

-TEMA 1- PANORAMA GENERAL DE LA ASIGNATURA:

1.- Importancia del aprendizaje:

Una de las características más notables del ser humano es la capacidad para aprender, lo que le va a permitir adaptarse al medio en el que se desarrolla. Es una de sus capacidades básicas; sin la misma, la conducta sería inflexible. Cuanto mayor sea la capacidad de aprendizaje mayor va a ser la flexibilidad para adaptarse. Los ajustes al medio van a depender del nivel filogenético en el que nos situemos. Conforme avanzamos en el mismo, los mecanismos de aprendizaje van a ser más flexibles.

Capacidad conducta capacidad de

Para flexible adaptación

aprender

Estes indicó *que la adaptación al medio cambiante va a depender de las habilidades para adquirir información sobre las regularidades ambientales y utilizar esa información como base para dar la respuesta adaptativa.* Esa regularidad del ambiente es lo que permite que se aprendan las relaciones que se establecen entre los aspectos ambientales. Esa información se utiliza para dar la R adaptativa. Pero este aprendizaje no sería útil si no se pudiera reutilizar en el futuro.

Hay 2 tipos de regularidades ambientales o formas de adquirirlas : E-E y E-R.

El proceso para conocer las regularidades ambientales ocurren a 2 niveles: a corto y a largo plazo. Hay que decir que la permanencia en el tiempo de es aprendizaje va a depender del código genético de ese animal en cuestión (proceso a largo plazo). La dotación genética es una disponibilidad de posibilidades de acción, mecanismos que van a permitir o a limitar que el organismo se desarrolle de una determinada manera, la dotación genética marca lo que se puede aprender. A una escala más reducida, son los individuos y no las especies las que almacenan esa información del ambiente (a corto plazo), produciéndose una variedad entre unos y otros por las diferencias individuales dentro y fuera de la especie.

Aprendizaje a largo plazo Código genético. FILOGENIA

Aprendizaje en la propia S.N .

Vida ONTOGENIA

Darwin aportó los conceptos de selección natural (las formas más aventajadas tienen más probabilidad de sobrevivir) y variación(afecta a la diferencia en la competición de los recursos) para explicar el término adaptación. La naturaleza selecciona la variedad que más dominio tiene sobre los recursos y estos son los que sobreviven (adaptación). Esta idea también puede aplicarse al aprendizaje: el mismo ha evolucionado de un modo muy especializado. Así se transmite genéticamente un potencial de aprendizaje. En la medida en que el animal lo desarrolle, va a poder adaptarse. La adquisición información del ambiente va a depender del desarrollo de ese potencial.

El concepto de expectativa es muy importante. Aprender es adquirir expectativas sobre el ambiente que nos rodea, sobre las regularidades ambientales. El aprendizaje es un mecanismo con el que se pueden anticipar hechos futuros.

Mecanismos de interacción con el ambiente

Input Mecanismos de Output

aprendizaje

E Potencial de R adaptativa.

Cada especie

El aprendizaje se sitúa tanto en el ámbito COGNITIVO como AFECTIVO (emoción). Se sitúa en el ámbito cognitivo porque está relacionado con la adquisición de la información y en el ámbito afectivo porque también se aprenden muchas emociones p.e: aversiones, prejuicios, actitudes, diversos trastornos patológicos tiene origen aprendido como las fobias.

El aprendizaje y la memoria están estrechamente unidos, ya que si no existe una retención de lo aprendido no hay aprendizaje (retroalimentación).

Esquema aprendizaje- memoria

Aprendizaje adaptación = adquirir información regularidades E-E

Ambientales R-E

Flexibilidad

MEMORIA c.p: S.N

l.p: código genético

Para aprender la información que nos interesa y retenerla, los organismos cuentan con 2 estructuras, Maldonado las dividió en:

- ◆ Aprendizaje Básico: mecanismos de aprendizaje comunes entre las especies para adaptarse al medio.
- ◆ Aprendizaje Especializado: se refiere al potencial de conducta específica de cada especie, cada especie tiene sus propias peculiaridades a la hora de adaptarse (diferentes para cada especie).

Cuanto más capaz es un individuo de aprender más flexible es su conducta y tendrá por tanto más ventajas para sobrevivir. Los mecanismos del aprendizaje interaccionan con lo que es capaz de realizar cada especie (potencialidades).

2.- Aproximación al concepto básico de aprendizaje:

El aprendizaje y la memoria son 2 caras de una misma moneda, es decir van unidos. El aprendizaje para que sea efectiva se ha de retener y la memoria no tiene sentido si no hay nada para aprender, ya que no habría nada para retener.

La psicología se ha debatido entre lo que es más importante, si el aprendizaje o la memoria. Durante los años 20 se habla de memoria y no de aprendizaje, denominando a este campo aprendizaje verbal.

Con la llegada del conductismo, aproximadamente hasta los años 50, el concepto de memoria desapareció. Los conductistas sólo se centran en el estudio de lo observable, la memoria al no ser objeto de estudio científico desapareció y solo quedó el término retención.

Con el cognitismo se reclama mayor presencia a los procesos mentales, y con ellos a la memoria la cual recobra un papel central.

En la actualidad aparece en el Conexionismo propuestas paradigmáticas en las que el concepto de aprendizaje vuelve a aparecer.

Históricamente los 3 modelos más influyentes en la Psicología del aprendizaje han sido:

- ◆ Modelos conductuales: para los conductistas aprendizaje y ejecución representan la misma realidad.
- ◆ Modelos biológicos: aprendizaje como proceso o cambio interno y ejecución como resultado del mismo. El objetivo de estos modelos es el estudio de los cambios biológicos internos que sustentan el aprendizaje.
- ◆ Modelos cognitivos: aprendizaje como procesos mentales o procesos de adquisición de conocimientos. Se apuesta por la información.

Si el aprendizaje se entiende como un medio que posee el organismo para una mejor adaptación al medio ambiente cambiante, nos encontramos con el problema de la existencia de habilidades comunes y de habilidades particulares en los organismos vivos. Para solucionar dicho problema se establece una distinción entre 2 tipos diferentes de aprendizaje, aunque inevitablemente relacionados:

- ◆ Aprendizaje Básico o común entre especies: depende de la existencia de habilidades comunes de adaptación a un mismo medio ambiente cambiante, lo que al menos en parte parece implicar la utilización de mecanismos adaptativos similares, p.e: las ratas tienen más desarrollado el olfato, los humanos el lenguaje.
- ◆ Aprendizaje Especializado: dependiente de las características específicas de cada especie. Surge como consecuencia de la posesión de habilidades de adaptación características y propias de cada especie, habilidades que permiten la posibilidad de aprendizajes diferentes de cada especie.

El aprendizaje especializado permite modular, facilitando o perjudicando, el aprendizaje básico de los individuos de cada especie, y la existencia de habilidades específicas de la especie permite determinadas formas únicas de aprendizaje especializado sólo en aquellas especies que las poseen. En cualquier aprendizaje intervienen ambos procesos.

A nivel teórico es difícil llevar a cabo una descripción unitaria de los mecanismos de aprendizaje. De entre estos intentos de descripción surgen 2 tipos de planteamiento:

Propuestas empíricas operacionales del aprendizaje (Descriptivas): todas se caracterizan por el intento de relacionar el aprendizaje con fenómenos observables del mundo físico. Encontramos así cierta homogeneidad (menos problemáticas) entre ellas destacan:

- ◇ **Kimble** 1961 *por aprendizaje se entiende un cambio más o menos de la conducta que ocurre como resultado de la práctica.*
- ◇ **Pinillos**: *define el aprendizaje como aquella modificación relativamente estable que se adquiere en el ejercicio de ella.*
- ◇ **Klein**: *entiende aprendizaje como cambio relativamente permanente de la conducta debido a la experiencia que no puede explicarse por un estado transitorio del*

organismo, ni por la maduración ni por R de tendencias innatas.

- ◇ **Tarpy y Mayer:** lo definen como *un cambio inferido en el estado mental del organismo que corresponde de la experiencia y que influye de una manera relativamente permanente en el potencial del organismo para una conducta adaptativa subsiguiente.*
- ◇ **Adams:** *considera que es el resumen de determinados tipos de experiencia, pero en un estado inferido del organismo y estos tipos de inferencias producen un potencial positivo o negativo estable.*
- ◇ **Domjam y Bunkhard 1986** *cambio relativamente permanente de la potencialidad de la conducta como resultado de la experiencia con sucesos medioambientales*

Según esta última definición, podemos asumir que:

La existencia de un **cambio relativamente permanente pero no estable**, permite su diferenciación de:

- ◆ Conductas fijadas e invariantes (instintivas, heredadas, o resultado de procesos madurativos),
y
- ◆ Cambios conductuales producidos por otros procesos que o bien tiene carácter transitorio (fatiga, saciación...) o bien una vez adquiridos tiene carácter estable (alteraciones biológicas).

La relatividad de dicho comportamiento hace referencia a que mientras permanezcan las condiciones que la originaron dicho comportamiento debe mantenerse pero cuando las mismas cambien deben modificarse.

El concepto de **potencialidad de la conducta** permite diferenciar entre conducta y ejecución. Para ello se asume que el aprendizaje es un proceso inferido, no necesaria ni directamente observable; esto supone también que es independiente de la ejecución o conducta, aunque relacionado con ella ya que la determina. Por tanto el concepto de potencialidad remite a la posible existencia de aprendizaje sin ejecución inmediata, debido a la inexistencia de condiciones que permitan la emergencia de la conducta. Pero cuando se produzcan las condiciones idóneas, el aprendizaje debe manifestarse en cambios conductuales medibles. Sólo entonces podemos inferir empíricamente la existencia de aprendizaje.

Definir dicho cambio como resultado de la experiencia con sucesos medioambientales, implica que la variable o condición fundamental que determinan el aprendizaje es la exposición repetida a un medio ambiente cambiante.

Todas estas definiciones utilizan el término CAMBIO, CONDUCTA MÁS O MENOS PERMANENTE; unos consideran que el cambio se produce por la EXPERIENCIA y otros que se produce por la PRACTICA. Estos cambios permanentes que se producen en el organismo son relevantes para el mismo. Se trata de una concepción OPERACIONAL, puesto que reduce el aprendizaje a lo observable en el mundo físico. En este planteamiento nos encontramos con:

VARIABLE DEPENDIENTE cambio en la conducta.

VARIABLE INDEPENDIENTE experiencia o práctica.

De este modo el cambio de la conducta, está en función de la experiencia.

El aprendizaje es un constructo fruto de esa relación :

$$\mathbf{VD = f (VI)}$$

Se ha de tener en cuenta el hecho de que, a pesar de que no se observe el cambio en la conducta, ello no quiere

decir que el sujeto no haya aprendido.

Hay que distinguir lo que es aprendizaje y lo que es ejecución: puede que se den cambios en el aprendizaje sin que se manifiesten conductualmente ;aprendizaje implícito o latente.

Este argumento fue demostrado por **Tolman** a nivel experimental. Para ello utilizó 2 grupos de ratas en un laberinto:

- ◆ Grupo A: obtener recompensa al llegar a la meta.
- ◆ Grupo B : no obtiene recompensa.

El grupo A tenía una velocidad de carrera alta. La velocidad del grupo B era considerablemente más lenta. En teoría el grupo B no estaba realizando aprendizaje puesto que no obtenía Rf+ (no se sentía motivado). Para ver si esta conclusión era cierta, se introdujo a partir de un determinado ensayo el Rf+ en el Grupo B. Se vio que la velocidad de ambos grupos se igualó.

Este es el argumento a favor de lo que se conoce como aprendizaje latente, las ratas del grupo B ha llevado a cabo cierto aprendizaje sobre el laberinto, pero no lo ha puesto en práctica por una carencia de motivación, puesto que no había refuerzo.

Las definiciones teóricas intentan explicar los mecanismos, leyes o principios por los que se aprende. Existe heterogeneidad en las definiciones debido a las creencias individuales sobre lo que es importante para aprender:

Los modelos conductuales se han basado en el concepto de ASOCIACIÓN o CONEXIÓN, han entendido que entre animal–humano hay una continuidad:

Thorndike (1911):

- En un principio consideró que todas las respuestas se emitían en función de sus consecuencias. Fue esta idea lo que le llevo a formular la LEY DEL EFECTO SIMÉTRICO: según la cual, si una R que es llevada a cabo en una determinada situación es seguida de un acontecimiento satisfactorio se va a fortalecer la relación entre la respuesta y la situación. En cambio si una respuesta es seguida de una consecuencia negativa, como un acontecimiento insatisfactorio, la asociación entre la situación y la respuesta se debilitará.
- Lo que está defendiendo es que el aprendizaje es la formación de nuevas conexiones SITUACIÓN–RESPUESTA, que se fortalecen o se debilitan en función del refuerzo. De entre todas las respuestas posibles en esta situación aquella que da lugar a la obtención de un reforzador, es la que conecta con la situación original.

Cognitivos:

Dickinson: (definición más actual)

- Abundan los conceptos de carácter cognitivo
- Considera el aprendizaje en términos de estructuras internas.
- El animal representa las relaciones entre los elementos (también entre las características de los elementos) observados en el ambiente. Con esta definición se rechaza la idea conductista: aprender no se puede entender únicamente en términos conductuales.

Mackintosh:

- Considera el condicionamiento como un proceso mediante el cual, cuando se expone a un animal a ciertas relaciones entre eventos se forman unas representaciones de esos eventos y establece asociaciones entre ellos con la consecuencia de que la conducta del animal cambia de una manera específica.
- Posteriormente lo definirá como una adquisición de conocimientos acerca de las relaciones entre eventos. La mejor manera de considerar el cambio conductual es tomándolo como indicador del conocimiento que el animal tiene

Gibson:

- Aprendizaje perceptual: aumento en la capacidad para extraer información del ambiente como resultado de la práctica o experiencia de esa estimulación que proviene de ella.

3.- Relación entre aprendizaje y memoria:

Aprendizaje: adquirir una disposición para aprender.

Memoria: almacenamiento y utilización de la disposición del aprendizaje adquirido..

Estes: el aprendizaje es un aspecto del sistema de procesamiento de información humano. Los procedimientos del aprendizaje solo se pueden interpretar correctamente cuando se relacionan con los conceptos de representación en la memoria.

En los años 20 el aprendizaje estaba supeditado al campo de la memoria. **Ebbinghaus** puso de manifiesto el aprendizaje verbal en humanos.

Años 20–50: desaparece el término memoria y se sustituye por el de aprendizaje debido al conductismo.

