en la L registrada. Es por esto que deseamos que la duración de las sub-operantes de Ra sean tan breves como sea posible, en relación al total de L... De hecho, el tiempo que toman las sub-operantes de Ra adiciona una constante desconocida al valor registrado de L. Si pudiéramos medir esa constante, estaríamos en posición de corregir, restándosela a L y añadiéndola a D. Pero como no podemos medirla,

hacemos lo mejor que se puede, que es hacerla negligiblemente pequeña, manteniendo a Ra lo mas simple posible.

- 2.3 Las funciones de la estandarización: posibles comparaciones de las Ls de diferentes rOs.- Resulta deseable dividir el tiempo entre la terminación de la rO precedente y la Rb con que se inicia el "trabajo" de la siguiente rO, en dos sub-intervalos: (1) el intervalo L, y (2) el tiempo entre la Ra y la siguiente sub-operante registrada, identificada como la primera Rb. Hay cierto tipo de investigaciones que involucran comparaciones entre diferentes tipos de rOs, en términos de las Ls que les preceden y en términos de los intervalos Ra-Rb. Tales comparaciones son interesantes ya que existe evidencia de que los intervalos L y los Ra-Rb son diferencialmente y selectivamente sensibles a ciertos grupos familiares de variables independientes... Una vez que podemos comparar significativamente los intervalos L y los Ra-Rb, para diferentes tipos de rOs, tenemos una forma de contestar de manera cuantitativa preguntas tales como: "Cuáles serían las posibles equivalencias o interacciones entre variables tales como la probabilidad, la demora, la densidad y el tamaño del reforzamiento, varios tipos de variables restrictivas como, el tiempo de espera, la dificultad de una discriminación o la cantidad de trabajo necesario para la operante". Se hace así accesible la metodología descrita en las secciones 5.1 y 5.2... El intervalo Ra-Rb es interesante para muchos tipos de estudios, es posiblemente sensitivo a parámetros que especifican la estructura contingente de la rO. Por otro lado, las Ls, son posiblemente sensitivas a variables motivacionales como la privación, la tasa de reforzamiento, el tamaño del reforzador... o el programa de reforzamiento que mantiene a la rO.
- 2.4 Diferencias entre las rOs y los programas de reforzamiento.- La Ra inicial es la base para diferenciar entre rOs y ciertos programas de reforzamiento. Cuando un programa de reforzamiento está en efecto, la conducta que ocurre entre dos

reforzadores consecutivos (a veces llamada "unidad programática"), puede o no cumplir con la definición de una rO. Tal conducta califica como una rO solo si se inicia con una Ra. En general, cualquier programa de reforzamiento puede convertirse en una rO al introducir sub-operantes distintivas que inicien y terminen la unidad programática. Hay una gran diferencia entre la unidad programática iniciada por el experimentador (e.g., como cuando el experimentador presenta un estímulo o da acceso a un manipulandum o pone a correr un reloj) y una iniciada por la Ra del sujeto. También hay una gran diferencia entre una unidad programática terminada por el experimentador (e.g., al presentar el reforzador o algún otro estímulo, como sucede en un programa de razón fija) y una terminada por el sujeto (Rc)... Cuando la unidad es terminada por un evento conductual distintivo (la Rc), se hacen disponibles medidas mas interesantes para la rO. Por ejemplo, instancias de conducta abortiva (incompleta) de la rO, que pueden ser identificadas como tales y las medidas de duración se vuelven conductualmente significativas.

- 2.5 Valor potencial de visualizar las unidades programáticas como rOs.- Ver las unidades programáticas como rOs puede ser interesante por: (a) permitir que los hallazgos encontrados se extiendan a todas las operantes, aumentando su generalidad, (b) sugiere experimentos como en los que se reforzara la unidad programática de manera intermitente, para luego examinarla en condiciones de extinción, y (c) permitiría evaluar el dato de que la conducta generada por programas "encadenados", no siempre permanece como una cadena, pues disminuye en función del número de repeticiones... contiene progresivamente menos funciones discriminativas en sus componentes sucesivos y la conducta se torna fundida en largas unidades no encadenadas.
- 2.6 Contingencias operantes y contingencias de reforzamiento.- Los experimentos de conducta operante involucran el uso de dos tipos de

contingencias conductuales, la "contingencia operante" y la "contingencia de reforzamiento". Para aclarar, el tipo de contingencia en la que se centra la mayor atención en el campo de la investigación en conducta operante es la contingencia de reforzamiento. Las contingencias de reforzamiento especifican las condiciones que deben cumplirse para una o mas operantes, para producir el reforzamiento o alguna otra consecuencia ambiental especificada. Los ejemplos mas familiares de contingencias de reforzamiento están en los programas de reforzamiento. Las contingencias que definen a la operante, por otro lado, constituyen la contingencia operante... esta especifica la naturaleza de la operante misma, es decir, el efecto que debe producirse para que se considere que ha ocurrido una instancia de esa operante. De manera que, la contingencia que define a un programa de reforzamiento es una contingencia de reforzamiento, pero si la conducta generada por el programa es vista como una rO, entonces la misma contingencia puede considerarse como una contingencia operante.

3.0 TÉCNICAS BÁSICAS PARA IMPLEMENTAR rOs.

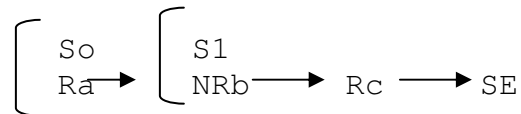
- 3.1 Método general para los experimentos con rO.-
 Aquí está una forma práctica para implementar rO con sujetos humanos: El sujeto se sienta frente a una computadora personal. La pantalla muestra el estímulo So. Al presionar la barra de espacio en el teclado (Ra) se inicia la rO y la pantalla cambia de So a S1. Las Rbs consisten en presiones de cualquier tecla distinta a la barra de espacio y a la tecla ENTER, que son reservadas para Ra y Rc respectivamente. Si se emiten Rbs consecutivas en la misma tecla, solo se registra la primera vez que se presiona.
- 3.2 La rO de Razón Fija: roFR.- Esta rO rudimentaria se define como un número especificado de Rbs hecho con cualquier combinación de las teclas disponibles... No hay Rc. SE es el "efecto" producido por la ejecución completa de rO, que queda señalada con un estímulo sonoro o visual distintivo, presentado en la pantalla.



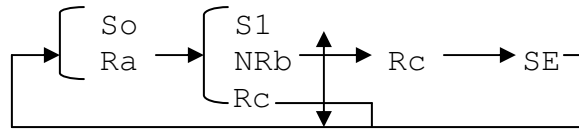
La única función de SE es proporcionar feedback por la terminación de rO, señala que la rO se ha emitido completa, pero no se trata de un reforzamiento. Si ocurriera un reforzamiento, se presentaría un estímulo diferente, como las palabras "25 centavos". La ocurrencia única de rOFR es comparable a una sola presión de la palanca y SE es análogo al clic del microswitch. En la rOFR la carrera que cumple la razón se compone de sub-operantes de rO, mientras que en un FR convencional, la carrera está compuesta de iOs. Como el FR convencional no incluye una Ra, no cuenta con un indicador conductual de cuándo se

inicia o termina la carrera o tren de respuestas. Supongamos, por ejemplo, que un FR i0 tiene un valor de 30 y el sujeto hace 20 Rbs, se detiene, y luego hace otras 10, para que se presente SE. Sin una Ra que inicie la carrera, no hay forma de saber si el sujeto (a) hizo una carrera de 30 respuestas con una pausa a las 20, o (b) hizo una carrera corta de 20, se involucró en alguna otra conducta, y luego empezó una nueva carrera que se interrumpió después de las primeras 10. La utilidad de rOFR se limita por el hecho de que no tiene una Rc que marque su terminación. Un ejemplo de una rOFR simple (donde N=1) es la contingencia operante donde Ra consiste en presionar la palanca para abajo y Rb en soltarla. Esta Rb no lleva a cabo la función de marcar el final de rO y la Ra requiere de mayor esfuerzo y tiempo de ejecución, por lo que carece del atributo de simplicidad. Con ello, estas rOs se ven limitadas en los términos expuestos en 2.2

- 3.3 La rO de Número Fijo: rOFN.— Esta rO requiere de al menos NRbs, seguidas por Rc para producir SE. Las Rcs prematuras no tienen efecto. La Rc utiliza una tecla especificada, como la tecla ENTER. No se proporciona una señal para Rc → SE. En un rOFN, las Rcs típicamente ocurren incrementándose en frecuencia conforme se acercan a N.



- 3.4 La rO con Número Consecutivo Fijo: rOFCN.— En esta rO, como en la rOFN, el sujeto debe ejecutar Rc para obtener SE, pero aquí, una Rc prematura, es decir, una Rc emitida antes de completar N Rbs, regresa la cuenta a cero y restaura So. En otras palabras N Rbs deben ser consecutivas (también es posible programar una contingencia aversiva para las Rcs prematuras con un “tiempo fuera”).



El grupo de programas denominados como FN, FCN, FI y FMI, son de particular interés porque son similares a las rOs, solo se diferencian de ellas en que las Ras de inicio no son estándar (Atributo 1). Estos programas son cuasi-rOs y sus pausas post-reforzamiento son análogas con las Ls de las rOs.