Años 60: se impone el cognitivismo o procesamiento de la información, potenciándose los aspectos de la memoria y regulándose los del aprendizaje.

Surgen unos problemas en la historia del aprendizaje humano:

- ◆ Como hacer que el método experimental se ocupe de los problemas complejos del aprendizaje; los primeros intentos fueron:
 - ◇ **Thorndike:** aprendizaje animal.
 - ◇ **Ebbinghaus:** aprendizaje humano.
- ◆ Los temas sobre aprendizaje no interesaban a la gente de la calle.
- ◆ Como unir en un solo paradigma los distintos resultados.

Los factores a tener en cuenta en los estudios sobre memoria serían los siguientes:

- ◆ Características del aprendizaje:
 - ◇ Habilidades.
 - ◇ Conocimientos.
 - ◇ Actitudes, etc
- ◆ Operaciones del sujeto durante el proceso de aprendizaje:
 - ◇ Retención.
 - ◇ Repaso.
 - ◇ Elaboración, etc
- ◆ Características de la prueba de recuerdo:
 - ◇ Reconocimiento.

- ◇ Recuerdo.
- ◇ Reaprendizaje, etc.
- ◆ Características del material:
 - ◇ Modalidad (visual, acústica...).
 - ◇ Estructura física.
 - ◇ Estructura psicológica.
 - ◇ Dificultad, etc.

4.- El aprendizaje y el procesamiento de la información:

Uno de los primeros aspectos a los que debemos hacer referencia es a las diferencias entre aprendizaje humano y aprendizaje animal:

- Aprendizaje animal: los resultados adquiridos en laboratorio se observan de modo inmediato, es decir, el animal demuestra enseguida si ha adquirido el aprendizaje y a partir de esos resultados se elaboran las teorías.
- Aprendizaje humano: es distinto puesto que la información adquirida no se va a exigir de modo inmediato (recuerdo demorado), sino que se puede demandar con bastante posterioridad a la realización del aprendizaje y en otros contextos, esto es lo que ocurre en la vida cotidiana.

Lo que cualquier teoría del procesamiento de la información intenta explicar es:

- Cómo lo aprendido se organiza en la memoria para posteriormente poder ser utilizado, es decir intenta explicar como la información se transforma y se organiza en la memoria y como recuperamos esa información.
- Se plantean 3 problemas:
 - ◆ Como llevar a cabo la experimentación.
 - ◆ Como dar explicación teórica a los datos obtenidos.
 - ◆ Como relacionar los experimentos en la vida cotidiana.

Centrándonos en la memoria, la podemos dividir en:

- M.L.P en la que se distingue:
 - ◆ Memoria episódica (biográfica):
 - ◇ Hace referencia a la memoria que se puede datar temporo-espacialmente, es decir, los recuerdos de la vida de una persona, estos recuerdos se denomina memoria autobiográfica. P.e: recordad que pasó el domingo por la tarde.
 - ◆ Memoria semántica:
 - ◇ Incluye los recuerdos que no tienen carácter temporo-espacial (son independientes del contexto).
 - ◇ Se refiere al conocimiento del mundo, representa información organizada, como hechos , conceptos y vocabulario. Se guardan categorizaciones, relaciones entre objetos... p.e: saber que Roma es la capital de Italia.
- Memoria sensorial:
 - ◆ El paradigma de **Sperling** sobre el informe parcial y el informe total aportó evidencia experimental a favor del registro sensorial visual. Se dio cuenta de que los sujetos podían ver más estímulos de los podían recordar posteriormente. Esta afirmación implicaba que:
 - ◇ La capacidad de memoria icónica es limitada; pero de gran capacidad.
 - ◇ Que el sujeto tiene más información sobre el E de la que puede informar.
 - ◇ La memoria icónica es extremadamente precisa pero decae rápidamente, es decir, el tiempo de retención es muy escaso.
- La M.C.P: (sistema diferente a la memoria sensorial):

- ◆ Tiene capacidad limitada, requiere actividad consciente por parte del sujeto, es decir es voluntaria, y la información que entra en este sistema esta sujeta a manipulación mental.
- ◆ Tan solo determinada información seleccionada anteriormente es la que puede acceder a la M.C.P. hay 2 tipos de repaso en la M.CP para conseguir que esa información no se desvanezca:
 - ◇ Repaso mecánico (o mantenimiento primario):
 - Incrementa la probabilidad de que el ítem repasado pueda ser reconocido.
 - Consiste en repetirlo una y otra vez.
 - Es poco elaborado y no tiene efectos importantes en el recuerdo futuro.
 - ◇ Repaso de elaboración:
 - Prepara y elabora la información para que pueda ser recordada en el futuro.
 - La función más importante de este repaso es la codificación, es decir, representar el ítem en la memoria (formar imágenes mentales).
 - Cuando más compleja sea la codificación, mayor es la probabilidad de almacenar la información y su recuperación.

En cuanto al procesamiento de la información en sí, tanto la M.L.P como la M.C.P como la memoria sensorial está en continua interacción:

Memoria sensorial M.C.P M.L.P

1.– Una vez la información entra en el registro sensorial se lleva a cabo:

- una exploración de la información y al mismo tiempo.
- Una asociación en el almacenamiento a largo plazo.

Es decir se está realizando una comparación entre el E que entra con los que hay activados. Esta comparación se va a realizar desde el A.LP hasta el registro sensorial, de este modo se reconoce el E que entra. La información no seleccionada se pierde rápidamente por un proceso de decaimiento.

2.– El segundo paso consiste en el paso del registro sensorial al A.C.P:

- La información que entra en el ACP desaparece rápidamente por un proceso de decaimiento.
- La mayor o menor pérdida de información va a depender del sujeto.
- En el ACP el control es ejercido mediante la repetición o repaso de la información.
- Cuando más tiempo permanezca la información en él, más fácil es que sea transferido al ALP.

3.– El tercer paso consiste en el paso de la información al ALP:

- El paso se da mediante procesos de control como el ensayo, codificación, decisión... si estos pasos no se dan la información se olvida.
- Lo que contiene el ALP se considera relativamente permanente aunque en ocasiones esté inaccesible.
- La información se suele codificar en términos de sus características semánticas.
- La función del ALP es:
 - ◆ Explorar la información que entra en el registro sensorial.
 - ◆ Proporcionar almacenamiento a la información proveniente del ACP.

4.– Finalmente se produce la integración de la información.

En ocasiones el sujeto también puede realizar el paso de la información del ALP al ACP, que es lo que ocurre cuando pensamos.

Se supone que la información que llega a la MLP no se pierde, pero el sistema no es estático sino dinámico; dependiendo de la familiaridad con determinada información, va a estar más o menos accesible.

La recuperación puede darse:

- En paralelo: los tiempos de búsqueda no van a aumentar con el número de ítems.
- En serie: el tiempo aumenta conforme aumenta el número de ítems.

Otra de las cuestiones a destacar son los trabajos de **Miller y Peterson**:

- **Peterson**: investigó la retención de palabras y la interferencia; pretendía demostrar que incluso cuando el número de ítems estaba en el rango de la capacidad de la MCP, también se producía olvido. La condición que favorece al error es la presentación de numerosos estímulos adicionales (distractores) tras haber presentado los E objetivo de recuerdo.
- **Miller**: mediante diversas pruebas de memoria concluyó que la capacidad de memoria era de 7–2 elementos. Esta aparente invarianza de la amplitud le llevó a considerar que la capacidad de MCP se tenía que medir por unidades de agrupamiento, lo que denominó Chunk= capacidad 7–2 chunks. Si se utilizan estrategias mnemotécnicas se puede aumentar, al igual que con el entrenamiento.

5.– Elementos y condiciones de aprendizaje: Motivación y Ejecución:

La motivación es el proceso que pone en marcha el desarrollo de lo aprendido. Hay una relación entre motivación–recompensa–ejecución.

Los factores o condiciones que influyen en el aprendizaje son 4:

- **1.– Motivación o intención de aprender:**
 - ◆ Aprendizaje Intencional vs Incidental:

– Incidental: no existe la intención de aprender por tanto el sujeto no atenderá selectivamente a la información.

– Intencional: se da cuando hay motivación interés por aprender.

Las variables críticas son las instrucciones y los incentivos que se dan a los sujetos, en función de estas varía la actuación.

La repercusión de la diferencia entre llevar a cabo un aprendizaje incidental o un aprendizaje intencional se ve claramente cuando comparamos Recuerdo / Reconocimiento:

- ◆ en las tareas de reconocimiento no hay diferencias entre el aprendizaje incidental / intencional.
- ◆ En el caso del recuerdo el aprendizaje es mejor en el grupo intencional.

En general a mayor motivación mejor elaboración de la información.

- **2.– Conciencia del aprendizaje:**
 - ◆ Según **Greenspoon** : en el caso humano los refuerzos actúan como en los animales. No es necesaria la conciencia para que el Rf tenga su efecto. Los sujetos no se enteran de que son reforzados.
 - ◆ Posteriormente, otros investigadores empleando una técnica más metodológica, consideraron que la conclusión de **Greenspoon** fue demasiado precipitada; parece que los cambios

observados realmente dependen del nivel en que los sujetos se han enterado de la contingencia aplicada en la ejecución: a mayor contingencia aprendida, mayor su ejecución, por tanto no somos automáticos en nuestra ejecución.

• **3.– Demora del reforzamiento:**

- ◆ si el reforzador tarda en llegar tras la emisión de una respuesta, la adquisición de esa contingencia no consolida el aprendizaje.
- ◆ En animales a mayor demora menor aprendizaje; en humanos el espacio de tiempo entre R y Rf afecta de otro modo, es decir la contigüidad temporal no es tan importante como en animales, ya que durante ese tiempo podemos relacionar eventos, analizar y ligar la información.

• **4.– Valor de los incentivos:**

- ◆ En animales y también en niños a mayor magnitud de la recompensa mejor aprendizaje.
- ◆ En humanos adultos la magnitud de la recompensa no opera exactamente igual, ya que en ellos influye en el grado de atención selectiva. Lo importante en humanos es variar el valor de la recompensa.

6.– Tipos de aprendizaje:

Hearst considera que en el caso animal se habla de: habituación, sensibilización, CC, y operante. En el caso humano hay que hablar de 6 tipos de aprendizajes:

- 1.– Aprendizajes no asociativos:
 - ◆ Habituación.
 - ◆ Sensibilización.
 - ◆ Pseudocondicionamiento.
- 2.– Aprendizajes asociativos:
 - ◆ Condicionamiento Clásico.
 - ◆ Condicionamiento Operante.
- 3.– Aprendizaje vicario o por imitación.
- 4.– Aprendizaje verbal: el uso del lenguaje introduce condiciones de acción y una función simbólica.
- 5.– Aprendizaje Conceptual: como aprendemos conceptos como razonamos.
- 6.– Aprendizaje Motor.

7.– El aprendizaje y su relación con otros conceptos psicológicos:

En la vida cotidiana todos los procesos psicológicos básicos (memoria, aprendizaje, atención...) están en constante interacción.

La entrada de E afecta al análisis perceptivo de los mismos; pero para que este sea útil ha de ser analizado en la MCP. Si interesa retener la información en la MCP se ha de dirigir hacia la MLP, lo que implica que la información se traslade en forma de efectores, lo que da lugar a poder ejecutar una conducta posteriormente.

Todo ello requiere la participación del sistema atencional y de procesamiento;

Sistema atencional y de procesamiento.

Input

Análisis Memoria de

Perceptivo trabajo

Efectos

M.L.P Conducta

La relación aprendizaje – memoria con otros procesos cabe entenderla a 2 niveles: sincrónico y diacrónico.

SINCRÓNICO:

- Como entran en juego todos los procesos a la vez.
- Para que un estímulo sea relevante, se requiere un proceso de arriba –abajo o abajo –arriba. Este proceso tan sólo se lleva a cabo proporcionando los recursos atencionales determinados. Esto se guarda y luego se utiliza para emitir la respuesta adecuada.
- El aprendizaje forma parte de todos los procesos cognitivos, y permite la extracción de la información– modificación de la memoria– modificación de los propios sistemas de procesamiento de la información, (todo lo que permite extraer y modificar la información).
- Determinados planteamientos han establecido relaciones entre aprendizaje e inteligencia. Se ha definido inteligencia, en ocasiones, como la capacidad para aprender. La gente con una mayor capacidad de transferencia y de generalización obtienen una puntuación de CI más elevada.

DIACRÓNICO:

- Intenta estudiar hasta que punto son importantes cada uno de los procesos
- Se considera que hay interacción ente el medio y la herencia.
- El aprendizaje ha ido cambiando a lo largo del tiempo, determina la evolución de los otros procesos psicológicos. Nacemos con una dotación bastante elemental y la vamos refinando gracias al aprendizaje.
- Hay que distinguir entre la modificabilidad de los mecanismos de aprendizaje y la información que adquirimos con esos procesos de aprendizaje. Los mecanismos se van modificando a medida que vamos creciendo. P.e: en el caso de la atención, la maduración va a permitir el desarrollo que le permita ser selectiva. Sin el aprendizaje no se podría mejorar la atención.
- Durante toda la vida se adquieren conocimientos, pero no durante toda la vida se modifican los mecanismos psicológicos, ello está en relación con la madurez.

Desde ambos criterios (sincrónico y diacrónico) el aprendizaje tiene 2 funciones:

- elemento inherente del resto de procesos psicológicos. Los otros procesos psicológicos no tienen sentido sin el aprendizaje, puesto que es él mismo el que permite transformarse y mejorar.
- Permite producir los elementos del conocimiento con los que vamos a representar el mundo externo (adquirir nuevos conocimientos).

–TEMA 3– TIEMPO DE REACCIÓN: LA MEDIDA EN EL PARADIGMA COGNITIVO

1.– Introducción. Evolución histórica:

El TR es una de las medidas más importantes desde el punto de vista cognitivo. La medida del tiempo en diversas tareas y operaciones nos permiten conocer aspectos y procesos no observables.

Los primeros en interesarse por el tiempo de reacción fueron los astrónomos:

- **Bessel**: en 1823 acuñó el término ecuación personal que era una forma de corregir la varianza de error al medir el TR; redujo de este modo la variabilidad. A partir de él se abrió la puerta al uso del TR.
- En 1860 **Galton y Wundt** trabajaron el TR:

◆ **Galton:**

- ◇ Se interesó por el estudio de las diferencias individuales y la naturaleza.
- ◇ Siguió la Psicología Diferencial.
- ◇ Utilizó el TR para la medida de las diferencias individuales en diversas facultades humanas. Buscaba un índice que pudiera ser el indicador de la capacidad mental general de la persona. Pero observó que la utilización del TR simple producía mucha variabilidad, por lo que a pesar de ser una medida mental no le interesaba por sí mismo, no se podía considerar como un indicador de la inteligencia.
- ◇ También se interesó por saber hasta que punto las características físicas y motrices estaban determinadas por la herencia.