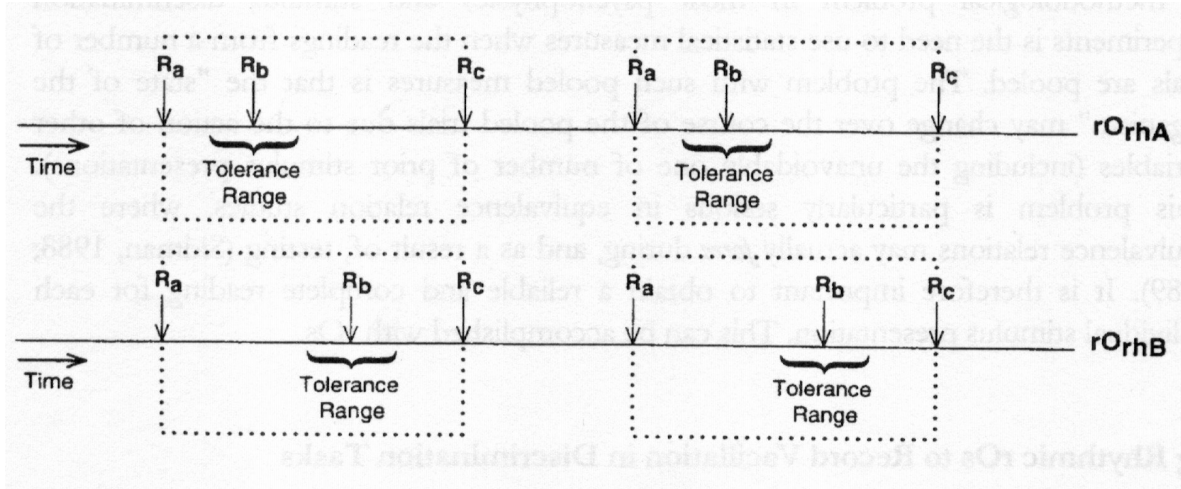
- 3.5 Diseño de rOs para usos especiales.- Las combinaciones de los diferentes parámetros, permiten disponer de diferentes rOs para investigar diversas interrogantes. El siguiente capítulo proporciona ejemplos de rOs diseñadas con propósitos especiales.

4.0 EL USO DE rOs PARA ESTUDIAR LA CONDUCTA DE VACILACIÓN Y DE MEDIACIÓN.

- 4.1 Los experimentos en las áreas de la equivalencia de estímulos, la psicofísica o la igualación a la muestra, tienen una cosa en común: todos ellos incurren en la presentación de un estímulo y el registro de una respuesta discriminativa. Dicha respuesta es una clasificación o una identificación del estímulo. El proceso de clasificación ocurre desde el momento de la presentación del estímulo y termina con la respuesta abierta de clasificación. El intervalo de tiempo entre estos dos eventos es la denominada latencia de la respuesta. En tales experimentos, resulta interesante estudiar la conducta encubierta que involucra el proceso de clasificación, así como el curso temporal de dicho proceso. Con las técnicas tradicionales, el azoro y la vacilación durante el periodo de latencia, ocurre encubierto y es registrado solo en términos del tamaño de la latencia. La rO ahora hace posible rastrear la vacilación y la posible conducta mediadora, como comportamiento registrado abiertamente... Un problema metodológico en muchos experimentos de psicofísica y de discriminación de estímulos es la necesidad de usar medidas estadísticas que promedian o redondean datos individuales que no necesariamente son equivalentes respecto al "estado del organismo" de cada uno de ellos. Este problema es particularmente serio en los estudios de relaciones de equivalencia, donde dichas relaciones bien pueden estarse formando durante el muestreo estadístico y como consecuencia de él. Por eso es importante obtener una lectura confiable y completa de cada presentación individual del estímulo. Esto puede lograrse con las rOs.
- 4.2 El uso de rOs rítmicas para registrar la vacilación en tareas de discriminación.- La vacilación puede monitorearse continuamente solo si se cumple con las siguientes condiciones: (a) el sujeto

mantiene un flujo continuo de conducta abierta registrada (b) el sujeto siempre está dispuesto a emitir cualquiera de dos o mas igualmente difíciles respuestas clasificatorias, donde cada respuesta es el "nombre" de una categoría de estímulos, y (c) todas las combinaciones de pares de estas respuestas que dan "nombre", se ubican en los extremos de un continuo que las define. En tal continuo hay la posibilidad de que ocurran y se registren variantes de respuestas intermedias. Estos tres requisitos pueden satisfacerse con un grupo de rOs cuyas especificaciones se basan en ritmos. Semejantes ritmos son especificados como parte de la estructura interna de la rO. Pueden emitirse mediante un teclado normal de computadora o mediante un "ratón" de tres botones y se especifican en términos de cocientes de intervalos temporales entre respuestas consecutivas. El propósito de usar los ritmos como la dimensión en la que se encuentra el criterio que define tales rOs, radica en que la ejecución de los ritmos posibilita valores intermedios en un continuo. Los ritmos "híbridos" resultantes son las respuestas intermedias deseadas o las variantes de la condición (c). Por ejemplo, el ritmo de una rO puede especificarse como dos intervalos de tiempo consecutivos definidos mediante tres golpes (respuestas) consecutivos en tres teclas diferentes (Ra, Rb y Rc). El cociente del intervalo Ra-Rb respecto al intervalo Rb-Rc se requiere para que sea de 2:1. El sujeto aprende a ejecutar este ritmo mediante un entrenamiento especial hasta que la ejecución está bien establecida. El resultado es una operante rítmica (rOrh para abreviar) definida por el cociente 2:1. Esta rOrh con mas entrenamiento puede establecerse como el "nombre" de una de las clases de estímulo. Una segunda clase de estímulo puede nombrarse con una rOrh que use las mismas tres teclas pero se defina con un cociente de 1:2 para los dos intervalos de tiempo. El sujeto aprende a ejecutar esta otra rOrh, nuevamente mediante entrenamiento especial. Estas

dos $rOrh$ podrían representarse como se ve en el esquema siguiente:



Si el tiempo entre R_a y R_c se especifica de tal manera que sea igual para ambas $rOrh$, la única diferencia entre las dos $rOrh$ es la posición temporal del golpe R_b intermedio. El sujeto podría distorsionar el ritmo posicionando R_b cerca del punto medio entre R_a y R_c , sin cambiar el tiempo total entre R_a y R_c . Así, los cambios en la posición de R_b representan las variantes de respuestas intermedias que pueden proporcionar la medida deseada de vacilación.

- 4.3 Opciones al implementar $rOrhs$.— En las $rOrh$ cuyo ritmo se especifica como un cociente 2:1, la R_b debe ocurrir dos tercios del camino entre R_a - R_c . En la $rOrh$ cuyo ritmo es 1:2, la R_b debe ocurrir un tercio del camino entre R_a - R_c . Un aspecto del diseño consiste en especificar el tamaño (ancho) de la banda de tolerancia de error. Obviamente, si las dos bandas de tolerancia son demasiado anchas, se encontrarán en la mitad, con lo que desactivarían la especificación de los dos ritmos. El resultado sería otro tipo de rO (que se discutirá en la sección 6.5). Una variable dependiente que puede medirse consiste en la localización dentro de las bandas de tolerancia, en

la que ocurren las Rbs. Los ritmos intermedios que denominamos como vacilación pueden expresarse como Rbs ocurriendo cercanamente al centro de las bandas. En casos extremos de vacilación, la Rb puede caer fuera de las bandas, a veces en tierra de nadie, en cuyo caso no serían calificadas como ocurrencias de rOrh, aunque proporcionarían datos interesantes. Para ciertos tipos de experimentos, como los que se hacen con clases equivalentes, es necesario tener más de dos rOrhs diferentes, ya que se evaluarán más de dos clases de estímulo. Para hacer abierta la conducta mediadora, se necesita al menos una rOrh adicional, que le corresponda. Para cumplir con estas necesidades, se pueden diseñar las rOrhs especificando un número mayor de golpes e intervalos de tiempo. Por ejemplo, podrían definirse un conjunto de rOrhs en términos de cuatro golpes. El segundo y el tercero serían "móviles". Tal tipo de rOrh podría usarse para definir 5 ritmos distintos con pares poseedores de casos híbridos únicos. El reto de este diseño, donde se usan mas golpes, está en asegurarse que la rOrh sea aún suficientemente breve como para permitir una tasa de emisión de al menos dos rOrhs por segundo y que esta se mantenga, por las razones que se explican en seguida.

- 4.4 Manteniendo un flujo continuo de rOs ritmicas.- Hay dos razones por lo que es importante mantener un flujo rápido y continuo de rOs. Queremos que la vacilación se muestre como ritmos intermedios y no como latencias largas (Ls) entre rOrhs consecutivas... La L máxima permitida sería de cerca de 200 milisegundos. Podría utilizarse incluso una contingencia de evitación (e.g., evitación de tiempo fuera), para mantener este flujo... En los estudios de equivalencia, la conducta mediadora podría ocurrir en cualquier momento durante la latencia de la respuesta, de manera que, si el flujo de rOs es muy bajo, la conducta mediadora podría ocurrir entre dos rO y no ser registrada.
- 4.5 Establecimiento de rOrhs como nombres de estímulos.- Todas las rOrhs utilizadas en un

experimento deben requerir de la misma cantidad de tiempo y esfuerzo para no haya preferencia entre ellas. El tiempo total D, debe ser independiente de ritmo interno especificado. También, los tiempos D de diferentes rOrhs pueden mantenerse iguales y cambiar los ritmos internos. Una vez que las rOs están bien establecidas como rutinas motrices, se establecen como "nombres" de las clases de estímulo, con lo que se conforma un "vocabulario" que pueden aprender incluso especies no-humanas.

- 4.6 Uso de las rOrhs para estudiar la mediación en la investigación sobre equivalencia.- En la investigación sobre equivalencia, un aspecto de interés lo constituye la respuesta de clasificación que ocurre la primera vez que se presenta un estímulo nuevo. Algunas de las interrogantes más provocativas en la investigación del fenómeno de la equivalencia (de estímulos) se refiere a la respuesta encubierta que media la conducta y que se presenta durante el intervalo de latencia de la respuesta. Las rOrhs que aparecen durante ese intervalo pueden revelar el proceso de mediación encubierto, que de otra manera sería inobservable. La vacilación dentro de las rOrhs podrían revelar cuál de los estímulos previamente presentados tiene funciones como eslabón en la mediación o se generaliza hacia el nuevo estímulo que se presenta. El estímulo nombrado por las rOrhs podría ser presentado en el formato de un programa múltiple, donde uno de diversos estímulos está a la vista en la pantalla. Al sujeto se le pide que nombre el estímulo presentado... Cuando se utiliza un procedimiento de igualación a la muestra (e.g., un estímulo muestra y dos estímulos de igualación presentados en un arreglo simultáneo), el formato de programa múltiple puede usarse de la siguiente manera: Primero se presenta solo el estímulo muestra. El cambio de estímulo consiste en adicionar los dos estímulos de igualación. El flujo de rOrhs no se detiene y permanece constante a pesar de los cambios de estimulación. Antes del cambio, es el estímulo muestra el que es nombrado

con las rOrhs. Después del cambio, es el estímulo de igualación el que es nombrado.

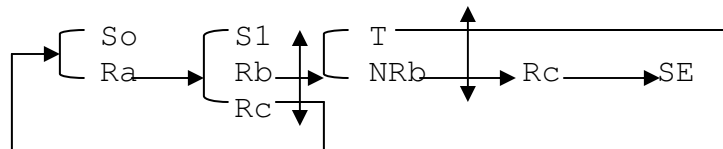
- 4.7 Uso de las rOrhs en la investigación psicofísica.- En muchos experimentos de psicofísica, el propósito está en probar los umbrales absoluto o diferencial. En los formatos de uso común, se presenta un estímulo de prueba de tiempo en tiempo, generalmente de manera breve. El tiempo restante no hay estímulo presente. En tales experimentos, al sujeto se le pide que identifique ya sea la presencia o ausencia del estímulo (o una diferencia en el valor de éste) o que lo clasifique con una respuesta que le otorgue "nombre". Para los sujetos, que mantienen un flujo continuo e ininterrumpido de rOrhs en tales experimentos, necesitan un ritmo que signifique "no hay estímulo presente" y otro o más ritmos adicionales que correspondan a las clases de estímulos investigadas. La técnica rOrh hace posible rastrear el proceso perceptual en términos de un cambio gradual o una vacilación, de una rOrh que significa "no lo veo" a una que significa "lo veo" y viceversa. Estas expresiones no tienen casos intermedios en un continuo. Cuando se investigan umbrales diferenciales, un ritmo puede significar "los estímulos son iguales" y el otro "los estímulos son diferentes". De la misma manera, como sucede en otros experimentos de discriminación de estímulos, hay la posibilidad que los ritmos internos de las rOrhs empiecen a cambiar antes de que se pueda notar este cambio a nivel de la conciencia (o el reporte) verbal. La investigación en equivalencia y en psicofísica son solamente las áreas más obvias donde las rOrhs pueden usarse. Las rOrhs pueden utilizarse también en áreas de investigación donde la vacilación pueda ocurrir, como en los conflictos de aproximación-rechazo y ciertos tipos de situaciones de elección donde cada una de las rOrhs puedan estar asociadas con diferentes condiciones de reforzamiento.

5.0 USANDO LAS rOs PARA AGRUPAR VARIABLES INDEPENDIENTES.

- 5.1 Agrupando medidas conductuales y variables independientes.- Las rOs proporcionan una metodología para agrupar variables independientes en "familias" empíricas, respecto a las medidas conductuales que impactan y la forma en que lo hacen. Semejantes grupos familiares pueden definirse mediante su perfil de impacto. Algunos ejemplos de variables independientes que son candidatas para tal proceso de agrupamiento son las "operaciones de establecimiento" que involucran variables motivacionales, probabilidad, frecuencia, tamaño y demora del reforzamiento, a veces llamadas "valor del reforzamiento", también estaría el grupo conformado por el requerimiento de trabajo de la operante, su complejidad o su aversividad, otro grupo sería el que incluye variables de adquisición como el número o las veces que la operante ha sido previamente ejecutada, el número o las veces que se ha reforzado y las contingencias conductuales empleadas durante su adquisición. La metodología rO es particularmente útil en este tipo de investigación debido a que algunas de las medidas conductuales descritas en la sección 1.3 pueden probar ser selectivamente sensibles a estos grupos de variables independientes, así como a otras que aún no descubrimos.
- 5.2 La relación de estos agrupamientos con los constructor teóricos.- Las agrupaciones de variables independientes, basadas empíricamente, pueden conducir al descubrimiento de relaciones simple entre las medidas conductuales y tales agrupamientos (que resulten invariantes entre diferentes clases de rOs). Semejantes relaciones nos proporcionarían constructor mas prometedores para el uso de estas variables dentro de formulaciones teóricas cuantitativas. La utilidad de un constructo depende en buena medida de su grado de correspondencia con variables mensurables o de la posibilidad de tal correspondencia. Por

ejemplo, hay medidas que predicen la “disrupción” de la conducta o su “resistencia al cambio”, cuando la conducta es impactada por varios tipos de variables independientes. Tales medidas podrían vincularse con el constructo denominado como ‘momentum conductual’ desarrollado por Nevin (1979). Aunque constructor nuevos con bases empíricas, podrían mejorar la generalidad de las formulaciones matemáticas existentes sobre los principios conductuales. Un ejemplo lo es la posible reformulación de la ley de igualamiento de Herrnstein mediante la inclusión de la variable D (sección 6.1, 6.2).

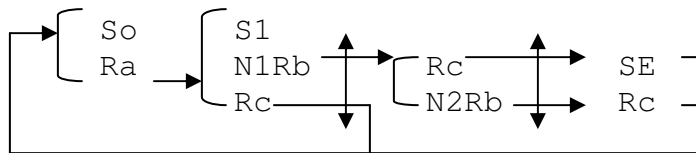
- 5.3 El rOFCN con un límite de tiempo.- Para la rOFR, la rOFN y la rOFCN, se requiere que todas las N Rbs sean emitidas con un límite de tiempo T, una vez que se arranca la “carrera” de respuestas. Si no se completan en ese tiempo, la cuenta se reinicia. Así es como se vería el diagrama si hubiera un límite temporal para hacer las Rbs en el procedimiento rOFCN:



La contingencia de tiempo limitado es interesante debido a que puede pertenecer a la familia de variables que aumentan la aversividad de una operante. Con la técnica de la rO, podemos determinar en qué momento la imposición de un límite temporal tiene diferentes efectos sobre L y el intervalo Ra-Rb. Es también interesante notar si hay alguna semejanza con los efectos producidos por otras variables que tengan diferentes impactos sobre L y el intervalo Ra-Rb.

Así, también resulta de interés determinar en qué Medida esta familia de variables, que podrían llamarse "estresoras", impacta la conducta de Manera diferente al "costo de respuesta" al "requisito de trabajo". Otro aspecto relacionado Son las posibles interacciones de estas familias De variables con las relativas al "valor del Reforzamiento", como su cantidad, frecuencia, Probabilidad o demora.

- 5.4 rOs con "Una ventana de oportunidad": rOw.- Otro parámetro "limitante" que puede usarse es uno que establece un límite superior de $N1 + N2$ (además del requisito mínimo de $N1$), sobre el número permitido de Rbs. De manera que, si se emiten $(N1 + N2)$ Rbs, la siguiente Rc tiene el mismo efecto que una Rc prematura, esto es, no produce el SE y reinstaura la rO . De hecho, esta contingencia produce una "ventana de oportunidad" entre $N1$ y $N2$. El siguiente es el diagrama para este tipo de rO , a la que denominamos como rOw :

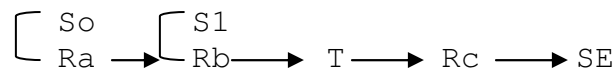


Si esta contingencia se usa junto con la descrita en la sección anterior,... la emisión de la Rc se convierte en una forma de probar si se presenta el SE o se reinstaura el ciclo desde el principio otra vez, de suerte que Rc implica cierto conflicto aproximación-evitación. Además, estos dos casos pueden tener efectos diferentes sobre L y el intervalo $Ra-Rb$, efectos que sugerirían a qué grupo de variables pertenecen estas contingencias operantes.

- 5.5 El uso de las rOs para estudiar las funciones del estímulo.- En el ejemplo anterior, el "riesgo" al ejecutar la Rc puede eliminarse completamente mediante la presentación de un estímulo estereoceptico que sirva como señal para cuando se completa $N1Rbs$. Semejante estímulo ($S1$ cambiando a

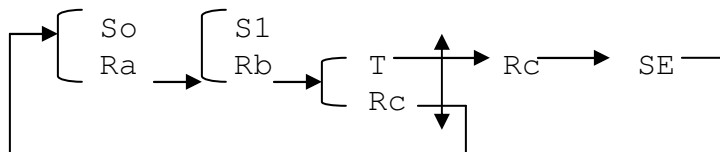
S2) elimina la incertidumbre inherente a la situación donde uno se basa exclusivamente en las señales derivadas de la respuesta y constituye una señal de puerto seguro"... Los experimentos que usen tal S2 pueden servir para evaluar los efectos del estrés relacionado al riesgo, en la rOw de tiempo limitado, al comparar las Ls y los intervalos Ra-Rb, con y sin el S2. También se puede manejar el "valor informativo" de S2 al presentarlo ante un número menor o un número mayor al de N1Rbs. Estos y otros parámetros disponibles para la rOw permiten formas de determinar cuándo la contingencia de ventana ubica a la rO en las familias de variables de "estresoras" o de "monto de trabajo".