◆ **Wundt:**

- ◇ Quería descubrir leyes generales de la mente y de la conducta aplicables a todo el mundo.
- ◇ Fue el padre de la Psicología Experimental.
- ◇ No le interesaban las diferencias entre los individuos ya que estas son varianza de error, le interesaba encontrar leyes de aplicación universal y puso el énfasis en el experimento.
- ◇ Su método pertenece a una teoría estructuralista: el estudio lo llevaba a cabo mediante la introspección (los sujetos en el laboratorio debían decir lo que les pasaba por la mente; pero vio que era muy difícil hacer coincidir el TR con lo que el sujeto decía.

Debido al predominio del estructuralismo, prevalecía la introspección ante el TR, el cual quedó en desuso.

◆ **Donders 1860:**

- ◇ Propuso que entre el E y la R hay una serie de procesos que se pueden descomponer.
- ◇ Usando el TR como método, se puede conocer el tiempo que tarda cada uno de esos procesos. Método Sustractivo.

En esta línea de trabajo se han mantenido paralelas hasta que **Cronbach** realizó la distinción entre:

- ◆ Psicología Experimental: se estudia la influencia de unas variables sobre otras a partir de la manipulación de las mismas.
- ◆ Psicología Diferencial: el estudio es correlacional.

Posteriormente el TR tuvo un seguimiento sólo a nivel funcionalista (estudio de las con las R pero sin deseo de realizar inferencia sobre las funciones mentales).

A principios de nuestro siglo destacan **Paulov y Thorndike**: a ellos les interesaba el estudio de la conducta observable y no el TR, por lo que se perdió interés por el mismo mientras predominó el paradigma conductista. El TR estuvo abandonado durante más de 50 años.

Ya en los 70, los psicólogos cognitivos **Stenberg y Postner** recuperaron el interés por el TR. **Stenberg** intentó descomponer procesos mentales. **Postner** se le conoce por la Cronometría Mental, intenta analizar los procesos que median entre la llegada del E y la R.

En la actualidad nos encontramos con 3 líneas de investigación:

- El TR como una variable pendiente en sí misma:
 - ◆ Se intenta conocer las propiedades del TR.
 - ◆ La idea es no ignorar la naturaleza del TR cuando se pretende utilizarlo para conocer las actividades del sujeto a nivel cognitivo.

- La Cronometría Mental (Postner):
 - ◆ El TR como una técnica de análisis dentro de la Psicología Experimental Cognitiva.
 - ◆ Pretende estudiar el curso temporal del procesamiento de la información en el ser humano.
 - ◆ Recientemente, la Psicología experimental cognitiva lo utiliza para descomponer los diversos procesos implicados en una tarea. El TR sirve como medio para descomponer la tarea.
 - ◆ El supuesto general de la Cronometría Mental: El procesamiento mental ocurre en tiempo real y sigue una serie de estados, de tal manera que se puede medir el tiempo total empleado desde el inicio hasta el final de la tarea. Podemos descomponer los pasos que el cerebro da cuando procesa información. El cortex es la principal fuente de demora, tiene que ver con la cognición. La información llega rápido al cerebro pero tardamos en procesarla.
- El TR como método para medir las diferencias individuales en actividades mentales:
 - ◆ Incluso en grupos muy homogéneos, la variabilidad en los TR es muy notable (sólo el 15% de los resultados se debe a la tarea).
 - ◆ Las diferencias se estudian a través de métodos correlacionales. A partir de los resultados se intentan identificar las fuentes que permitan que aparezcan diferencias entre las personas.

2.- TIEMPO DE REACCIÓN. CONCEPCIÓN TRADICIONAL:

2.1.- Elementos, metodología y variables del TR:

Definiciones de TR:

- **Warren** : TR es *el intervalo de tiempo que transcurre desde el inicio de un E hasta el comienzo de una R abierta e intencional por parte del observador*. Problema de esta definición es el término ambiguo de intencionalidad.
- Otra definición actual es: *la mínima cantidad de tiempo necesaria para que un observador de una R correcta*. Esta definición descarta los ensayos con error. Problema en la mínima cantidad de tiempo ya que debe haber un consenso de lo que esto significa.

En cuanto a los paradigmas clásicos del TR encontramos 4:

- TR SIMPLE (el más elemental):
 - ◆ Es el conocido por **Donders** como tipo A.
 - ◆ Solo tiene un E y una R posible: cada vez que aparece el E se tiene que dar una R.
 - ◆ El E se llama E imperativo.
 - ◆ Se utiliza también un E preparatorio o señal de aviso. El intervalo de aparición de este debe ser aleatorio, puesto que si no es así el sujeto aprende a anticipar la aparición del E. El intervalo que se suele utilizar está entre 1 y 4 segundos.

TR

Ex ----- Ey R TR SIMPLE

Estímulo estímulo

Preparatorio imperativo

Intervalo

de aviso.

- ◆ El E preparatorio debe ser de una modalidad distinta a la del E imperativo.

◆ El TR es desde que empieza el E imperativo hasta que se emite la R.

• TR DE DISCRIMINACIÓN:

◆ Para **Donders** sería el tipo C.

◆ Hay 2 E y 1 R. Sólo ante uno de los 2 E es ante el que se debe emitir una R y ante el otro abstenerse. Sólo hay una R posible como válida lo que produce que haya posibilidad de error. Para minimizar el error lo que se hace es dar las instrucciones adecuadas, no obstante, es algo complicado.

E E'

Error

R

• TR NO DISCRIMINATIVO:

◆ Existen 2 E diferentes y hay que responder ante los 2 la misma R. Es un paradigma muy poco utilizado.

E1 E2

R

• TR DE ELECCIÓN:

◆ Es el conocido Tipo B de **Donders**.

◆ Hay 2 o más E que demandan R diferentes, tenemos que decidir cual es la R correcta para cada E.

◆ Dentro de este tipo de preparaciones hay que distinguir entre 2 tipos, a partir de la compatibilidad E-R:

◇ Si a E1 le corresponde la R2 hay compatibilidad.

◇ Si a E2 le corresponde la R1 no hay compatibilidad puesto que el lado de presentación del E es inverso al lugar donde se ejecuta la R.

E1 E2 E1 E2

R1 R2 R2 R1

Máxima compatibilidad mínima compatibilidad

Existen unos aparatos con 2 contadores que permiten diferenciar entre tiempo de decisión y tiempo motor:

$TR = TD + TM$

Tiempo de decisión: es mayor que el tiempo motor.

Tiempo motor: apenas lo podemos cambiar por mucha práctica que tengamos.

Variables que afectan al tiempo de reacción:

• 1.- Variables que afectan a factores preparatorios:

◆ Hay que hacer referencia al set preparatorio: es el estado que presenta el sujeto por lo que a atención y a expectativas respecta justo antes de que aparezca el E elicitor.

- ◆ El set preparatorio va a depender en gran medida de las instrucciones proporcionadas por el investigador.
- ◆ Los TR son mucho mejores cuando hay un estímulo preparatorio. El intervalo de aviso entre estímulos ha de ser aleatorio (entre 1 y 4 segundos).
- ◆ La modalidad de la señal de aviso también afectará al TR, debe ser diferente a la de E imperativo.
- ◆ La intensidad y duración del E preparatorio no debe ser mayor que la del E imperativo.
- ◆ El intervalo entre ensayos debe ser lo suficientemente reducido como para no aburrir y lo suficientemente amplio como para no agotar. Se considera que ha de ser mayor que el intervalo existente entre el E preparatorio y el elicitor o imperativo.
- 2.- Variables que afectan a factores estimulares:
 - ◆ La modalidad sensorial del estímulo afecta al TR:
 - ◇ Si el E imperativo es visual (mecanismo químico) el TR es más lento que si es auditivo (mecanismo mecánico).
 - ◇ Cuando el E imperativo es visual: los TR también cambiarán si el E se presenta en la fovea o en la periferia (más rápido en la fovea).
 - ◆ La intensidad: si aumenta la intensidad y la duración los TR son menores, disminuyen.
 - ◆ La complejidad: a más complejidad, más TR, es decir cuantas más alternativas o menos discriminable sea el E imperativo los TR serán mayores.
 - ◆ Ley de Hick: el TR crece linealmente con el número de bits de información. $\text{Bit} = \log_2$ al número de alternativas: con 2 alternativas 1 bit de información, con 4 alternativas 2 bits de información
- 3.- Variables que afectan a factores de la respuesta:
 - ◆ La R se va a ver facilitada por la existencia de tensión muscular, que es un indicador de arousal o activación cortical. La tensión produce un pequeño temblor en los dedos que facilitan la R. Esto sería bueno siempre y cuando no se supere el nivel óptimo.
 - ◆ Concentración: a más concentración menos TR.
 - ◆ Motivación: cualquier tipo de motivación externa hace que mejoren los resultados.
 - ◆ Práctica: es otra variable que mejora la R. En todos los experimentos se deben hacer unos ensayos de práctica. Cuando más compleja es la tarea más practica se necesita para realizarla correctamente.
- 4.- Variables extrínsecas del organismo:
 - ◆ La Anoxia: produce TR más altos, sobre todo en los tiempos de elección.
 - ◆ Las drogas: hay drogas que mejoran la ejecución como el tabaco, la cafeína, la cocaína.... hay otras que lo empeoran como los antidepresivos.
 - ◆ El alcohol es bifásico, es decir, al principio mejora el TR pero luego lo empeora.
- 5.- Variables intrínsecas:
 - ◆ La edad afecta al TR de forma gradual, la curva que relaciona el TR con la edad es negativamente acelerada. Desde los 25 a los 55 años son más o menos estables pero va aumentando a partir de la misma.
 - ◆ Sexo: en general los hombres tiene mejores TR que las mujeres. Pero al separar el tiempo de decisión del tiempo motor, se observa que las diferencias aparecen marcadas por el tiempo invertido en la ejecución motora.
 - ◆ Temperatura: a mayor temperatura menor TR.
 - ◆ Comida: después de comer los tiempos se enlentecen, aumentan.
 - ◆ Estructura física: las personas más delgadas suelen obtener mejores TR.

Los factores que suelen enlentecer el TR tienden a aumentar la variabilidad ensayo a ensayo, y dificultan la obtención de la medida del TR.

3.- Tiempo de Reacción y Procesos Cognitivos:

- En términos generales el TR es la cantidad de tiempo transcurrido desde la aparición de un E hasta la iniciación de la R correspondiente.
- Una tarea de TR delimita claramente el E y la R y es susceptible de un análisis meramente funcional. De hecho, se ha estudiado intensamente la influencia de distintas variables estímulares (modalidad sensorial, intensidad,...) y de respuesta (número de alternativas,...) consiguiendo conocimientos de gran utilidad.
- Sin embargo, actualmente el interés por el TR ha nacido del Índice Objetivo de Procesos Mentales. El origen de este enfoque data del 1869 y llegó a la psicología importado de los estudios fisiológicos de **Helmholtz**.
- **Müller**: fisiólogo del siglo XIX afirmó que la velocidad de conducción de un nervio (o velocidad de transmisión neuronal) es tan corta que no se puede medir.
- **Helmholtz**: por el contrario, poco después demostró que esa velocidad no era tan infinitamente corta, sino que era limitada y medible. La midió utilizando el TR como variable dependiente y llegó a la conclusión de que era de 100m/seg.
- **Donders**: su experimento supuso un cambio muy importante en el sentido de dar el primer paso en medir los procesos mentales.

4.- El método de sustracción de Donders:

Donders realizó experimentos utilizando tareas de TR ya en 1868. su trabajo representa el primer intento serio de analizar y medir los procesos que componen una tarea simple. Cada tipo de tarea estaba compuesta por diferentes series de procesos mentales.

- TAREAS TIPO A (de TR simple):
 - ◆ Un E una R.
 - ◆ Implica un proceso de detección (o percepción).
 - ◆ Formada por 2 componentes:
 - ◇ Percibir el E.
 - ◇ Ejecutar la R.
- TAREAS TIPO C (de TR de discriminación):
 - ◆ 2 o más E, pero sólo una R.
 - ◆ Implica procesos de detección y discriminación.
 - ◆ Formado por 3 componentes:
 - ◇ Percepción.
 - ◇ Decisión.
 - ◇ Ejecución de la R.
- TAREA TIPO B (TR de elección):
 - ◆ 2 o más E y 2 o más R.
 - ◆ Implica procesos de detección, discriminación y elección.
 - ◆ Formado por 4 componentes:
 - ◇ Percepción.
 - ◇ Decisión.
 - ◇ Selección de R.
 - ◇ R motora.

Donders predijo que el TR asociado a cada una de las tareas sería una función lineal del número de procesos implicados en la misma:

TR elección > TR discriminación > TR simple

B C A

Para descubrir cual era la cantidad de tiempo que se tardaba en cada estadio, planteó ir restando cada uno de los procesos más sencillos a su proceso superior o posterior: técnica de sustracción, es decir, utilizando la técnica de sustracción pudo calcular el tiempo necesario para cada proceso.

- Tiempo de discriminación = $C - A$; T de elección . T tarea simple.
- Tiempo de discriminación = $B - C$; T tarea elección – T de discriminación.
- Tiempo de percepción = no lo podemos medir, puesto que también incluye la latencia de los órganos sensoriales y la ejecución de la R.

Donders aplicó la lógica de **Helmholtz**, y merece ser recordado por demostrar :

- Mostrar que las tareas pueden dividirse en sus procesos mentales más elementales.
- Descubrir que cada proceso lleva un cierto tiempo para que se pueda llevar a cabo.
- Inventar una técnica de sustracción para medir el tiempo de los acontecimientos mentales.

4.1 Limitaciones del método de sustracción de Donders:

Los supuestos de **Donders**, que limitan su aplicación son los siguientes:

- 1.– El TR total de una tarea compleja se considera compuesto de un conjunto fijo y finito de tiempos correspondientes a distintos procesos o niveles de procesamientos.
- 2.– Los niveles de procesamiento están organizados de forma serial; cada proceso comienza cuando el anterior ha terminado. Esto impide que sean paralelos.
- 3.– El tiempo empleado por un determinado proceso es independiente del tiempo empleado por los demás procesos, es decir, el tiempo que se tarda en percibir no tiene nada que ver con el tiempo que se tarda en elegir. Esta independencia implica que el tiempo de la tarea es igual a la suma de los tiempos empleados en cada uno de los procesos intervinientes.

Sólo en el caso de que estas condiciones se cumplan es posible descomponer el TR total aplicando el método de sustracción.

Junto a estas limitaciones hay también algunas deficiencias:

- No aporta pistas para identificar los procesos que están implicados en la tarea compleja.

No obstante es un método que se sigue utilizando, resulta útil por ejemplo en la verificación de sentencias o búsqueda de memoria semántica.

5.– La teoría de la información:

Shanon intentó definir la información en términos preciso. Indicó como cuantificar de forma exacta la información.

La información estaba relacionada de forma directa con la incertidumbre:

- cuanto más inseguro o más alternativas existen, más incierto es el resultado y por tanto hay un aumento de transmisión de la información.
 - ◆ A más número de alternativas, más cantidad de información, más incertidumbre.
 - ◆ Por ejemplo: $3+3=6$ no es información porque no hay incertidumbre.

¿ Quien ganará el derbi? Si hay información por que hay incertidumbre.

Utilizó el bit en términos logarítmicos: cada vez que doblemos el número de alternativas tenemos un bit de información:

- 2 alternativas : 1 bit.
- 4 alternativas : 2 bit
- 6 alternativas : 3 bit
- 8 alternativas : 4 bit

La incertidumbre:

- Es el logaritmo en base 2 de $K I = \log_2 k$.
- Depende de la probabilidad de cada alternativa $I = - \sum P_i \log_2 P_i$.

Así podemos decir que la incertidumbre depende de:

- Número de alternativas (aumenta el número de alternativas, aumenta la incertidumbre y aumenta la información).
- Probabilidad de cada alternativa.

Todo este planteamiento fue el que le llevó a Hick a plantear su teoría:

el TR aumenta en función del número de alternativas. El ser humano tiene una capacidad limitada.

Tanto **Sanon** como **Hick** consideran que:

- Hay un canal de capacidad limitada.
- Si aumenta la información o la incertidumbre el TR es más lento.
- Consideran al ser humano como pasivo en cuanto al proceso de la información.

(esto cambia más tarde con el método de **Stemberg**).

6.- DESCOMPOSICIÓN DE LOS PROCESOS MENTALES:

6.1.- El método de los factores aditivos:

El método de los factores aditivos fue propuesto por **Stemberg** entorno al 1969. partió del trabajo de **Donders** y aceptó sus 3 supuestos:

- Existencia de distintos niveles de procesamientos.
- Serialidad en la forma de organizar los procesos.
- Aditividad de los tiempos asociados con los procesos intervinientes.

Pero por otra parte, trató de fundamentar el supuesto de aditividad: trató de buscar un referente externo (V. Independiente) a los procesos implicados en una tarea. Pretendía ligar cada proceso con una VI, para así poder manipular mediante ellas:

VI PROCESO 1 PROCESO 2 VI

Tras encontrar las VI, tendrá que manipular cada una de ellas a distintos niveles; esto se expresa en un diseño factorial(combinar los niveles de una variable con los niveles de otra). El resultado proporcionara la información acerca de la aditividad del efecto de las variables.

Se quiere estudiar la influencia sobre el TR (VD) de la intensidad de un E visual y del tipo de R (VI).

VD = TR

VI 1= intensidad del E --- Baja o Alta

VI 2= Tipo de R – Botón o interruptor.

	botón	interruptor	
Alta	X11= 150	X12= 180	X1= 165
baja	X21= 200	X22= 230	X2= 215
	X1= 175	X2= 205	

Las comparaciones marginales informan sobre el efecto de las variables por separado.

Si tenemos en cuenta las dos condiciones de intensidad, vemos que las medidas marginales nos dan el efecto de cada una de ellas. Entre ambas hay una diferencia de 50 msg; así podemos concluir que cuando la intensidad es alta se tarda menos en responder.

Si tenemos en cuenta las condiciones de respuesta, observamos que hay una diferencia entre ambas de 30 msg; podemos concluir que es más rápido responder por medio de n botón que por medio de un interruptor

Pero también nos interesa ver si hay interacción entre las mismas. Ello se comprueba observando si las diferencias marginales se mantienen constantes en los niveles de la otra variable; o si por el contrario cambian, es decir hay interacción.

Por ejemplo : $150 - 200 = 50$ / $180 - 230 = 50$.

Si las diferencias se mantiene constantes podemos concluir que son independientes, es decir, no interactúan

El paralelismo entre dos rectas indica que no hay interacción entre las 2 VI, y que el efecto de una se suma a la otra

Independientes: se suman

Si las rectas se cruzan, nos da a

Entender que las 2 VI interacción

(los valores de un factor dependen

del otro) y por tanto deberíamos

multiplicarlas

Dependientes: se multiplican

Experimento de reconocimiento de ítems de **Stemberg**:

Stemberg aplicó su método a varios tipos de tareas, pero la de más influencia ha sido la tarea de reconocimiento de ítems.

Consiste en presentar al sujeto una serie de ítems a memorizar (conjunto positivo). Inmediatamente después se le presenta un único dígito (E). El sujeto debe responder si el E formaba parte o no del conjunto positivo.

El primer paso del método consiste en hacer un análisis lógico de los procesos implicados en la tarea:

E Codificación Búsqueda Decisión Organización R

de R

El segundo paso es buscar las variables que afecten a dichos procesos:

- Codificación: planteó variar la presencia del E, como el tamaño.
- Búsqueda: cambiando el tamaño del conjunto positivo; al aumentar el tamaño más costará localizarlo.
- Decisión: se pueden utilizar ítems que pertenezcan al conjunto positivo y otros que no.
- Organización: variar la probabilidad de que salga un E positivo o negativo.

Stemberg estudió la relación entre estas variables y encontró que no había interacción entre ellas, concluyendo por ello que cada una afectaba a un proceso diferente.

CONCLUSIONES:

- Crecimiento del TR con el aumento del número de ítems: procesar lleva su tiempo. El TR crece con el aumento del conjunto positivo: crece de manera lineal en función del tamaño. Ese crecimiento es fijo dependiendo de cada dígito que se añade.
- Búsqueda serial exhaustiva:
 - ◆ Cada dígito es comparado con todos los que están en la memoria. Aunque el procesamiento es muy rápido hay un incremento que se puede medir. Si la búsqueda fuera en paralelo la pendiente sería 0 y no habría incrementos al añadir dígitos. Esto demuestra que la búsqueda es serial.
 - ◆ Es exhaustiva ya que se tarda lo mismo en responder si que en responder no.

6.2.– Críticas y utilidades del método de Stemberg:

Este método se ha aplicado a una gran variedad de situaciones:

- Es un buen método para contrastar hipótesis: permite descartar las poco probables y aceptar las más probables.
- Permite diseñar variables que afecten externamente, aunque no se trata de un método general , para suplirlo han surgido otros modelos pero este no es el único que no se considera general puesto que se da por sentado que no hay un modelo que pueda explicarlo todo.

Algunos puntos que el método de **Stemberg** no tuvo en cuenta:

- Cuando los ítems positivos pertenecen a categorías conceptuales (semánticas), las personas buscan en las categorías, parándose en la que se encuentra el ítem buscado. Es decir se trata de una búsqueda autodeterminada.
- Cuando el sujeto tiene práctica con E sencillos, la pendiente que marcaría el incremento de TR llega a ser 0.
- Cuando la probabilidad de los ítems del conjunto positivo es desigual, el TR es más rápido ante los ítems más probables.

El método de **Stemberg** bajo condiciones experimentales funciona muy bien. Tiene, también mucha

importancia el hecho de que **Stemberg** animó a la comunidad científica a investigar la descomposición de los procesos mentales.

Demostró que el método de los factores aditivos es de validez convergente ampliamente aplicable.

6.3– La interacción velocidad–precisión en la interacción:

Fitts intentó estudiar en tareas de TR como se comportaban 3 grupos a los que se les daban instrucciones diferentes; los manipuló mediante incentivos:

- G1: se enfatizaba la velocidad.
- G2: se enfatizaba la velocidad pero de forma más moderada: precisión.
- G3: ambigüedad (condiciones normales).

Los resultados fueron los esperados:

TR 2 %error 1

- 3

1 2

Se puede observar que las instrucciones dadas a los sujetos hacen que sus respuestas cambien.

Reducir los errores consume tiempo (aumenta el TR).

Un bajo TR va unido a un aumento en la tasa de errores.

La velocidad va a comprometer la calidad y a la inversa.

Pachella consideró la importancia que tiene las instrucciones, puesto que en ellas se enfatiza la velocidad o la precisión. Define el TR como punto donde se responde más rápidamente pero sin cometer errores.

7.– Situación del TR en la actualidad:

Hoy en día el TR no es un área muy activa de la investigación (en la psicología cognitiva), pero ello no significa que haya desaparecido el interés por el mismo. Lo que ha ocurrido es que se ha producido un cambio en su estatus, actualmente se le considera un instrumento metodológicamente adecuado.

La cronometría mental ha favorecido el uso potente del TR.

El TR se ha usado para:

- medir procesos mentales que ocurren en el cerebro.
- Procesos fisiológicos.
- Para distinguir si el procesamiento es automático o controlado.

La aparición del método de los Factores Aditivos, propuesto por Stemberg, atrajo la atención de los experimentadores, y este método ha sido el fundamental durante los últimos años.

8.– La cronometría mental:

Hace referencia al estudio del curso temporal que sigue el procesamiento de la información en el sistema nervioso humano.

Posner en 1978 llamó a las técnicas de **Donders** Cronometría Mental por estudiar el tiempo que tardamos en realizar operaciones cognitivas elementales.

Este enfoque se basa en varios supuestos:

- Elementos: cualquier tarea puede ser descrita como un conjunto de procesos mentales separados y elementales.
- Tiempo: cada proceso elemental requiere una cantidad determinada y medible de tiempo.
- Serie: los procesos se realizan de uno en uno, siguiendo un orden.
- Adición– Sustracción: el tiempo de los procesos componentes puede ser legítimamente sumado o restado.

Como teoría sobre la resolución de problemas, la Cronometría Mental se basa en la idea de que la resolución de problemas implica una serie de operaciones mentales, tales como manipular y operar con la información en la memoria.

El objetivo de la Cronometría Mental es determinar las operaciones mentales elementales (o procesos) que se utilizan en las tareas cognitivas básicas y medirlos, y aclarar los elementos constitutivos del pensamiento humano (es una metodología importante para saber que procesos se llevan a cabo en la cognición).

TEMA 4 APRENDIZAJE PAULOVIANO EN SERES HUMANOS:

1.– Condicionamiento clásico electrodérmico: La actividad electrodérmica.

La actividad eléctrica de la piel ha sido, y sigue siendo, la señal autonómica más utilizada en la investigación del condicionamiento clásico debido a :

- Su gran simplicidad técnica.
- Su significación psicológica; ya que en cierto modo refleja el grado de activación del SN autónomo simpático.

1.1.– Tipos de actividad electrodérmica:

Los fenómenos eléctricos de la piel son múltiples y pueden ser perfectamente agrupados y clasificados en categorías estandarizada, atendiendo a :

- el método empleado
- el carácter de la medida.

El estudio de los fenómenos eléctricos de la piel se originan en los trabajos de **Féré** y **Tarchanoff**; los métodos empleados son:

El método de **Féré**:

- Consiste en hacer pasar una pequeña corriente eléctrica a través de la piel mediante dos Electrodo colocados en su superficie, registrando la resistencia ejercida a su paso.
- El generador de corriente es una fuente externa al propio organismo, se denomina método exosomático y va a dar lugar a las medidas exosomáticas.

El método de Tarchanoff:

– Descubrió que puede registrarse una corriente eléctrica aplicando 2 electrodos a la piel, sin necesidad de utilizar un generador externo

TEMA 4.– APRENDIZAJE PAULOVIANO EN SERES HUMANOS

1.– LA ACTIVIDAD ELECTRODÉRMICA

La actividad eléctrica, es la señal anatómica más utilizada en seres humanos ya que es simple de tomar y refleja la actividad simpática. Al hablar de actividad electrotérmica, debemos diferenciar entre:

- **Conductancia !** indica hasta que punto el sudor (glándulas sudoríparas) permite el flujo de electrones. La conductancia registra la corriente que fluye por la piel. Se utiliza un voltaje constante y se registra la corriente que fluye a través de la piel. Se mide en Siemens:
- **Resistencia !** se refiere al estado basal de la piel. Se utiliza una corriente de intensidad constante y se registra el voltaje que cambia según sea la sudoración de la piel. Se mide en Ohmios.

Se ha llegado a la conclusión de que la actividad electrotérmica es controlable hasta cierto punto por el sujeto debido al conocimiento por éste de los mecanismos eléctricos y fisiológicos de la piel y de las técnicas de registro electrofisiológico.

1.1.– Métodos para medir la conductancia de la piel:

- **Método de Fere !** consiste en hacer pasar una corriente eléctrica por la piel mediante la colocación de 2 electrodos. Se mide la resistencia de la piel.
- **Método de Torchannof !** indicó que se podía medir la conductancia de la piel sin utilizar agentes externos. Esto lo consiguió midiendo la diferencia de potencial, donde el agente de generación de energía es la piel.

1.2.– Anatomía y fisiología de la piel:

Los componentes de la piel son 3:

- ***Epidermis* !** es la primera capa de la piel y está compuesta por células vivas.
- ***Dermis* !** es la capa donde se concentran la mayoría de receptores. Contiene vasos sanguíneos.
- ***Hipodermis* !** formada principalmente por células grasas y tejido muscular. Es una zona sensible a la presión.

La piel tiene 3 tipos de funciones:

- **Comunicativa !** permite detectar estímulos táctiles, dolorosos, temperatura, etc., comunica al organismo con el medio exterior.
- **Protege del exterior !** la piel nos protege contra posibles radiaciones, etc
- **Función Metabólica !** interviene en la regulación de la temperatura mediante los mecanismos de control vasomotor.