- 5.6 rOs con contingencias temporales: la analogía del Intervalo Fijo, rOFI.- Otro parámetro posible para rO es el tiempo que debe transcurrir luego de la primera Rb, antes que Rc → SE entre en efecto. Estas rOs son interesantes en parte debido a que Ra separa la L de la D, de manera que permite estudiar la conducta involucrada en la discriminación temporal. El parámetro T puede usarse en conjunto con el requisito NRb o sin tener N (que es igual a tener a N=0). Así, la contingencia temporal puede remplazar completamente a la contingencia numérica. En el siguiente diagrama T se emplea sin N.



Esta rOFI es un programa FI en el que Ra dispone la situación donde Rb iniciará el intervalo fijo T.

- 5.7 Intervalo mínimo fijo: rOFMI.- Cuando un intervalo de tiempo T reemplaza el requisito NRb en la rOFCN, tenemos una contraparte rO para el programa de intervalo mínimo fijo (FMI). Esta rO puede denominarse como rOFMI.



Tanto rOFI como rOFMI pueden ser útiles para estudiar el problema de si en la discriminación temporal se emplea un reloj interno o esta está basada en la ejecución de una rutina conductual. Una forma potencialmente fructífera de enfrentar esta cuestión radica en comparar las medidas críticas y no críticas de rOFCN y rOFMI.

6.0 CORRECCIONES PARA D EN LAS FORMULACIONES MATEMATICAS.

- 6.1. El fenómeno de subigualación en los experimentos sobre la ley de la igualación.- Cualquier formulación matemática que incluya la tasa de respuesta $i0$ como variable, puede ser corregida para la duración de la respuesta al restar D del $i0$ IRT, para obtener L . En seguida, uno puede remplazar $1/IRT$ (que es la tasa de respuesta $i0$) con $1/L$. Corrigiendo para D con estas operaciones, se puede aumentar la generalidad de ciertas formulaciones matemáticas. Un ejemplo esta en la ley de igualación de Herrnstein para las situaciones de elección, que establece que las tasas de respuesta tienden a ser proporcionales a los valores de reforzamiento que prevalecen en cada condición evaluada. El valor del reforzamiento puede referirse a su probabilidad, a su cantidad o a otras variables relacionadas con el reforzador. Aunque muchos experimentos que han intentado ajustarse a la ecuación del igualamiento con sus datos, han descubierto una desviación desde la teoría, a la que han denominado como "subigualación". J. J. McDowell nos dice que el fenómeno "no tiene una explicación obvia. Se produce por la tendencia a que la respuesta se desvíe de una igualación perfecta en dirección de la indiferencia. Esta tendencia parece ocurrir al menos en cierto grado en la mayor parte de las situaciones de elección ... las causas de la subigualación no nos quedan claras (McDowell, 1989).
- 6.2. El ajuste de la ley de igualación de Herrnstein para D.- Una explicación que habría que considerar es la siguiente: es posible eliminar la subigualación corrigiendo las dos tasas de respuesta $i0$, restándoles las Ds a los IRTs. Las variaciones en la tasa de respuestas pueden ser debidos mas a los cambios en las Ls que a los cambios en las Ds . Hay razones para sostener que las Ds dependen principalmente de la especificación de la operante (la contingencia operante), mientras que las Ls dependen principalmente del valor del reforzamiento (Mechner, 1962) o del

programa de reforzamiento prevaleciente (Kevin, 1992). La técnica de las r0 posibilita una manera de evaluar esta explicación directamente, si aceptamos la premisa que la D en una r0 es un modelo experimental de la duración de la respuesta en las i0's, donde r0's L + D es la analogía del IRT de las i0's. La ley de la igualación ajustada para las r0s se deriva sustituyendo L2/L1 de la tasa de respuesta en la fórmula de Herrnstein (B1/B2):

$$\frac{L2}{L1} = \frac{r1}{r2} \quad \text{Ley de Igualación ajustada para las r0s}$$

Donde L1 y L2 son las Ls obtenidas en las dos condiciones o valores de reforzamiento r1 y r2 utilizadas.

- 6.3. Evaluando la ley de igualación ajustada, mediante i0s. - La L de una i0 es su IRT menos su D. Luego, si esa cantidad (IRT - D) se sustituye en la ecuación de arriba para cada L y los dos IRTs se remplazan con sus recíprocos a las tasas de respuesta, 1/B1 y 1/B2, el resultado es la ley de igualamiento de Herrnstein ajustada para D:

$$D = \frac{r2}{B2 (r2-r1)} + \frac{r1}{B1 (r1-r2)}$$

Ley de igualación ajustada para i0s

Esta fórmula nos proporciona una manera indirecta de evaluar la teoría, por medio de una prueba que utiliza las i0s. Podrían conducirse diversos experimentos usando diferentes cocientes de r1 con r2, pero con la misma i0 para ambas rs. La fórmula luego sería usada para calcular D para cada uno de estos cocientes. Si la D se muestra invariante, como sería si la misma i0 conserva su D característica a pesar de r, entonces esta teoría

recibiría soporte. Además, tal resultado significaría que la ley de igualación ajustada nos da una manera de calcular, mediante la medición experimental, la duración conductual operativa no registrada de cualquier iO . Una debilidad de esta forma indirecta de evaluación la encontraríamos si las Ds calculadas no vienen a ser las mismas para las diferentes condiciones. Lo que, por cierto, no rechazaría la teoría. Podrían haber varias razones para que no fuera la misma: (a) las diferentes condiciones de reforzamiento cambian las Ds en la misma forma en que cambian las Ls , (b) diferentes tasas de respuestas iO producen diferentes topografías de respuesta y con ello diferentes Ds , (c) el ajuste requerido necesita restar una cantidad diferente de D (en el capítulo 7 se analizan estas posibilidades), y (d) la teoría está equivocada. El punto (b) es una posibilidad particularmente seria, ya que existe evidencia suficiente de que los diferentes programas de reforzamiento de hecho producen diferentes topografías de respuesta. Por ejemplo, en los programas de razón, las iOs tienden a fundirse en largas unidades funcionales de respuesta de un tamaño indeterminado, Como resultado de esto, las razones fijas grandes y altas tasas (registradas) de iOs producen topografías más eficientes y con ello más cortas Ds y el resultado observado sería el de la subigualación. Consecuentemente, la ley de igualación ajustada podría evaluarse de manera más directa con experimentos de igualación que usaran las rOs y no las iOs , con lo que las Ds y las Ls podrían registrarse directamente.

6.4. Corrigiendo las Bias en la ley de igualación

Ajustada.- En el mismo estudio de McDowell (1989) al que nos referimos antes, los casos de asimetría se describen como "una distorsión del igualamiento" o como "bias" que son el posible resultado de inequidades del carácter cualitativo (contingencias operantes) de las dos operantes estudiadas (como su esfuerzo relativo) o una inequidad de las contingencias de reforzamiento prevalecientes en las dos condiciones. Es muy probable que estas variables pertenezcan a grupos que a su vez posean diferentes tipos de efectos sobre L y D ... Un enfoque sistemático para la identificación de las bias con utilidad predictiva requerirá de llevar a cabo

estudios paramétricos (en situaciones no de igualdad) en los que D y L sean medidas con varios tipos de rOs empleadas como variables dependientes. Las variables independientes (o posibles fuentes de las bias) en tales estudios, podrían ser, por ejemplo, el esfuerzo, la aversividad, la complejidad de la operante, la dificultad de las discriminaciones requeridas, toda clase de factores estresantes y diversas contingencias de reforzamiento.

- 6.5. Evaluando la ley de igualdad con una rO que no tiene D.- Diversos formatos se han utilizado en los experimentos sobre la ley del igualamiento. Uno muy frecuente es el que usa dos respuestas en dos operandos separados, que están simultáneamente disponibles. Otro formato solo hace disponible una respuesta en un solo operando y utiliza estímulos para señalar el valor de reforzamiento que prevalece. El cambio de un valor de reforzamiento al otro puede estar bajo el control del sujeto (como en un programa concurrente) o puede programarse (como en un programa múltiple). Cuando hay dos operandos, el cambio al otro operando involucra cierta reorientación de parte del cuerpo y consecuentemente cierto tiempo y esfuerzo. Con los programas concurrentes VI, el cambio necesita de una respuesta especial. El tiempo y el esfuerzo requerido por esta respuesta genera cierta cantidad de inercia que puede inhibir la respuesta de cambio y provocar la perseveración. Por otro lado, la respuesta de cambio es normalmente reforzada ya que generalmente un reforzamiento está esperando a ser recogido. De tal manera que la respuesta de cambio puede estar controlada mas por el balance entre la inercia y el efecto del reforzador que la espera, que por la contingencia misma de igualamiento. Por lo que tales procedimientos solo proporcionan evaluaciones de la ley de igualamiento imprecisas. La ley del igualamiento podría evaluarse limpiamente con un conjunto de dos rOs que no tengan duración ni tasa. Estas tienen la característica adicional de que cuando el sujeto cambia de una rO a la otra, no está involucrada ninguna reorientación del cuerpo ni ninguna respuesta de cambio en particular. Semejante par de rOs estaría constituida por las mismas tres sub-operantes Ra, Rb y Rc descritas en la sección

4.2-4.5 para las $rOrh$, pero aquí sin especificar un ritmo. El intervalo $Ra-Rc$ sencillamente se divide en dos partes y las rOs se definen en términos de cuándo es que ocurre Rb antes o después del punto medio del intervalo $Ra-Rc$. Uno de los dos valores de reforzamiento se aplica a las rOs cuyas Rbs ocurran antes del punto medio y el otro valor de reforzamiento se aplica a las rOs que ocurren después de este punto. Denominaremos a esta preparación como una "r0 particionada" rOp ... Cuando se usa la rOp , las variables dependientes que pueden ser examinadas son: (a) la proporción de rOs cuyas Rbs caen en cada lado del punto medio, (b) la distribuciones de las posiciones en las que ocurren las Rbs , y (c) los posibles efectos cíclicos en las posiciones de las Rbs . Las variables independientes siempre son los pares de valores de reforzamiento utilizados... si el subiguallamiento puede ser eliminado al corregir D , también debe ser posible eliminarlo eliminando D , como se da en la rOp .