1.3.– Nomenclatura:

- **EDA !** actividad electrodérmica

- EDR ! respuesta electrodérmica
- SCL ! nivel de conductancia electrodérmico
- SCR ! respuesta electrodérmica de conductancia

1.4.– Registro y puntuación de la actividad electrodérmica (3 pasos):

- **Detección** ! consiste en captar la señal biológica mediante sensores (electrodos) colocados en los lugares de mayor concentración de glándulas sudoríparas. A mayor tamaño de los electrodos, se podrá detectar una mayor conductancia.
- **Amplificación** ! se lleva a cabo en 2 etapas: preamplificación y amplificación. En la **preamplificación** se eleva la señal captada con una mínima distorsión de la misma y en la **amplificación** se incrementa la señal todavía más, hasta alcanzar un nivel suficientemente alto como para poder accionar algún tipo de mecanismo de registro.
- **Registro** ! la señal se puede registrar mediante un registro gráfico o mediante CAD (ordenador).

1.5.– Medición de la SCR (4 parámetros):

- **Amplitud** ! es el tamaño de la respuesta. Es la distancia que existe desde el punto en que se inicia la respuesta hasta el punto en que ésta alcanza su máxima intensidad. Refleja la actividad de las glándulas sudoríparas.
- **Tiempo de Latencia** ! es el tiempo transcurrido desde que se comienza a presentar el estímulo hasta que se da la SCR. La respuesta será mayor cuanto menor sea su tiempo de latencia (con una estimulación intensa hay una activación más rápida y potente y por lo tanto un menor tiempo de latencia).
- **Tiempo de Ascenso** ! tiempo transcurrido desde que se inicia la SCR hasta que ésta alcanza su máximo techo.
- **Tiempo de Recuperación** ! tiempo que transcurre entre el pico de la respuesta y su retorno a la línea base.

2.– CONDICIONAMIENTO CLÁSICO ELECTRODÉRMICO

La EDA es la medida más utilizada en el condicionamiento clásico. Los elementos del condicionamiento clásico son: EI, RI, EC, RC. A mayor intensidad de los estímulos, se producirá un mayor condicionamiento.

- **EI** ! se utilizan los que activan el S.N. simpático. Suelen ser estímulos aversivos: ruidos, descargas, etc
- **Intervalos Interestimulares** ! estudian cuando se produce mejor condicionamiento, dependiendo de los intervalos entre EC – EI. Hay 5 casos posibles:
 - **Simultáneo** ! se presentan EC –EI a la vez. No hay condic. clásico porque no se puede prestar atención al EC.
 - **Demora**! se presenta el EI después del EC pero antes de que éste acabe. Es donde más condic. clásico se produce.
 - **Huella** ! el EI se presenta cuando ha finalizado el EC. El intervalo entre la presentación de ambos es la huella. A más huella menos condicionamiento.
 - **Retroactivo** ! el EC se presenta después del EI por lo que éste va a ocultar la presencia del EC y apenas se va a dar condicionamiento.

Si el intervalo interestimular es muy amplio, puede ser que se den luego 3 tipos de intervalo en la respuesta:

- **Primer Intervalo (FIR)** ! es una respuesta de orientación sensible al significado emocional del estímulo. Se dará sobre todo en las primeras apariciones del EC. Abarca entre 1 – 5 seg. desde el comienzo del EC.
- **Segundo Intervalo (SIR)** ! es una respuesta anticipatoria de naturaleza cognitiva. Abarca entre 5 – 9 seg.

- **Tercer Intervalo (TIR)** ! es una respuesta de omisión. Aquí se produce la respuesta incondicionada (RI). Abarca entre 9 – 13 seg.

2.1.– Fases del Condicionamiento Clásico (4)

- **Adaptación** ! se dan las instrucciones y se ayuda al paciente a que permanezca tranquilo. Se selecciona el nivel de intensidad del EI, se colocan los electrodos y se hace un registro breve, (de prueba) de la SCR para que el sujeto se adapte. El sujeto elimina así el estrés y cuando se estabiliza la línea base, se continua y se pasa a la siguiente fase.
- **Habitación** ! hay que detectar la posible respuesta de orientación (RO) que va a ser provocada por el estímulo que va a ser condicionado. Si se da la RO, hay que presentar varias veces el estímulo que va a ser condicionado hasta que ésta RO desaparezca.
- **Adquisición** ! consiste en efectuar los ensayos de condicionamiento, es decir, presentar conjuntamente el EC – EI. El intervalo entre ensayos suele oscilar entre 25 – 35 seg.
- **Extinción** ! se presenta el EC sólo, sin el EI, unas cuantas veces hasta que desaparece la SCR.

3.– PROCESOS COGNITIVOS EN EL CONDIC. PAULOVIANO DE LOS SERES HUMANOS

3.1.– Diseños de Disociación (Brewer)

Los diseños de disociación, permiten diferenciar los efectos de los procesos mentales superiores de los efectos meramente automáticos del apareamiento del EC – EI.

- **Apareamiento Informado** ! se informa al sujeto de la relación de contingencia entre el EC –EI, pero no se presentan en la práctica ninguna vez estos 2 estímulos apareados.
- **Condicionamiento Instruido** ! se le pide al sujeto que de la RC ante la presencia del EC. No se aparean ninguna vez el EC con el EI.
- **Enmascaramiento** ! se somete al sujeto a una de las situaciones normales de condicionamiento, pero se enmascara la relación de contingencia entre el EC – EI mediante instrucciones que lleven al error. El resultado será que los sujetos a los que se ha logrado confundir no mostrarán RO.

4.– APRENDIZAJE EVALUATIVO

Es la transferencia a un estímulo neutro (EC) del tono hedónico de un estímulo significativo, lo cual tendría respuestas conductuales diversas. Informa de lo que es beneficioso y perjudicial , lo cual, se traduciría en términos de preferencias.

- **Asimetrías Hemisféricas** ! el condicionamiento es más eficaz cuando se procesan los EC verbales inicialmente en el hemisferio izquierdo, ó cuando se procesan inicialmente los colores utilizados como EC en el hemisferio derecho.

5.– APRENDIZAJE IMPLÍCITO

Según Martin y Levey el aprendizaje evaluativo se caracteriza por ser un proceso preatencional que no requiere conciencia. El aprendizaje implícito tiene 2 características básicas:

- Ser inconsciente
- Produce un conocimiento que surge de la inducción de la representación abstracta de la estructura ambiental.

Tema 5: APRENDIZAJE INSTRUMENTAL HUMANO

1.INTRODUCCIÓN

1.1 Visión General:

El condicionamiento instrumental consiste en establecer una relación de causalidad entre una Respuesta y una consecuencia. Dicha respuesta y su consecuencia ocurren en una determinada situación o contexto.

Los elementos que participan en un proceso de condicionamiento instrumental son:

discriminativo (en ocasiones)

La relación entre respuesta y consecuencia puede ser:

1.Positiva: Recompensa, castigo

2.Negativa: Omisión, evitación/ escape

La exposición a un procedimiento instrumental suele producir cambios en la probabilidad de respuesta ante la situación. Si la probabilidad de la respuesta se incrementa, se habla de reforzamiento. Si por el contrario, se reduce, o suprime, se habla de castigo.

Los efectos de reforzamiento y de castigo se consideran causados por el aprendizaje inducido en el sujeto por el procedimiento instrumental.

El cambio en la conducta es consecuencia de la percepción de la relación causal dispuesta entre respuesta y consecuencia. Pero ¿Cómo adquirimos los humanos esa relación causal, esa expectativa causal? Hay tres alternativas:

Teoría basada en la regla: La persona aplica algún tipo de regla a la experiencia de aprendizaje para integrar lo sucedido respecto a la respuesta y la consecuencia. Es decir, combina de acuerdo con cierta regla las frecuencias que componen la tabla de contingencia para producir cierta relación respuesta–consecuencia.

Teoría de la contigüidad relativa: La percepción de la relación instrumental se basa en el efecto que la respuesta tenga sobre la demora de la consecuencia. Si la realización de la respuesta va seguida por la consecuencia con un intervalo entre ambos menor que cuando no se realiza, la persona tenderá a percibir una relación respuesta–consecuencia positiva. Si la respuesta va seguida por un incremento de la demora de la consecuencia, tiende a percibirse una relación negativa.

Relación positiva Relación negativa

No !!!!!!! No !!!

!!! !!!!!!!

Teoría asociativa: La persona va formando gradualmente una asociación entre las representaciones mentales de la respuesta y de la consecuencia a lo largo de los ensayos.

Una vez aprendida, la realización causal entre respuesta y consecuencia puede producir algún tipo de respuesta, bien la propia acción que produce la consecuencia o bien la emisión de información relevante ante su requerimiento.

Aunque no se conocen mucho los mecanismos de generación de la respuesta instrumental, se sabe que

intervienen dos factores:

La conducta operante humana está normalmente controlada por la regla verbal que describe la contingencia percibida. Esta regla puede considerarse como el resultado de los procesos de percepción de la relación instrumental.

Es necesario un suficiente nivel de motivación interna y/o externa para la generación de la respuesta. La consecuencia debe constituir una meta alcanzable mediante la realización de la respuesta.

1.2 Evolución histórica del condicionamiento instrumental humano:

En la investigación experimental sobre el condicionamiento instrumental, encontramos tres etapas:

- *Hasta la 1ª mitad del siglo (años 50)*
- *Los años 60 y 70*
- *De los 80 en adelante*

Durante la primera mitad de siglo el estudio de la conducta operante se llevaba a cabo casi exclusivamente con animales. Se trata de la época de hegemonía del conductismo. El hecho de estudiar con animales se debe a la creencia en la universalidad de las leyes del aprendizaje: la conducta operante humana se rige por las leyes encontradas en los animales.

Muy poco a poco fue aumentando el estudio con personas y durante los años 60 y 70 se consolida como línea de investigación. En un principio los estudios se caracterizaron por ser una extensión al campo humano de los procedimientos desarrollados con animales.

La investigación operante humana se enmarcó dentro de un enfoque teórico conductista: El análisis de la conducta (Skinner) que se caracteriza por:

El estudio funcional de las relaciones operantes. Su objetivo es el control y la predicción de la respuesta operante. Se centra en el estudio de la conducta determinada por sus consecuencias.

Empleo de una metodología especial:

–La VD es la tasa de respuestas

–Se utilizan diseños de (N=1) de un solo sujeto en los que cada sujeto pasa sucesivamente por varias condiciones.

Aplicación práctica: Es lo más importante de esta etapa, hay que aplicar los principios encontrados en el laboratorio. Esta aplicación práctica se dirigió fundamentalmente al campo clínico y educativo.

El análisis de la conducta esperaba confirmar los principios encontrados con animales, pero en muchos casos no fue así.

Skinner propuso la distinción entre:

a) Conducta controlada por las contingencias

b) Conducta controlada por las reglas (ha situado el análisis de la conducta operante dentro del presupuesto cognitivo de que la conducta está determinada por el conocimiento.)

Las diferencias encontradas entre la conducta operante humana y la animal desencadenaron un cambio cualitativo en la investigación.

Algunos investigadores han adquirido una visión cognitiva, que ha supuesto un cambio en el objetivo y en los procedimientos de estudio. Esta visión cognitiva se caracteriza por:

Interés por los procesos de adquisición del conocimiento y de generación de la respuesta. El aprendizaje consiste en la adquisición de información.

El conocimiento es el determinante directo de la conducta. Una vez adquirida, la expectativa instrumental es capaz de producir un cambio en la respuesta en cuestión.

Metodología cognitiva:

&La conducta no es el objetivo sino sólo el medio para inferir procesos y contenidos del aprendizaje

&Se distingue *actuación de aprendizaje*, puesto que se puede adquirir un conocimiento sin manifestación conductual alguna.

&Se emplea una metodología deductiva más que analítica.

&El indicador (VD) para conocer los procesos y contenidos implicados ya no es solo la conducta sino también los informes verbales del sujeto a lo largo de los procesos implicados.

&Se emplean diseños grupales

&Se hace uso de la estadística inferencial

&Se basa en el supuesto de procesos generales y considera las diferencias individuales como fuente de error.

Actualmente, el análisis de la conducta y el estudio cognitivo del aprendizaje instrumental coexisten aunque predomina el enfoque cognitivo.

2. LA VARIABLE DEPENDIENTE INSTRUMENTAL

2.1 La respuesta instrumental:

Operacionalmente se define como aquella respuesta modificable por sus consecuencias. La determinación de una respuesta como instrumental se realiza a posteriori, tras comprobar si es modificable por determinada consecuencia.

Normalmente se trata de respuestas motrices, producidas por el sistema esquelético.

A veces se ha caracterizado la respuesta instrumental como voluntaria, aunque en determinadas circunstancias somos capaces de modificar incluso respuestas autonómicas.

Por conveniencia experimental se prefiere como respuesta instrumental alguna respuesta que sea simple, de corta duración (repetible con rapidez y durante largos periodos sin fatiga) y registrable objetivamente.

Skinner sostenía que la respuesta operante por naturaleza en la persona es el habla. Pero el habla ha

resultado ser una respuesta operante muy compleja.

Hay que tener en cuenta que la respuesta es un segmento del continuo de conducta del sujeto. Así, convertimos lo que en principio es un suceso continuo en otro discreto más fácil de procesar.

Para que la respuesta tenga utilidad debe ser objetivamente identificable, por eso es conveniente trabajar con una definición operacional de la respuesta y definirla topográficamente y especificar los instrumentos y operaciones necesarias para su registro.

Registro de la conducta operante:

La forma de registrar la respuesta depende de su topografía, de los medios materiales disponibles y del ingenio del experimentador.

Frecuentemente la respuesta operante tiene una duración muy corta. Por ello se busca alguna forma de registrarla de manera que sea estudiable:

El primer paso consiste en transformar la energía generada por la respuesta en alguna otra susceptible de ser almacenada, por ejemplo accionamiento de un interruptor eléctrico o registro de los movimientos del cuerpo.

El segundo paso consiste en almacenar la señal generada por la respuesta de ello se encarga un aparato especial:

Registro tradicional: Una plumilla dibuja un trazo sobre un papel en movimiento constante. Como la respuesta es mucho más rápida que el papel, los ascensos y descensos son indistinguibles y la respuesta queda registrada como un trazo simple.

Registro acumulativo: Fue ideado por Skinner para evitar los problemas del registro simple sin perder información sobre la conducta. El aparato es una plumilla que realiza un pequeño desplazamiento vertical de amplitud fija sin retorno en cada respuesta. El desplazamiento vertical refleja la frecuencia acumulada de respuesta y su desplazamiento horizontal el tiempo transcurrido. Su principal limitación proviene de la relativa lentitud con la que se mueve el papel, lo que dificulta el análisis de diferencias temporales muy pequeñas.

Hoy en día se utilizan los registros electrónicos mediante ordenador.

Índices de la conducta operante:

La cuantificación de la conducta operante se lleva a cabo mediante varios posibles índices. La elección de uno u otro dependerá de su sensibilidad a la V.I. manipulada.

El registro simple de respuestas permite el empleo de la **frecuencia** y del **tiempo entre respuestas**:

&**Frecuencia**: Se divide el tiempo total del registro en intervalos de cierta longitud y se contabiliza el número de veces que se ha realizado la respuesta en cada intervalo:

F= n° de respuestas

Ud. de tiempo

&**Tiempo entre respuestas**: Se mide el intervalo transcurrido entre cierta respuesta y la respuesta anterior a ella.

Para que dos frecuencias sean comparables deben estar referidas a periodos de tiempo idénticos. Esto hace de la frecuencia un índice poco utilizado ya que esta limitación no la tienen los índices basados en la probabilidad de respuesta.

Índices basados en la probabilidad de respuesta:

%En una situación de ensayos discretos la probabilidad de la respuesta se expresa por la frecuencia de la respuesta dividido entre el número de ensayos, ya que se supone que en cada ensayo la respuesta solo puede ocurrir una vez.

%En una situación de operante libre el tiempo no está parcelado en ensayos de modo que la probabilidad de la respuesta se expresa mediante la frecuencia de respuesta por la unidad de tiempo. A esta fórmula se le denomina **tasa de respuesta**.

Ventajas de la tasa de respuesta:

- Útil cuando se emplea una respuesta que puede repetirse con rapidez y en un amplio abanico de frecuencias de emisión.
- Su registro de análisis es muy sencillo mediante el registrador acumulativo
- Se mantiene constante si se controlan adecuadamente las VI
- Permite numerosos análisis cuantitativos
- Es la VD más utilizada en investigación instrumental

Aunque la tasa de respuesta es la VD más utilizada, no es la única. Además de la frecuencia, el tiempo entre respuestas y la probabilidad de la respuesta se emplean también otras como amplitud, topografía, latencia, perseveración, duración, nº de errores.

En el caso de situaciones con más de una alternativa de respuesta, lo que interesa normalmente es medir la preferencia por una de ellas. Para calcular los índices de la conducta de elección se pueden utilizar dos estrategias:

1. Porcentaje relativo de veces que se escoge la alternativa en cuestión:

- Razón de conducta! Frecuencia con que determinada alternativa es elegida (R1) en relación a la frecuencia de elección a todas las alternativas posibles. La razón de conducta oscila entre 1 (siempre elige esa alternativa) o preferencia exclusiva y 0 (nunca se elige).

$RC = \frac{R_1}{R_1 + R_2}$ – Siendo R₁ y R₂ las frecuencias de

R₁ + R₂ emisión de cada una de las alternativas

- Elección relativa! Derivación matemática de la razón de conducta.

$ER = \frac{R_1}{R_1 + R_2}$

R₂

- Tasa global de la operante! Se utiliza a veces en vez de su frecuencia

$tg = \frac{R}{T}$ – Siendo T la duración total de tiempo de

si a b

Respuesta

no c d

–Regla de la celdilla **a**: consiste en comparar esta frecuencia con las tres restantes. Si es la mayor, la relación es positiva; si es la menor la relación es negativa y si son iguales, los sucesos son independientes

–Regla **a** versus **b**: Consiste en compara la frecuencia **a** y la **b**. Si es **a** superior, la relación es positiva; si **a** es menor, la relación es negativa; y si son iguales los sucesos son independientes.

–Regla de la suma de las diagonales: Consiste en comparar la frecuencia de casos confirmadores con la de desconfirmadores; es decir, **(a+d)–(b+c)**. Si **(a+d)** es superior a **(b+c)**, la relación es positiva, si **(b+c)** es superior a **(a+d)** la relación es negativa y si son iguales no hay relación.

–Regla de las probabilidades condicionales: Se basa en comparar las probabilidades de un suceso cuando el otro ha ocurrido [$a / (a+b)$] y cuando el otro no ha ocurrido [$c / (c+d)$]. Si [$a / (a+b)$] > [$c / (c+d)$] la relación será positiva.

Esta regla es la mejor. Las otras tres reglas pueden llevar a errores en algunos casos.

2.2 El autoinforme verbal:

Desde el punto de vista cognitivo, el condicionamiento instrumental se refiere a la adquisición, a través de la experiencia, de la información acerca de las consecuencias de cierta acción. Se supone que esta información determina la conducta relevante de la persona. Por ello, es útil recoger la información intermedia entre la experiencia y la acción, para conocer los procesos implicados.

A diferencia de los animales, las personas pueden revelar los contenidos cognitivos intermedios mediante el informe verbal.

La psicología cognitiva emplea con mucha frecuencia el informe verbal del sujeto como VD. Consiste en conocer la opinión del sujeto respecto a la contingencia, preguntarle que relación cree que hay entre respuesta y consecuencia.

2.2.1 Variedades en el uso del autoinforme verbal:

–Juicios de contingencia:

En los estudios acerca de los procesos implicados en la percepción de la contingencia respuesta–consecuencia se mide la contingencia percibida por el sujeto tras la exposición a determinada contingencia real.

Esta contingencia puede medirse mediante:

—La respuesta operante del sujeto: Este índice es resultado tanto de los procesos de percepción de la contingencia como los de generación de la respuesta.

—El informe del sujeto sobre la contingencia percibida: En este caso los procesos de generación de la respuesta no están tan implicados.

El informe del sujeto puede ser tanto oral como escrito y se le llama **juicio de contingencia**. Se pide al sujeto

que indique el grado de relación causal que considera han tenido la respuesta y la consecuencia en la experiencia a la que ha sido expuesto. Para ello se le proporciona una escala con límites definidos, por ejemplo:

0-100 Cuando las contingencias son todas del mismo signo

-100-0-100 Cuando hay relaciones positivas y negativas

Los estudios sobre la atribución causal realizan mediciones muy similares a los juicios de contingencia. La única diferencia es que se presenta una situación problema en la que hay varias posibles causas de cierto efecto y el sujeto debe atribuir cuál es la posible causa de una contingencia.

Los juicios de contingencia han sido muy utilizados desde finales de los años 70. Los procedimientos empleados han sido muy diferentes, lo que ha permitido obtener información sobre el efecto de variables procedimentales.

Una posible fuente de sesgo es la forma de realizar la pregunta. Según el tipo de escala utilizada, el sujeto responde de forma diferente.

-Conciencia de la contingencia:

También se emplea el auto-informe verbal del sujeto para medir si tras la exposición a la contingencia operante el sujeto es consciente de ello.

Por conciencia de la contingencia se entiende la capacidad del sujeto de verbalizar cuando es convenientemente interrogado.

Se interroga al sujeto en una entrevista posterior a la experiencia instrumental. Se comienza con preguntas abiertas, de recuerdo, y se termina con preguntas de reconocimiento (para que la forma de preguntar no dirija la respuesta)

El hecho de que un sujeto no sea capaz de verbalizar la contingencia no implica necesariamente que no sea consciente de ella. El factor decisivo es la sensibilidad de la evaluación empleada.

-Regla auto-instruida:

La conducta operante humana está gobernada en la mayoría de los casos por la regla verbal que describe la contingencia entre respuesta y consecuencia. Esto quiere decir que lo que uno se dice a sí mismo en torno a la esencia de la situación, parece influir en la respuesta.

Los estudios sobre este tema han medido la conducta operante y la regla sostenida por sujeto; lo que ocurre es que la regla sostenida no es un suceso objetivamente observable, por lo que se debe inferir a partir de correlatos observables, como el informe del sujeto.

El sujeto informa en una entrevista posterior; se empieza con preguntas abiertas y se acaba con preguntas de reconocimiento.

Hay que tener en cuenta que la expresión verbal de una regla no supone necesariamente que la conducta se vaya a ajustar a ella, sino simplemente que el sujeto cuenta con tal conocimiento.

-Juicios de alternativas y decisión:

Según el punto de vista cognitivo, la conducta de elección es el resultado final de los siguientes procesos mentales:

- Percepción de las alternativas posibles y valoración de cada una de ellas
- El mecanismo de decisión escoge una de las alternativas:
- Mediante el mecanismo de elección se ejecuta la respuesta asociada a la alternativa posible.

El psicólogo cognitivo pide información verbal al sujeto sobre el resultado de los dos primeros procesos:

- Juicio de alternativas: Expresión verbal de la valoración que la persona ha realizado de las alternativas.
- Decisión: El experimentador le da al sujeto el juicio de las alternativas ya hecho y le pide que decida cuál prefiere. Las alternativas se presentan generalmente con su resultado y la probabilidad del mismo.

Ambos se diferencian en el grado de concreción. El juicio de alternativas es más abierto, el de decisión es más cerrado (ya te dan las alternativas, solo hay que elegir).

El psicólogo conductual registra la conducta de elección que la persona realiza colocándola repetidamente ante la situación real.

El empleo del juicio e alternativas y la decisión permiten obtener información sobre los procesos intermedios entre la situación y la conducta de elección. Sin embargo, el juicio o la decisión pueden no coincidir con la elección.

–El informe verbal de la propia conducta:

En ocasiones se ha planteado el empleo del informe verbal del sujeto sobre su propia conducta como VD en vez del registro de esta conducta, pro razón práctica: es más fácil y económico conseguir el informe verbal que registrar la conducta. Además en ocasiones no hay otro modo de hacerlo.

2.2.2 Ventajas e inconvenientes del uso de autoinformes:

La posibilidad de aprovechar el informe verbal en los humanos constituye una ventaja importante sobre los estudios con animales que merece la pena explorar. Pero ello no justifica el que llegue a emplearse sistemáticamente como única variable dependiente, prescindiendo de la conducta instrumental. .

A primera vista, el informe verbal del sujeto parece una medida válida del aprendizaje instrumental. Pero esto, no garantiza que refleje adecuadamente la información del sujeto (no hay garantía de que lo que se dice sea realmente lo que ha ocurrido).

Aunque la probabilidad de engaño deliberado en situaciones de laboratorio es muy pequeña, en ocasiones puede darse una distorsión deliberada.

Además, los auto–informes están sujetos a posibles sesgos involuntarios causados por errores de interpretación, auto–engaño, falsa percepción de la realidad y elaboraciones secundarias.

Una posible solución al problema de fiabilidad de los auto–informes verbales sobre la propia conducta es averiguar bajo qué condiciones se produce una adecuada correspondencia (averiguar la contingencia entre el auto–informe y la regla).

3. VARIABLES QUE AFECTAN AL CI HUMANO: PROCEDIMIENTOS INSTRUMENTALES

A la hora de realizar un procedimiento operante es necesario determinar el valor de una serie de variables susceptibles de influir sobre la VD. Una o dos serán las manipuladas y las demás deberán ser controladas adecuadamente.

Las variables que afectan al aprendizaje instrumental ejercen su efecto sobre al menos uno de los dos subprocesos grupales: la percepción de la realización operante y la generación de la respuesta.

La aplicación de un procedimiento instrumental exige la selección de una tarea adecuada y de los aparatos para llevarlo a cabo, la selección de una muestra de sujetos, la administración de las instrucciones y la exposición a la experiencia o entrenamiento.

3.1 Tareas y aparatos:

Aunque no existe estandarización en las tareas operantes, en la mayor parte de los casos, lo que el sujeto debe hacer es una acción muy simple y previamente aprendida (rápida, que no cueste ni canse), como por ejemplo, pulsar un botón. Esta acción es una tarea que carece de complejidad y que no tiene sentido más que dentro de un contexto de laboratorio.

La simpleza y arbitrariedad de las tareas operantes humanas es una herencia de los métodos empleados en animales. Esta influencia se ha ejercido también sobre los aparatos mediante los que se presentan. En la mayoría de los casos el sujeto trabaja en una pequeña cabina al estilo de la caja de Skinner.

Se coloca al sujeto dentro de una pequeña cabina y se sienta en una butaca. Frente a él hay una consola o unos paneles en los que se sitúan los dispositivos para poder presentar los estímulos discriminativos, ser manipulados como respuesta y dispensar la consecuencia. La respuesta suele ser apretar un botón o dispensar la consecuencia. La respuesta suele ser apretar un botón o palanca y la consecuencia la obtención de puntos canjeables por dinero o créditos académicos.

Actualmente, los ordenadores hacen todas las tareas de registro y programación. Para ello se introduce una tarjeta en el ordenador.

El empleo de ordenadores ha ampliado muchísimo las posibles tareas, que pueden acomodarse así con mayor facilidad al tipo de sujeto o al objetivo de la investigación. Además, cada día se emplean más tareas de simulación, lo que les hace parecer menos arbitrarias. Además este tipo de tareas instrumentales son más realistas y atractivas.

Es importante cómo se plantean los elementos de respuesta (la forma de responder puede constituir un sesgo).

La situación va a depender de: el propio experimentador, la presencia/no presencia del estímulo discriminativo y la contingencia entre respuesta y consecuencia.

3.2 Los sujetos:

Hay que tener en cuenta algunas características de los sujetos:

1 .Experiencia o historia previa

2 .Motivación

3 .Posibles características especiales

1 .Aprendizajes previos: El aprendizaje instrumental humano no sólo depende de la contingencia presente en

la situación sino también de la información previamente adquirida. En el caso animal la historia previa está controlada, pero en el humano no puede controlarse. La historia de aprendizaje anterior puede dar ventajas o inconvenientes al aprendizaje subsiguiente. El juicio de causalidad se reduce sensiblemente si previamente el sujeto ha tenido la oportunidad de observar durante cierto tiempo la ocurrencia de la consecuencia sin que se realice la respuesta: bloqueo contextual (el contexto gana fuerza asociativa con el resultado pero no con la respuesta)

No están suficientemente aclarados los mecanismos por los cuales la experiencia previa afecta al aprendizaje instrumental.

La contingencia percibida tras determinada experiencia es fruto de la interacción entre la información aportada por la situación y lo esperado de acuerdo con las experiencias anteriores.

Las expectativas pueden sesgarse, si son discrepantes, la percepción de la relación de la experiencia actual.

2. *Motivación*: La motivación influye sobre la conducta instrumental. Respecto a su manipulación, hay que distinguir dos tipos de motivación en los estudios instrumentales humanos:

a) La motivación para participar en el experimento.

b) La motivación referida a la actuación del sujeto durante el experimento: Esta motivación se suele conseguir mediante la adecuada manipulación de dos elementos:

1. Instrucciones

2. La consecuencia —valencia hedónica (con refuerzo + se contesta más)

—retroinformación (sobre si la conducta es correcta)

3. *Sujetos de especiales características*: Hacen necesario el empleo de procedimientos también especiales: recién nacidos, deficientes mentales (profundos y casos menos severos), pacientes hospitalizados, niños...