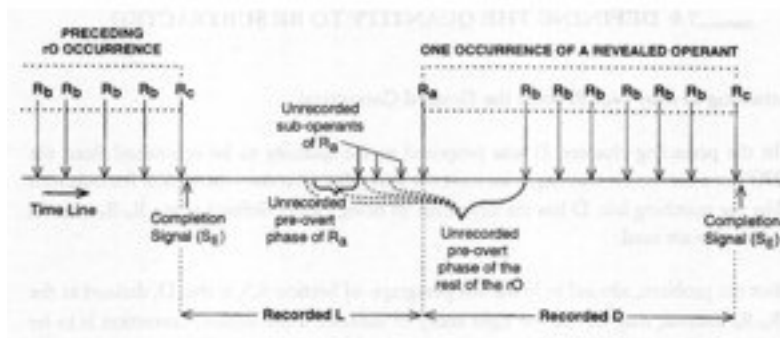
- 6.6. Explicación de la ley de Nevin mediante el reforzamiento de las Ls y las Ds .- Nevin hizo el siguiente descubrimiento: Para el tipo de experimentos en que se aplica, hay dos condiciones, que se alternan o concurren, ambas difieren en términos de la frecuencia con la que se otorga el reforzamiento, así como de la tasa de respuestas iO generadas. En un cierto momento, se introduce una variable que afecta la tasa de respuestas. El porcentaje de cambio que resulta en las dos tasas de respuesta, correlaciona mas con las frecuencias de reforzamiento, antes de introducir la variable, que con las tasas de respuesta antes de la introducción de la variable (Nevin, 1979). Las rO nos proporcionan un enfoque para explicar este hallazgo provocativo. Una manera sería mediante la conducción de un experimento paramétrico que utilizara rOs que tuvieran un rango de diferentes Ds . Un parámetro podría ser el atributo de rO que determinara las Ds . Los otros parámetros podrían ser diversos tipos de variables que afectaran L , pero no D . La frecuencia de reforzamiento claramente podría ser uno de estos, pero no sería el único. Un significado de los descubrimientos de Nevin es su sugerencia de que la frecuencia de reforzamiento pertenece a la misma familia

de variables en la que están la privación o la cantidad del reforzamiento. Las variables de esta familia tienen un impacto mayor sobre L.

7.0. DEFINIENDO LA CANTIDAD QUE SE VA A RESTAR.

7.1. Restar D puede no producir la corrección deseada.- En el capítulo anterior, se propuso que D fuera la cantidad que debería restarse a los IRTs como corrección, con lo que aumentaría la generalidad de ciertas formulaciones teóricas como la ley del igualamiento. Cuando se usan las rOs, la D tiene la ventaja de una definición clara, así como el intervalo Ra-Rb. Aunque el problema (que se mencionó en el apartado de la sección 6.3), es que la D, definida como el intervalo Ra-Rc, puede no ser la entidad correcta para restar, si la corrección deseada ha de conseguirse. Intuitivamente, pareciera que necesitamos definir y restar una cantidad que podría denominarse como "el número de toda la conducta que ocurre y que conforma la operante". Por la forma en que se define D, puede que no se trate de la cantidad que queremos, por tres razones que se expondrán en las siguientes secciones. La definición de una cantidad que nos proporcione la corrección deseada al restarse, debe poder usarse en cualquier área donde sea aplicable la ley de igualación, tales como el campo de la detección de señales, la teoría del forrajeo y el análisis de la conducta que ocurre en ambientes naturales.

7.2. La fase de pre-apertura de la operante.- La Ra marca solo el inicio de la apertura de una rO. En trabajos recientes de neuropsicología se ha podido ver que la ejecución de las ocurrencias individuales de las operantes, se inicia en el nivel neuronal del SNC, antes de que se de algún movimiento o compromiso muscular (Rolls, 1981). Esta fase neuronal de pre-apertura en cualquier rO debería tomarse en consideración como parte de la rO, aunque sea una parte que no se registre. En el siguiente diagrama, nuestra incertidumbre acerca del tiempo que toma la fase de pre-apertura de cualquier tipo dado de rO, se indica con las ramificaciones alternativas dibujadas con líneas punteadas. Como se ve en el diagrama, no sabemos si la fase de pre-apertura del resto de la rO está incluido en su totalidad dentro del intervalo Ra-Rb o se inicia antes que él.



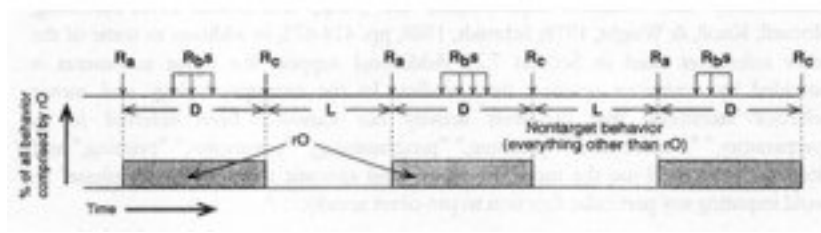
La figura nos muestra que la R_a tiene su propia fase de pre-apertura. Que la fase de pre-apertura precede a las sub-operantes de R_a , que tampoco se registran. También el resto de la rO tiene una fase de pre-apertura para sí, diferente de la de la R_a y posiblemente de mayor duración (ya que por definición la R_a es mas simple que el resto de la rO). Consecuentemente, la fase de pre-apertura del resto de la rO puede empezar ya sea antes o después de la R_a registrada. Si empieza antes de R_a , entonces ocurre dentro de la L registrada, como sucede con la fase de pre-apertura de la propia R_a . Son estas las razones por las que la R_a registrada no señala los límites entre la D y la L operativas conductualmente.

- 7.3. Limitaciones de R_a como evento de demarcación.- Como fue explicado en la sección 2.2, una de las funciones principales de R_a es la de proporcionar un límite entre L y D , al marcar el inicio de la rO . No obstante, como se explicó arriba, la R_a registrada marca el inicio solo de la fase abierta (y no de la fase de pre-apertura) de la rO . Aún no tenemos el conocimiento suficiente para predecir el tamaño de la fase de pre-apertura de una operante dada, a partir del conocimiento de las propiedades de ésta. La neurofisiología aún no nos proporciona formas válidas y confiables para medir el tamaño de la fase de pre-apertura de las rOs , no digamos para predecirlas. Debido a esta falta de conocimiento, debemos considerar a la R_a como una marca "borrosa". Esto puede ser un reflejo de nuestra ignorancia, pero también lo borroso puede ser inherente a los procesos conductuales involucrados: además del hecho obvio de que

diferentes tipos de comportamiento abierto pueden ocurrir concurrentemente, también se sabe bien que la actividad neuronal de pre-apertura puede iniciarse mientras otro comportamiento está aún en progreso.

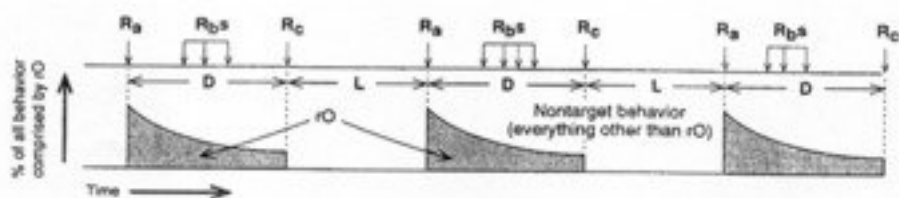
- 7.4. Haciendo la fase de pre-apertura de las operantes insignificanamente corta.- A pesar de lo que acabamos de mencionar, hay un sustento en los datos que nos permite hacer ciertas propuestas cualitativas: la naturaleza y la duración de la actividad de pre-apertura depende en características de la operante, como el tipo y la complejidad de la discriminación que se haga, el grado de coordinación que involucrado en la ejecución, la complejidad y el tamaño de la operante, el número de veces que previamente se haya ejecutado la operante, las consecuencias que haya recibido, su "automaticidad" o sus "requisitos atencionales", etc... Aún cuando esta información es solo cualitativa, nos sugiere que podemos hacer insignificanamente pequeña la fase de pre-apertura de las rOs, haciendo que la Ra sea tan simple y fácil de emitir como sea posible, en comparación con el resto de la rO.
- 7.5. Usualmente ocurren al mismo tiempo el comportamiento "en la mira" y el que "no está en la mira".- En años recientes, los teóricos de la conducta se han referido a la conducta "en la mira" (target) y la que "no está en la mira" (non-target). La conducta en la mira es la operante que se especifica y se registra en un experimento, en nuestro caso la rO. La conducta fuera de la mira es cualquier otro comportamiento. Como se firmó en la sección 7.1, necesitamos una medida que refleje la proporción de todo el flujo conductual, que es atribuible a la rO. Obviamente, la rO nunca es la única conducta que está ocurriendo. El sujeto siempre está involucrado en comportamientos colaterales y concurrentes, como respirar y mover otras partes de su cuerpo. Pero es poco lo que podemos decir acerca de la cantidad relativa de conducta que "está en la mira" y que "no está en la mira", al no contar con unidades que nos permitan comprar la cantidad de diferentes tipos de comportamiento... la rO puede ser solo una pequeña fracción de todo el comportamiento que ocurre. Supongamos que la rO cubre, digamos, una tercera parte de todo el flujo conductual que ocurre, durante el

tiempo en que la rO está en progreso. La cantidad que se usaría para una corrección sería un tercio de D (asumiendo que la cantidad de conducta atribuible a la fase de pre-apertura se haya mantenido insignificanemente corta). Si D y L fueran de igual tamaño, entonces la rO abarcaría como una sexta parte de la cantidad total de comportamiento. En seguida se muestra una forma diagramada de visualizar este efecto:



- 7.6. La cantidad del comportamiento total varía durante el curso de tiempo que dura la rO.— Las partes posteriores de las rOs son menos susceptibles al efecto de las variables, en comparación con las primeras partes (Hyten et al, 1991). También hay datos que muestran un fenómeno similar en las cadenas de respuestas. Esto hace que surja la siguiente pregunta: ¿qué parte de la rO (el inicio sensible o el final insensible), tiene el porcentaje mayor de toda la conducta simultánea que ocurre? Puede invocarse al siguiente razonamiento para encontrar una respuesta: cuando la conducta A es insensible y poco susceptible a los efectos de las variables (podríamos decir que está “automatizada”), puede entonces ocurrir otra conducta B al mismo tiempo, sin interferir con A. Al mismo tiempo, la conducta A tiende a no interferir con otro comportamiento simultáneo. Por otro lado, cuando la conducta A es relativamente inestable, sensitiva y susceptible, la conducta B simultánea tiene mas probabilidades de interferir con ella y perturbarla. Así, para evitar tal interferencia, la conducta que pueda ocurrir simultáneamente deberá minimizarse necesariamente. De acuerdo con este argumento, pareciera que entre mas

susceptible sea una conducta a los efectos de las variables, mayor será su fracción de la cantidad total de flujo conductual que contenga. Podemos concluir de nuestros datos que las porciones finales de la r0 están más automatizados, por lo que, esperaríamos de ellos que involucraran menos del flujo total de conducta, en comparación con las porciones del principio. Podríamos entonces concluir que las porciones iniciales de las operantes involucran grandes fracciones entre sectores del total del flujo conductual, comparadas con las porciones finales. En seguida se muestra una manera de visualizar este efecto diagramado (la fase de pre-apertura, considerada insignificanemente corta, se incluye en la conducta "en la mira"):



- 7.7. Implicaciones de investigación para la Neuropsicología.- En la sección 7.2 se hizo referencia sobre la relación entre la actividad neuronal pre-apertura, por un lado, y las propiedades de la conducta abierta producidas por la contingencia operante, por el otro. Decety (1992) y Georgopoulos (1992) son quienes conducen tales estudios. La técnica de la r0 proporciona una forma práctica para estudiar estas relaciones. Por ejemplo, las relaciones entre la fase de pre-apertura de las r0s y la conducta abierta que conforma la r0, pueden explorarse directamente mediante preparaciones de laboratorio que permitan el registro concurrente de la actividad neuronal de pre-apertura de las r0s y la conducta abierta. Skinner ya planteaba la importancia y el estatus metodológico de este tipo de investigaciones (Skinner, 1938, p.422)... por ejemplo, sería interesante

examinar relaciones entre mediciones neuronales tales como: (a) el tamaño (y otros atributos) de la fase de pre-apertura neuronal de una rO, (b) la cantidad relativa de actividad neuronal involucrada (mediante un tomógrafo PET o un MRI), y (c) las áreas del cerebro involucradas; así como también medidas conductuales como (i) la forma en que se especifique la rO, (ii) diversas medidas de criterio y de no criterio de las rOs, (iii) los valores usados para varios tipos de variables independientes discutidas con anterioridad (valor del reforzamiento, tamaño del requisito, estrés, etc), y (v) el grado de automatización de las rOs... La técnica rO es una herramienta única, práctica y conveniente, para que tal investigación se realice, debido a que permite que todas las dimensiones y propiedades relevantes de las operantes puedan ser manipuladas y medidas.

8. SUCEPTIBILIDAD CONDUCTUAL Y MOMENTUM.

8.1. La velocidad con la que las variables impactan la conducta ("susceptibilidad").- Cuando se cambia abruptamente una variable experimental durante una ejecución en estado estable, generalmente el resultado es un cambio gradual de la ejecución, seguido de una restabilización. Muchos de los experimentos acerca de los efectos de las variables independientes solo examinan los efectos sobre patrones de estados estables. Prestan poca atención a la velocidad con que se dan los cambios en las mediciones conductuales, de un estado estable al otro. Raramente se enfocan en el proceso de transición por sí mismo. La razón por la que hacen esto es principalmente práctica: el análisis de un proceso de transición necesita del examen de las ocurrencias individuales de la operante que pasa por la transición, especialmente cuando la transición ocurre rápidamente. Pero cuando se usan las tasas de respuestas de las iOs como variables dependientes, una medida confiable necesita de la observación de conductas abiertas de respuestas sucesivas y no puede medir la ocurrencia de respuestas individuales. Por otro lado, con las rOs, cuando cada ocurrencia de la operante arroja un conjunto completo de mediciones conductuales, uno puede enfrentar la interrogante de qué tan rápido una variable independiente dada produce sus efectos conductuales particulares. La rapidez con la que los efectos se manifiestan y la forma de la función de transición, pueden examinarse al graficar la medida conductual impactada como función de las ocurrencias sucesivas de la rO. Este tipo de experimentos pueden llamarse estudios de transición.

8.2. Ejemplos de estudios de transición y restabilización.- En algunos estudios piloto sobre susceptibilidad, conducidos usando rOs, el número de Rbs requeridas cambió abruptamente. Después de una inestabilidad inicial en las diversas medidas conductuales de la rO, la ejecución se restabilizó (Mechner et al, 1992). La cantidad de Rbs por cada rO (tamaño de la carrera) se restabilizaba generalmente con 50 a 100 rOs, cuando el número requerido de Rbs se cambiaba de 10 a 20. Pero cuando el criterio se

cambiaba hacia atrás, de 20 a 10, el tamaño de la carrera requería de varias sesiones y de cerca de 1,000 rOs para regresar a su nivel previo de cerca de 11 Rbs por cada rO. Usualmente es posible describir matemáticamente los procesos de transición utilizando una función exponencial monotónica y que muestra oscilaciones conforme se acerca el nuevo estado estable. El coeficiente del exponente de e (la base de los logaritmos naturales) describiría la tasa total con la que la nueva asíntota se aproxima. Este coeficiente correspondería con la velocidad de transición y podría añadirse a constructo teórico del 'momentum conductual' de Nevin, el cual define como una resistencia al cambio (Nevin, 1984; Nevin et al, 1983). El 'momentum? Puede verse como lo opuesto a la susceptibilidad. El término 'suceptibilidad', tiene la ventaja de contar con las dos caras de las curvas gaussianas y ser "seceptible para" y "susceptible luego de".

8.3. El empleo de una técnica de ajuste para medir la susceptibilidad.- Con las rOs, las características transicionales de la conducta también pueden estudiarse en la forma de estado estable, aunque al principio esto pueda sonar como una contradicción. La clave esta en el uso de la técnica de "programa ajustito" (Ferter & Skinner, 1957, pp.72-721), en el que el valor de una variable con un impacto conocido (como la magnitud del reforzamiento o el requisito de trabajo), se incrementa o decrementa en cada ocurrencia sucesiva de la rO. La dirección del ajuste se hace dependiente del valor registrado de la medida conductual impactada, en su ocurrencia inmediatamente precedente. Por ejemplo, se puede utilizar el tamaño de un programa de razón fija como la variable de impacto. La razón fija se incrementaría una cantidad si la pausa post-reforzamiento (PRP) inmediatamente precedente fuera menor a 10 segundos y se reduciría una cantidad si la PRP fuera mayor de 10 segundos. Este procedimiento haría que la variable impactada fluctuara, de hecho revirtiendo los papales usuales de las variables independiente y dependiente. La PRP o la L para una rO es mucho más sensitiva a las variables de impacto cuando se utilizan procedimientos de ajuste. La L de una rO es mucho más sensible a los efectos de las variables independientes en comparación con otras medidas de la rO (Mechner et al, 1992).