3.3 Las instrucciones

Al comienzo del experimento el sujeto suele recibir instrucciones en las que se le proporciona información sobre la tarea. El contenido informativo de estas instrucciones puede variar considerablemente y constituye un condicionante decisivo del aprendizaje y la conducta instrumental.

La información sobre la contingencia R-C proporcionada por las instrucciones interacciona con la obtenida de la experiencia. Cuando ambas concuerdan, las instrucciones permiten una rápida adquisición de la respuesta y un buen ajuste a la contingencia instrumental.

Los mecanismos por los que las instrucciones ejercen su efecto posiblemente sean complejos. La información proporcionada en ellas puede facilitar la percepción de la contingencia respuesta-refuerzo. Además, se sabe que la autodescripción de esta contingencia gobierna la conducta operante.

Las instrucciones son un potente condicionante del aprendizaje y la conducta instrumental, a veces superior a la contingencia realmente operando.

El investigador debe estudiar meticulosamente la información explícita e implícita que deben contener y su redacción correcta.

3.4 La experiencia (ensayos de práctica):

La experiencia a la que se somete el sujeto durante el entrenamiento constituye uno de los principales condicionantes del aprendizaje, junto con los aprendizajes previos y las instrucciones.

3.4.1 Método de presentación: El entrenamiento instrumental puede disponerse mediante tres métodos de presentación:

- Por ensayo discreto: La respuesta sólo puede realizarse en determinados momentos llamados ensayos. En cada ensayo sólo puede realizarse una respuesta. Se proporciona una señal para que el sujeto sepa que está o no en un ensayo y se dispone de cierto intervalo entre ensayos. Hay un principio y un final delimitados.
- Por ensayos continuos: La experiencia se divide en ensayos con una única respuesta, pero una vez terminado un ensayo comienza el siguiente sin intervalo entre ambos. No hay interrupción entre ensayos.
- Por operante libre: no se disponen ensayos discriminables y el sujeto puede realizar repetidamente la respuesta en cualquier momento del entrenamiento. No hay ensayos discriminables, es todo un continuo. Parece que es el mejor método para que el sujeto llegue a juicios de contingencia buenos.

Es más fácil llegar a un juicio de contingencia cuando se presenta la información de forma resumida.

3.4.2 Relaciones funcionales: En un procedimiento instrumental se disponen relaciones entre estímulo discriminativo (ED), respuesta (R) y consecuencia (C), que ejercen una influencia decisiva sobre el aprendizaje y la conducta:

a) La demora de la consecuencia:

En algunos casos se ha encontrado que el incremento del intervalo de tiempo que transcurre desde que se realiza la respuesta hasta que ocurre la consecuencia deteriora la relación causal percibida y la actuación instrumental. En el castigo, la demora disminuye su efecto supresor.

El efecto deteriorante de la demora no se produce si la respuesta va inmediatamente seguida por un estímulo asociado a la consecuencia o si las instrucciones informan sobre la demora respuesta–consecuencia.

Hay otros casos en que ni los juicios causales ni la probabilidad de respuesta se han visto afectados por la demora de la consecuencia.

La disminución del juicio causal respuesta–consecuencia producido por la demora de la consecuencia se ha atribuido a un deterioro en su asociabilidad a causa de la desfavorable contigüidad entre ambos.

b) La contingencia respuesta–consecuencia:

El experimentador debe definir qué relación causal tendrán la respuesta y la consecuencia. Esta relación suele definirse mediante la diferencia entre dos probabilidades condicionales:

$P(\text{Co}/R)$ Probabilidad de que habiendo respuesta ocurra la consecuencia

$P(\text{Co}/\text{no } R)$ Probabilidad de que no habiendo respuesta ocurra la consecuencia

La contingencia es positiva si $P(\text{Co}/R)$ es mayor que $P(\text{Co}/\text{no } R)$.

La contingencia es negativa si $P(\text{Co}/R)$ es menor que $P(\text{Co}/\text{no } R)$.

La contingencia es mayor cuanto mayor sea la diferencia.

En un procedimiento de ensayos el control de la contingencia respuesta–consecuencia por parte del experimentador es muy sencillo. Se administrarán las consecuencias o no en función de lo que haga el sujeto, de acuerdo con la contingencia preestablecida.

En el caso de los procedimientos de operante libre el control de las probabilidades condicionales es mas complejo, ya que está claro cuando el sujeto realiza la respuesta pero no cuando no la realiza.

Para solucionar el problema Hammond ideó una variante del método de operante libre consistente en dividir el tiempo de entrenamiento en sucesivos intervalos de un segundo. Si transcurrido un determinado segundo el sujeto realiza la respuesta, se administra la consecuencia, de acuerdo con $P(\text{Co}/R)$. En caso contrario, de acuerdo con $P(\text{Co}/\text{no } R)$.

c) Otros sucesos concurrentes:

La asociación entre la respuesta y su consecuencia puede verse afectada si el procedimiento operante incluye otros sucesos más o menos relacionados con la consecuencia. En primer lugar, puede tratarse de otras respuestas alternativas, lo que convierte a la tarea en un problema de elección. Cuando existen otras respuestas alternativas, la realización de una respuesta depende no solo de su consecuencia sino si se pide a la persona que escoja la alternativa preferida, escogerá aquella con mayor valor subjetivo. Si la ocasión de elegir se repite en el tiempo, las respuestas elegidas se distribuirán entre las alternativas de forma que sea máximo el beneficio conseguido a la larga.

En algunos casos el procedimiento incluye otras posibles causas de una misma consecuencia. Aquí pueden darse efectos de asociación causal selectiva. La respuesta y la consecuencia se producen siempre en el marco de cierto contexto. Se produce un fenómeno llamado bloqueo contextual porque el sujeto atribuye la ocurrencia de la consecuencia en ausencia de respuesta, al contexto, que se convierte en una causa competidora con la respuesta.

–Otro fenómeno dentro de la selectividad causal es el efecto de la señal. Cuando se dispone una contingencia nula entre respuesta y consecuencia el juicio de causalidad respuesta–consecuencia aumenta si cada vez que va a ocurrir la consecuencia en ausencia de la respuesta va precedida por una señal (tono breve)

–Otro fenómeno de competencia causal es el efecto de la validez relativa. Cuando una señal es un predictor perfecto de la consecuencia, resta valor a la propia contingencia programada entre respuesta y consecuencia.

La existencia de otros sucesos concurrentes con la respuesta puede afectar a la relación causal percibida y a la conducta relacionada con ella.

d) Estímulos discriminativos:

La presencia de un estímulo discriminativo en el procedimiento suele ser un importante condicionante de la conducta operante.

Los estímulos discriminativos asociados a una alta probabilidad de la consecuencia si se realiza la respuesta, aumenta la tasa de respuesta.

Los estímulos discriminativos asociados a una baja probabilidad de la consecuencia si se realiza la respuesta, disminuye la tasa de respuesta.

TEMA 6: LA ADAPTACIÓN TEMPORAL DEL CONDICIONAMIENTO.

1.- INTRODUCCIÓN:

Tiempo y espacio constituyen las coordenadas o dimensiones básicas en las que se desarrolla cualquier actividad de todo ser vivo, incluida la conducta aprendida.

La adaptación temporal del comportamiento, desde el punto de vista psicológico es un tipo de adaptación o ajuste a las características temporales del ambiente que es aprendida, adquirida en la ontogenia y que por tanto, no puede ser transmitida ni persiste cuando las características temporales que la controlan desaparecen.

Hasta épocas recientes ha habido un desinterés aparente de la psicología del aprendizaje por el estudio de la adaptación temporal, a pesar de que una de las características definitorias de la experimentación en condicionamiento y aprendizaje sea el manejo de las relaciones temporales entre la conducta y el ambiente. Ello ha sido debido, entre otras cosas a que los psicólogos no tuvieron acceso a técnicas apropiadas que permitieran explorar de manera precisa la adaptación temporal del comportamiento.

2.- CONDICIONAMIENTO, DISCRIMINACIÓN Y REGULACIÓN TEMPORAL DE LA CONDUCTA:

El condicionamiento clásico como adaptación temporal:

Todo condicionamiento clásico supone la adaptación por parte del sujeto a la sucesión en el tiempo de, al menos, 2 acontecimientos:

- La presentación a un sujeto (p.e: un perro) de un E neutro (p.e: un sonido).
- Y la aparición sistemática de otro E biológicamente importante (p.e: comida) que es llamado E incondicionado (EI).

Al realizar el emparejamiento de estos dos E, el neutro adquiere la propiedad de provocar una respuesta similar a la que se da ante el EI (salivación); cuando ello ocurre llamamos E condicionado (EC) al antiguo E neutro y Respuesta Condicionada a la que aparece en su presencia.

Algunos resultados dentro del Condicionamiento Clásico ponen de manifiesto la adaptación conductual a la regularidad temporal de acontecimientos ambientales:

- **Condicionamiento Temporal:** Paulov demostró que la sola presentación de comida (EI) a intervalos regulares, tras varias repeticiones, hacía que los perros comenzaran a salivar (RC) poco antes de la aparición del EI. Puesto que no existía ningún EC expreso que señalara la llegada del EI , Paulov asumió explícitamente que el tiempo constante entre dos ocurrencias del EI se convertiría en el EC capaz de suscitar la RC.

RC

EI 5' 5' 5'

- **Inhibición de demora:** se produce cuando el EI es presentado tras un EC de larga duración. En esta situación, la RC de salivación va progresivamente desapareciendo (inhibiéndose) en la parte temprana del EC largo, reclusándose hacia la segunda mitad de dicho E.

3' 3' 3'

EC

RC

EI

- **Estereotipia condicionada:** en la fase de condicionamiento se presentan distintos estímulos, siempre en el mismo orden, que producen la aparición de una misma respuesta condicionada pero en distinta cantidad. Con posterioridad al condicionamiento, se introducen secuencias de prueba donde sólo uno de los estímulos entrenados anteriormente estará presente en todos los ensayos de la secuencia; al hacer esto los animales presentarán el valor de la respuesta condicionada no en función de las características físicas del único estímulo condicionado que ahora ocurre, sino en función del lugar que este va ocupando en la sucesión ordenada de estímulos entrenados. Apreciamos adaptación temporal en cuanto la conducta de los sujetos se manifiesta en los ensayos de prueba de forma estereotipada, independientemente de las características físicas y la modalidad sensorial del estímulo condicionado particular probado.

Ensayos de condicionamiento Ensayo de prueba

E1 E2 E3 E4 E5 E2 E2 E2 E2 E2

Se presentan varios estímulos Sólo se presenta un estímulo

y se responde según las y se responde según el orden

características físicas del E en el que se presenta el E.

Discriminación temporal en el condicionamiento instrumental:

Existen también algunos resultados sobre discriminación de la duración de los E en el aprendizaje instrumental:

En este tipo de aprendizaje, utilizando aparatos como laberintos y cajas problema, los sujetos debían realizar una acción determinada que hacía a veces de instrumento para la obtención de una recompensa:

- **Sams y Tolman** utilizaron un laberinto simple en el que unas ratas tenían que elegir entre dos corredores idénticos, excepto en que antes de obtener la recompensa (comida), en uno se les retenía un minuto y en el otro seis. Pronto aprendieron a elegir el corredor que suponía menos tiempo de espera, lo que llevó a concluir que las ratas habían establecido una discriminación temporal.
- **Anderson**, con la misma técnica, demostró que en el aprendizaje de la elección correcta los sujetos eran más sensibles a las diferencias relativas entre la duración que a las diferencias absolutas entre los tiempos de confinamiento.
- **Cowles y Finan** utilizaron un laberinto en forma de Y (método más sofisticado). Una rata era introducida en el tronco común del laberinto donde pasaban un periodo de confinamiento de 10 o 30 segundos. Transcurrido el tiempo, el sujeto debía elegir sistemáticamente uno de los 2 brazos si el periodo de confinamiento había sido de 10 segundos (p.e: el brazo derecho); o elegir el otro si había sido de 30 segundos (p.e: el brazo izquierdo). Si la elección era correcta encontraban comida al final del correspondiente brazo y no había comida tras la elección incorrecta. Los autores demostraron que era posible obtener discriminación temporal.
- Esta misma técnica fue utilizada por **Heron**. Sus resultados mostraron una gran variabilidad interindividual y, además, la mayoría de los sujetos cometían errores cuando las duraciones de confinamiento no eran excesivamente contrastadas.
- **Woodrow** realizó un experimento con monos. Presentaba dos duraciones distintas de un sonido asociadas a la presencia o ausencia de comida en una caja cerrada. Cuando la duración era larga, el sujeto al abrir la caja encontraba comida, si la duración era corta, no la encontraba. Tras un prolongado entrenamiento, se llegó a obtener un 75% de respuestas correctas, incluso cuando la

duración del estímulo asociado con la comida fue progresivamente acortado.

Condicionamiento operante, discriminación temporal, regulación temporal y diferenciación de respuestas:

En el Condicionamiento Operante un sujeto recibe un estímulo reforzador del que está privado (p.e: comida) tras haber emitido una respuesta, lo cual incrementa la probabilidad de que dicha respuesta sea producida de nuevo.

La especificación de las condiciones en que las respuestas pueden producir un reforzador es lo que se conoce como programas de reforzamiento:

- Programa de reforzamiento continuo: por cada respuesta emitida recibe un refuerzo.
- Programa de reforzamiento parcial o intermitente: sólo se refuerza algunas respuestas de entre todas las emitidas. Las condiciones bajo las que una respuesta lleva a la aparición del reforzador puede hacer referencia a:
 - ◆ Tiempo transcurrido entre reforzadores.
 - ◆ Número de respuestas anteriores al refuerzo.
 - ◆ Períodos mínimos y máximos entre dos respuestas consecutivas.

Es posible agrupar los programas definidos en relación al tiempo en dos categorías generales:

- Programas de discriminación temporal: el interés se centra en las propiedades temporales del ambiente (discriminación de la duración de los estímulos).
- Programas de diferenciación temporal: el interés se centra en las propiedades de la respuesta. Diferenciación de respuesta en función de su latencia, duración...