8.4. Medidas de estado estable de la susceptibilidad conductual.- Cuando se usa la técnica ajustiva en el estudio de la susceptibilidad al impacto de las variables, las

medidas clave que hay que examinar son: (a) el tamaño del ciclo (o periodo de oscilación), (b) la duración de las respectivas fases cíclicas, (c) la amplitud de las oscilaciones... Estas medidas permiten una descripción cuantitativa de la susceptibilidad... Hay una variedad de técnicas matemáticas útiles para describir las transiciones hacia los estados estables que incluyen ecuaciones exponenciales, ecuaciones diferenciales y la transformación de Laplace. En química, mecánica y electrónica, las transiciones frecuentemente se analizan mediante ecuaciones diferenciales de segundo orden, que describen las amplitudes, los periodos y las tasas de decaimiento de las funciones de oscilación. Es posible que las transiciones conductuales también puedan describirse y analizarse con estas técnicas. Marr (1989, p.147) señaló el punto de que el análisis conductual está listo para aplicar las ecuaciones diferenciales. Un punto excelente para empezar lo constituye el análisis de los patrones de transición y las periodicidades. Las periodicidades se analizan mejor con el análisis de Fourier o la auto-correlación.

8.5. Comparación de los datos de transición y los datos de los estados estables.- Los datos de la oscilación de los estados estables obtenidos mediante la técnica ajustiva son más confiables que los datos de los estudios de transición, esto debido a que los datos de estado estable pueden basarse en una mayor cantidad de referencias bibliográficas. Pero la ventaja más importante de la técnica ajustiva es que la medida del periodo-de-oscilación, que nos proporciona, probablemente no esté afectado por el tamaño de las variaciones usadas.

8.6. Efectos secuenciales de alto-orden en los procedimientos ajustivos.- Una variable de impacto puede afectar no solo a la r0 que le siga inmediatamente, sino también a las r0s que están una o dos próximamente. Cuando se usan las r0s, la medida que registra el impacto usualmente es la latencia L. Una L dada puede resultar afectada por el valor de la variable de impacto y el efecto puede prevalecer en la siguientes dos o tres ocurrencias de la r0. El valor de la variable de impacto que prevalezca en cualquier r0, puede afectar no solo la L inmediatamente siguiente, sino también, en un grado menor, la L después de esta y aún en menor grado, las Ls siguientes. La r0 proporciona una forma de estudiar estos posibles efectos secuenciales de alto orden sobre las

Lo es sobre cualquier medida conductual que se utilice para evaluar el impacto. Uno podría estudiar tales efectos mediante estudios paramétricos.

8.7. Tamizando la periodicidad contextual.- Cuando se usa el procedimiento ajustito en los experimentos del tipo al que nos hemos referido, la periodicidad que se observa no necesariamente es debida solo al procedimiento de ajuste. Una periodicidad contextual (de fondo) puede estar presente aún en ausencia del procedimiento ajustivo o de algún feedback experimentalmente dispuesto... Esta oscilación de fondo puede ser filtrada mediante el análisis de Fourier o la autocorrelación.

8.8. El amplio abanico del análisis de la susceptibilidad.-

Esta metodología general para medir la susceptibilidad, que hemos descrito, nos proporciona una manera de agrupar variables de acuerdo a su efecto sobre la susceptibilidad de diversas medidas conductuales. En un contexto mas amplio, el análisis de la susceptibilidad proporciona los medios para estudiar el intercambio dinámico que manifiesta la adaptación conductual del organismo. La técnica ajustiva simula un aspecto importante de esta interacción. Proporciona un método de laboratorio para estudiarlo a la luz de una orientación ecológica como la de J. J. Gibson (1979) y otros.

9. ¿QUÉ EFECTOS TIENEN LAS PRESENTACIONES DEL REFORZADOR?

9.1. Cuestiones relacionadas con el reforzamiento.-

El término "reforzador" se refiere a un tipo de estímulo que en algunas oportunidades produce ciertos efectos conductuales en algunas situaciones y circunstancias. La necesidad de usar la palabra "algunas" dos veces en la oración anterior, es un testimonio del hecho de que el concepto de "reforzamiento", que muchas veces se usa como si se comprendiera completamente, todavía contiene muchas interrogantes sin respuesta. Una importante categoría de variables de las que el estímulo denominado como "reforzador" depende (además de la conducta que le antecede), son las "operaciones de establecimiento" (Michael, 1982). También depende de la inmediatez y de la densidad reciente de estímulos similares, de la historia del organismo en relación con eventos similares en circunstancias similares, de la historia, del tipo, y de la frecuencia de la conducta sobre la cual impacta el evento (Morse, 1966, pp.54-55), de los estímulos prevalecientes y de las contingencias de reforzamiento en operación, así como de el nivel de excitación (arousal) del organismo (Killeen & Osborne, 1978). En sí mismo, el término "reforzador" es semi-descriptivo ya que implica que la presentación de tal estímulo produce un tipo de efecto conductual que puede describirse como "reforzamiento". Pero una de las fronteras de la investigación en conducta operante es la descripción y el análisis de varios tipos de efectos conductuales producidos actualmente por la presentación de presuntos "reforzadores" y de las variables independientes de las que estos efectos dependen (Morse, 1966, p.55)... La razón probable de porqué esta área de investigación se ha mantenido sin ser explorada es que no puede alcanzarse mediante las iOs. La siguiente sección intentará mostrar cómo puede lograrse mediante las rOs.

9.2. ¿Las presentaciones del reforzador afectan a las operantes, en sus ocurrencias individuales?.-

Un ejemplo de una cuestión no resuelta respecto al reforzamiento es: a nivel de la ocurrencia individual de las operantes ¿qué efecto conductual (si es que hay alguno) tiene la presunta presentación del reforzador (PPRf)?. Esto es algo que alguna vez señaló William N. Schoenfel en 1952. Otra

cuestión íntimamente relacionada es ¿cómo se adicionan los posibles efectos del presunto reforzador (PPRf) para producir los efectos conocidos de sus presentaciones múltiples. Como la técnica tradicional iO no proporciona un recurso para encarar estas interrogantes, algunos investigadores han intentado de vez en cuando, mediante la observación visual, comparar la topografía de la conducta inmediata anterior e inmediata siguiente al PPRf. Semejante comparación visual nunca ha establecido que el PPRf produzca una repetición de la conducta inmediatamente precedente. Esta falla puede deberse al hecho de que cada PPRf tiene una doble función: la de reforzador y la de estímulo discriminativo (S^D) para alguna conducta que fue previamente reforzada en una situación similar. Es posible que el efecto debido a su función como S^D confunda su posible efecto reforzante... Vale la pena aclarar algo también, el PPRf es un estímulo compuesto con diversos componentes identificables: (a) el PPRf en sí mismo, (b) la conducta inmediatamente precedente del sujeto, (c) el programa que ha proporcionado los reforzadores recientes, y (d) la estimulación exteroceptiva que conforma el ambiente físico en presencia del cual se presenta el PPRf. Este estímulo compuesto también se generaliza con un conjunto de circunstancias que ocurrieron anteriormente en la historia del sujeto... el grado de generalización dependerá de la similitud de este conjunto de circunstancias. Deberíamos esperar, entonces, que el estímulo compuesto inherente a cualquier PPRf actúe como un S^D , disponiendo la ocasión para cualquier comportamiento que se haya moldeado por las contingencias que prevalecían justo antes de la ocurrencia previa de estímulos compuestos similares al PPRf. En la medida en que esto sucede, todo PPRf funciona como un S^D . La técnica rO nos proporciona una manera para separar los efectos SD de otros efectos del PPRf, así como para observar y medir los efectos del PPRf al nivel micro o al nivel molar de las ocurrencias individuales y no solamente a un nivel estadístico. La rO también proporciona una manera de investigar cómo es que estos efectos dependen de las variables independientes enlistadas en la sección 9.1.

9.3. Mecanismos del moldeamiento.— También hay una cuestión que trasciende la controversia molar-molecular: ¿cómo es que los PPRf moldean la conducta? Esta pregunta es válida a pasar de que el moldeamiento funcione al nivel

de las ocurrencias individuales o solo al nivel molar. El preguntar "cómo", hace necesaria la explicación de sus mecanismos. En la literatura, el proceso de moldeamiento se explica al referirse al proceso molar de las "aproximaciones sucesivas" y a la "diferenciación de la respuesta". De acuerdo con esta explicación, el moldeamiento ocurre cuando los reforzadores selectivamente impactan en las variantes de la respuesta que caen del lado escogido de la distribución de la variabilidad, respecto del criterio escogido, con lo que progresivamente cambia la distribución en la dirección deseada, por una acción estadísticamente acumulada. Aunque esta explicación es cualitativamente consistente con muchos datos experimentales, no responde persuasivamente por la sobresaliente velocidad y eficiencia con la que el proceso de moldeamiento sucede usualmente. Los entrenadores habilidosos de animales pueden moldear conducta tan rápido, que ha veces pareciera que le están diciendo al animal qué cosa hacer. El entrenador habilidoso no confía en el lento cambio progresivo y estadístico de la distribución de la variabilidad. La explicación también deja abierta la cuestión de porqué la selección de variantes de respuesta es ciertamente el mecanismo que subyace al moldeamiento. Para resultar satisfactoria, una explicación del proceso de moldeamiento tendría que describir: (a) el mecanismo que genera las variantes, a partir de las cuales se puede seleccionar, y (b) los efectos conductuales proximales (moleculares) de un evento de selección. Lo restante de este capítulo intentará mostrar cómo la r0 permite abarcar estas cuestiones.

- 9.4 El reforzamiento como un modificador paramétrico.- La investigación en el campo de la conducta motriz, realizada en su mayoría desde 1975, nos enseña que las rutinas de conducta operante bien establecidas, se conjugan y coordinan en formas que les permiten una especificación flexible (a nivel del SNC), mediante parámetros de atribución. Son ejemplos de estos parámetros de atribución, la fuerza de la respuesta (que generalmente corresponde al potencial muscular o el grado de compromiso muscular, que a su vez corresponde a su ubicación en el contexto de la dimensión abierto-

cubierto), la temporalidad y la manera de expresión de las contracciones musculares, así como el sistema particular de efectores que producen el efecto definidor de las operantes. El pensar en las operantes como rutinas de comportamiento modificadas por configuraciones paramétricas, sugiere algunos mecanismos posiblemente responsables de la acción del reforzamiento... Uno de estos mecanismos es que el PPRf produzca la repetición no de la conducta mas reciente, sino de la mas reciente *dirección del cambio* en la conducta. En otras palabras, el PPRf altera la configuración paramétrica de las operantes, mas como un vector que como un duplicador. Hace perpetuar el giro mas reciente, no la configuración mas reciente. Como para dar una mejor ilustración, aunque simplificada, digamos que si cierta operante ha ocurrido recientemente dos veces, y si, en esas dos ocurrencias, la configuración de uno de sus parámetros cambió de 7 a 8, por cualquier razón, un reforzador presentado después de la segunda de las dos ocurrencias cambiaría la configuración nuevamente, en esta ocasión de 8 a 9 (los números, por supuesto, son solo ejemplos supuestos). Presentar el reforzador nos dice, de hecho, "sigue yendo en esa dirección"... Esta analogía nos permite señalar el valor de adaptación ecológica de un cambio paramétrico en el mecanismo del reforzamiento y puede explicarnos la rapidez con la que frecuentemente sucede el proceso de moldeamiento.

- 9.5 La explicación de los patrones de comportamiento cíclicos.- El mecanismo de cambio paramétrico también predice las fluctuaciones cíclicas a lo largo de las carreras (o trenes) de respuestas... El tamaño de las carreras sucesivamente reforzadas, deben mantenerse cambiando alejándose de la media de la distribución, hasta que ocurra un cambio o reversión en la dirección contraria. Si asumimos que la perpetuación de un cambio paramétrico tiene una cierta probabilidad p , que es menor a 1.0, entonces, una reversión ocurrirá tarde o temprano. El número promedio de cambios consecutivos depende del valor efectivo de p . En el momento que se da la reversión, hay un solo cambio paramétrico en una dirección hacia abajo y esa es entonces la dirección en la que se perpetúan los siguientes cambios

paramétricos... Este proceso que acabamos de describir, es responsable de las oscilaciones que observamos en el tamaño de los trenes de respuestas consecutivas y en mucha de la conducta denominada como de "estado estable".

- 9.6 El mecanismo del cambio paramétrico y el moldeamiento de la conducta.- Como quedó implicado en el apartado anterior, el mecanismo de cambio paramétrico puede ser de importancia durante el moldeamiento. Los procedimientos de moldeamiento generalmente involucran la especificación de un criterio progresivamente mas estrecho para el reforzamiento. La dimensión en la que se especifica el criterio, corresponde a un parámetro de la operante. El reforzamiento se presenta cada vez que la medida del criterio operante cambia en la dirección deseada. Cuando esta en funcionamiento el mecanismo de cambio paramétrico, el resultado es un cambio adicional del parámetro en la misma dirección. Esto algunas veces produce la impresión de que el sujeto "entiende lo que se le está pidiendo", a pesar de que el mecanismo subyacente es bastante mecánico. Debido a que el mecanismo de cambio paramétrico puede producir cambios conductuales muy rápidos, bien puede ser responsable de la velocidad con la que a veces se observa que ocurre el moldeamiento. Aunque el reforzamiento no siempre cambia todos los parámetros operantes con la misma velocidad o sencillez... Por ejemplo, los entrenadores saben por su experiencia que cuando un animal se enfila a un objeto, aún cuando no mueva su cuerpo, la conducta de moverse hacia el objeto puede estar ocurriendo en un nivel encubierto. Un PPRf en ese instante, tiende a impactar el parámetro de "apertura" de ese movimiento, resultando en que se presente un movimiento abierto hacia el objeto.
- 9.7. Preguntas respecto a los efectos de los PPRfs.- Estas son algunas interrogantes y conjeturas plausibles que podrían investigarse con las rOs: (a) ¿qué determina qué operantes serán impactadas con mayor fuerza por un PPRf?, (b) ¿qué tan reciente es la conducta (o el cambio paramétrico), que se repite cuando se presenta un reforzador?, (c) ¿Cómo afecta la densidad previa de PPRfs a la presentación individual de uno de ellos?, (d) ¿en qué circunstancias la presentación de un PPRf afecta

a mas de un cambio paramétrico en la conducta?, (e) ¿el cambio paramétrico funciona solo durante el moldeamiento y no en otros momentos?, (f) ¿la sensibilidad de los cambios paramétricos ante los PPRfs se incrementa como una función del número de veces que previamente han sido seguidos por el PPRf?,...

- 9.8. Efectos del castigo.- El castigo puede funcionar para revertir los cambios paramétricos que fueran en la dirección de aumentar la "apertura" (la manifestación abierta o emisión) de la conducta. Es posible que así como el reforzamiento positivo aumenta el grado de apertura, el castigo lo decremente. El castigo, como el reforzamiento, no solo afecta a la conducta inmediata precedente, sino a un bloque extendido de comportamiento previos. Esto también explicaría el fenómeno bien documentado relativo a la resurrección regresiva que produce el castigo y el estrés (Epstein, 1985). Si el castigo tiene el efecto de decrementar el parámetro de apertura de un bloque extenso de comportamientos precedentes, entonces la apertura de diversas operantes individuales, en ese bloque, podrían caer por abajo del umbral y cesar su ocurrencia abierta por completo. Entonces resurgirían los comportamientos antiguos, debido a que su nivel de apertura se tornaría mas alto, en relación con la conducta recientemente deprimida. El resultado automático es la resurrección regresiva. La literatura sobre el castigo está repleta con afirmaciones de que el efecto del castigo no altera la fortaleza de la operante castigada y que solo la suprime temporalmente (Keller & Shoenfeld, 1950; Azrin & Holtz, 1966). La suposición de que el castigo cambia el parámetro de apertura en la dirección de aumentar su manifestación encubierta, explicaría cómo el castigo deprime o suprime la conducta sin eliminarla. La conjetura también resulta plausible desde el punto de vista de la adaptación ecológica: la misma conducta que es castigada en su forma abierta, no lo es en su forma encubierta ("Puedes pensarlo, pero no lo digas"). Las operantes castigadas pueden ocurrir en forma encubierta y conservarse en el repertorio conductual para su uso en un tiempo futuro, cuando las condiciones para tal comportamiento sean mas favorables.

9.9. Implicaciones sobre el origen de la variabilidad de la respuesta.- La variabilidad normalmente observada en el comportamiento operante puede ser debida a la acción continua de los reforzadores perpetuadores del cambio reciente de dirección de la conducta, con lo que producen fluctuaciones cíclicas y efectos secuenciales. Sabemos que durante la interacción continua y normal de un organismo con su ambiente, constantemente recibe sobre todo su comportamiento reforzadores grandes y pequeños, en diversas modalidades motivacionales. Cuando el mecanismo del cambio paramétrico está en funcionamiento, estos reforzadores pueden generar variabilidad de respuesta, al cambiar constantemente los parámetros de todas las rutinas operantes que ocurren, en sus direcciones de cambio recientes. El funcionamiento de este mecanismo también puede explicar porqué la topografía de la conducta condicionada de manera supersticiosa tiende a convertirse en cíclica y no ha fluctuar aleatoriamente (e.g., Skinner, 1948).

10.0 ADQUISICIÓN, EXTINCIÓN, AUTOMATICIDAD E INTERFERENCIA.

10.1 Como se relacionan estos cuatro términos.-

La técnica r0 proporciona una nueva forma para estudiar un grupo de fenómenos relacionadas en los que diversos aspectos de ellos han sido referidos en la literatura psicológica con términos como adquisición, extinción, automaticidad e interferencia. Pensando que estos términos tienen un enfoque diferente, los efectos a los que se refieren tienen en común su dependencia del número de repeticiones previas de la conducta, el número de veces que se ha reforzado y algunas otras variables históricas de la conducta. El término "adquisición" se enfoca en la conducta nueva que se está aprendiendo y en el proceso de su emergencia. Las variables dependientes comúnmente empleadas en los estudios de adquisición han sido la cantidad de tiempo, el número de ensayos o el número de reforzadores requeridos para alcanzar algún criterio. Los estudios de adquisición usualmente descuidan los atributos y la historia de la conducta que no es el principal objetivo del estudio (nontarget) y que es remplazada o desplazada en el proceso. Por otro lado, el término "automaticidad" e "interferencia", se enfoca en alguna conducta blanco (target) y en su tendencia a interferir con otra conducta. Una variable dependiente comúnmente usada es la propia susceptibilidad de la conducta blanco a se interferida por cierta estimulación o por el comportamiento en curso. El término "extinción" se enfoca en cambios en la conducta que no es reforzada más. Los estudios de la extinción generalmente han tendido a descuidar la conducta nontarget que la remplaza. Esta tendencia se expone en el documento denominado "Resurrección inducida por Extinción" (Extinction-Induced Resurgence, Epstein, 1985) que aclara que en condiciones de extinción, la conducta previamente establecida resurge en formas que deberían ser investigadas sistemáticamente. Los estudios de Field et al. (1991) y de Mechner et al. (1992) demuestran la resurrección bajo condiciones de extinción usando r0s... El reporte de Mechner (1959a) conceptualiza la adquisición y la extinción como casos especiales de la conducta en transición, ya que ambos involucran transiciones desde una ejecución de inicio hacia una nueva.