Otra clasificación es la utilizada por **Richelle y Leujene**, los cuales distinguen entre:

- Programas de discriminación temporal: en los que el sujeto tienen que evaluar la duración de un evento externo; en ellos, por ejemplo, el reforzador es más probable que ocurra tras una duración de estímulo que tras otra.
- Programas de regulación temporal: en los que el propio programa induce algún tipo de distribución de respuesta a lo largo del tiempo.

Dentro de la segunda categoría recién nombrada, puede suceder que el programa no establezca ninguna restricción expresa sobre las características temporales de la respuesta que será reforzada, apareciendo la regulación temporal de forma espontánea a través de la práctica con el programa. Este sería el caso de los programas de intervalo fijo (IF); en ellos se refuerza la primera respuesta emitida transcurrido un periodo de tiempo fijado, sin que se plantee ninguna exigencia específica sobre las características de otras posibles respuestas que se presenten anteriormente: tales respuestas por tanto carecen de consecuencias programadas .

También podemos hablar de regulación temporal espontánea para referirnos a lo que ocurre, al menos en ciertas especies, en los programas de tiempo fijo (TF); en estos programas el reforzador se presenta a intervalos regulares, exclusivamente en función del paso del tiempo e independientemente de que el sujeto dé o no la respuesta. Si el sujeto presenta respuesta, esta sigue un patrón festoneado similar a los que aparecen bajo IF.

A diferencia de los casos anteriores, puede ocurrir que el programa restrinja el reforzamiento a la aparición de determinadas características temporales de la respuesta (duración, frecuencia o latencia); en estas situaciones hablaríamos de regulación temporal requerida o diferenciación temporal de conducta. Esto sucede, por ejemplo, en los programas de reforzamiento diferencial de tasa baja (RDB), donde sólo se refuerza una

respuesta si ha transcurrido un tiempo mínimo desde la anterior respuesta emitida.

3.- METODOS DE ESTUDIO PARA LA DISCRIMINACIÓN Y LA REGULACIÓN TEMPORAL:

3.1.- La tradición psicofísica:

La tradición de la psicofísica del tiempo contiene numerosos procedimientos destinados a estudiar cómo perciben el tiempo los humanos. Los cuatro procedimientos más importantes son:

- **Método de estimación:** se le presenta al sujeto una duración de estímulo y se le pide que la nombre, bien en unidades de tiempo convencionales (segundos) o en relación a alguna unidad arbitraria establecida previamente.
 - ◆ Estímulo: temporal.
 - ◆ Respuesta: verbal.
- **Método de producción:** el experimentador menciona una unidad de tiempo y el sujeto debe realizar una tarea durante el periodo fijado.
 - ◆ Estímulo: verbal.
 - ◆ Respuesta: temporal.
- **Método de comparación:** se presenta una duración de un estímulo y el sujeto debe informar si la considera más corta o más larga que la duración de un estímulo presentado con anterioridad.
 - ◆ Estímulo: temporal.
 - ◆ Respuesta: verbal.
- **Método de reproducción:** se le pide al sujeto que reproduzca (p.e: apretando un botón) una duración equivalente a otra presentada como modelo.
 - ◆ Estímulo: temporal.
 - ◆ Respuesta: temporal.

Catania recoge los procedimientos presentados y los pone en relación con aquellos programas de reforzamiento que suponen ejecuciones de los sujetos espaciadas en el tiempo. Fundamentalmente dos de estos procedimientos han sido empleados en los estudios sobre discriminación y regulación temporal con animales, estos son: el de estimación y el de producción.

3.2.- La percepción del tiempo:

En los procedimientos de estimación más simples, los sujetos reciben en una caja de **Skinner** diferentes ensayos de duraciones distintas de un estímulo (p.e: una duración corta de 4 segundos y una larga de 16 segundos), posteriormente tienen acceso a dos palancas (izquierda y derecha). Tras la ocurrencia del estímulo de 4 segundos, la presión de una de las palancas p.e: la izquierda, lleva a la presentación de comida, mientras que la presión de la otra palanca no llevará a la dispersión de comida. Lo contrario ocurrirá cuando se presente el estímulo de duración larga, 16 segundos, entonces será la presión de la palanca derecha la que proporcionará el refuerzo, la comida. Es decir se trata de asociar una duración del estímulo con una palanca, duración corta con la palanca izquierda y duración larga con la palanca derecha solo así recibirán el refuerzo.

Tras el entrenamiento inicial que posibilita el aprendizaje de una discriminación entre las dos duraciones del estímulo, puede someterse a prueba mediante ensayos no reforzados, es decir se trata de presentar duraciones del estímulo situados entre los dos valor entrenados y observar que palanca eligen los sujetos. Esta es la prueba de generalización temporal, es decir ante una duración determinada del estímulo, presentada en varias ocasiones, si observamos que el animal elige preferentemente una de las dos palancas, podemos concluir que el sujeto estima esa duración de prueba como semejante al criterio temporal (corto o largo) que ha escogido. Este procedimiento permite determinar que duraciones entre las de prueba de generalización estima el sujeto como punto medio entre los dos criterios entrenados; esta será aquella duración del estímulo situada entre 4 y 16 segundos ante la que el sujeto manifieste indiferencia, eligiendo el 50% de los ensayos una palanca

determinada y en el 50% restante otra palanca.

Los procedimientos de estimación se centran en la discriminación de la duración de los estímulos; ante la presentación de una duración concreta que realizamos a manera de pregunta los sujetos mediante la elección de una palanca nos informan del tiempo aproximado que ocupa el estímulo según su estimación.

3.3.– La producción del tiempo:

El procedimiento de producción del tiempo consiste en presentar ensayos donde el refuerzo aparece tras la primera respuesta dada después de un tiempo establecido, que es ocupado por una señal constante (programa de intervalo fijo con ensayos discretos).

La evolución de la tasa de respuesta a lo largo del intervalo, con la pausa inicial y posterior aceleración progresiva que caracteriza a este tipo de programa, se toma aquí como medida de la discriminación temporal, como índice de que el tiempo subjetivo se aproxima al criterio temporal entrenado.

Al procedimiento básico se le puede añadir ensayos de prueba en los que el estímulo entrenado está presente, pero perdurando sensiblemente más tiempo que en los ensayos descritos antes y no siendo ahora seguido por la aparición del refuerzo, normalmente comida.

Este procedimiento se conoce como procedimiento del máximo de respuesta o procedimiento del vértice. Se llama así porque podemos observar en qué instante dentro de los ensayos de prueba presenta el sujeto la mayor tasa de respuesta, instante que nos permite concluir cuando considera el sujeto que ha transcurrido el tiempo para que aparezca el refuerzo. El procedimiento del vértice se centra en la producción de respuestas ante propiedades temporales del ambiente; dada una determinada duración del estímulo, el sujeto nos informa de su medición temporal produciendo la respuesta a tasas diferentes.

Un experimento que demuestra este procedimiento, es el de Fernández Serra realizado con palomas. Las palomas fueron largamente entrenadas a responder ante un E luminoso de 32 seg que, intermitentemente iba seguido de comida. En los ensayos de prueba se presentó nuevamente el estímulo luminoso, con la diferencia de que en estos ensayos la duración fue de 64 seg y el estímulo no estaba seguido de comida. Se observó que la tasa máxima de respuesta o tasa vértice coincidían con la duración de 32 seg en que, los sujetos habían recibido la comida.

Dicho procedimiento suministra información sobre la estimación que hace el sujeto del momento en que aparecerá el refuerzo; ello se logra observando el tiempo vértice, el instante de máxima tasa de respuesta.

Según **Killeen y Fetterman**, los procedimientos para estudiar la medición temporal en los animales podría clasificarse en función de las respuestas proporcionadas por los sujetos:

- Reflejen el flujo de la conducta en tiempo real: procedimiento inmediato.
- Están basadas en un intervalo de tiempo ya transcurrido: procedimiento retrospectivo.
- Anticipen un intervalo de tiempo aún por transcurrir: procedimiento prospectivo.

Estas tres categorías se corresponderían, respectivamente con: los métodos de producción, los métodos de estimación y los procedimientos de demora del reforzamiento y conducta de elección.

4.– EVIDENCIA EXPERIMENTAL:

4.1.– La psicología comparada en la respuesta a los programas de intervalo fijo (IF):

Los resultados más populares y más extensamente estudiados sobre regulación temporal de la conducta

proceden de la investigación con programas de intervalo fijo.

Se ha demostrado que los sujetos muestran una tasa de respuesta y una duración de la pausa, susceptible de modificación por distintos factores. Esto es lo que se conoce como sensibilidad a las contingencias.

Por ejemplo a medida que se incrementa el valor temporal del programa, aumenta la duración de la pausa postreforzamiento y disminuye la tasa total de respuesta en cada intervalo.

Otros factores ante los que ha demostrado ser sensible la ejecución animal en IF son:

- La magnitud del reforzador.
- El nivel de privación.
- La administración de drogas.

Si se programan contingencias aversivas dependientes de la respuesta en IF, encontraremos un patrón conductual caracterizado por una desaceleración progresiva conforme se aproxima el final del intervalo (justo a la inversa de lo que sucede al aplicar el refuerzo positivo).

4.2.– Características de la ejecución humana en programas de I.F:

El objetivo de los trabajos humanos sobre programas de reforzamiento es obtener registros acumulativos que reflejen ejecuciones lo más parecidas posible a las obtenidas con animales. En el caso de los programas de IF esto se traduce en la búsqueda de patrones festoneados de conducta y en el análisis de la sensibilidad a los parámetros del programa, tanto en la tasa de respuesta como en la duración de la pausa. De ser así, podría concluirse que los humanos ajustamos nuestra conducta a las características temporales de un programa de IF de forma similar a muchos animales.

En los primeros trabajos sobre IF con humanos se informaba de la obtención de patrones de respuesta similares a los logrados con animales, al menos en el sentido de la aparición de una pausa postreforzamiento, sin embargo en los registros acumulativos se apreciaba una rápida transición desde la pausa hacia una tasa constante de respuesta y, por tanto, ausencia de patrón festoneado.

Numerosos estudios realizados posteriormente han revelado que la ejecución humana bajo IF presenta características peculiares, ya que en los registros acumulativos se ponen de manifiesto dos tipos de patrón conductual:

- Constante y alta tasa de respuesta con poca o ninguna pausa postreforzamiento (patrón de tasa alta).
- Patrón de tasa baja con una o dos respuestas justo al final del intervalo.

Ninguno de estos dos patrones corresponden a los patrones típicos festoneados hallados en la investigación con animales y, aunque el patrón de tasa baja es sensible a los valores temporales del programa, la ejecución de tasa alta ha demostrado ser sensible a los parámetros del IF.

Variables que afectan a la ejecución humana en IF:

Existe un conjunto de variables que parecen determinar que la ejecución humana en programas de IF presentan estas características:

- **Coste de Respuesta:** se refiere al esfuerzo físico requerido para responder y a la pérdida de reforzadores. Según **Weiner** el patrón conductual puede estar en función del coste de respuesta, en una u otra modalidad. Así, podrá aparecer el patrón de tasa baja cuando se requiera un esfuerzo considerable para responder o cuando la respuesta implique pérdida del refuerzo. Se obtendrá un

patrón de tasa alta cuando la respuesta requiera poco esfuerzo físico o no conlleve a pérdida de refuerzo. En otros estudios esta variable no tuvo ningún efecto.

- **Historia de Condicionamiento:** en la investigación con humanos, al contrario que en los animales, resulta imposible controlar la historia previa de condicionamiento con la que el sujeto llega a la investigación. Para estudiar el efecto de esta variable **Weiner** dio a dos grupos de sujetos un entrenamiento previo y luego analizó la ejecución bajo IF. A un grupo lo entrenó con un programa de razón fija y al otro con un programa de tasa baja. Los resultados obtenidos sobre IF mostraron patrones consistentes con las historias previas de refuerzo, lo que sugiere que gran parte de la variabilidad e imprevisibilidad del comportamiento humano en situaciones experimentales pueden deberse a historias pre- experimentales incontroladas.
- **Instrucciones verbales:** **Mattheus** apunta que las discrepancias encontradas entre las ejecuciones de humanos y animales se deben, en gran medida, a la utilización de procedimientos diferentes para instaurar la conducta y al tipo de respuesta registrada. En la investigación operante humana, generalmente la conducta se instaura a través de instrucciones verbales; el experimentador dice al sujeto lo que debe hacer, guía su ejecución. Las ejecuciones de tasa alta o tasa baja estarán controladas por las instrucciones previas, prestando el sujeto poca atención a las consecuencias de su conducta o a los posibles cambios producidos en los valores del programa (insensibilidad a las contingencias programadas). Respecto a la respuesta registrada, suele consistir en apretar un botón y suele funcionar tanto como respuesta operante (la registrada) como la respuesta consumatoria (la que implica tomar posesión del refuerzo). **Mattheus** propone distinguirlas y utilizar además de la respuesta operante registrada otra que sea funcionalmente similar a la respuesta consumatoria de los animales, funcionalmente similar a la consumación o ingestión del refuerzo.
- **Autoinstrucciones:** en los trabajos de **Leander et.al**, tras terminar el experimento se preguntó a los sujetos que no habían recibido instrucciones cual creían que había sido la condición para ganar puntos:
 - ◆ Sujetos tasa baja: dejar pasar un tiempo antes de responder.
 - ◆ Sujetos tasa alta: producir un número determinado de respuesta.

De aquí se desprende que los humanos no sólo actúan siguiendo reglas o instrucciones sino que existe la posibilidad de que generen sus propias reglas o autoinstrucciones comportándose de acuerdo con ellas. Durante su actuación en IF, los humanos suelen ayudarse de estrategias verbales como contar, recitar...

Situaciones en las que aparece el patrón festoneado de IF:

Existen situaciones experimentales en las que la ejecución humana, en termino del patrón ofrecido, es similar a la de los animales, estas situaciones son:

- Con niños preverbales, menores de 2 años, se obtienen patrones festoneados indistinguibles de los obtenidos con animales. Entre los 2 años y medio y los 4 años aparecen unos registros muy irregulares que no se parecen ni a los de los humanos adultos ni a los de los animales. Es un estado de transición evolutiva que coincide con la aparición del lenguaje.
- Bajo ciertas condiciones se pueden obtener patrones de IF parecidos a los de los animales. Ello ocurre cuando se minimizan los efectos de las instrucciones dadas por el experimentador; para ello la conducta se instaura por moldeamiento o exposición directa a las contingencias más que por instrucciones y, además, se requiere del sujeto una respuesta consumatoria para la obtención del refuerzo. Este tipo de respuesta, tiene el efecto de interrumpir la ejecución operante, favoreciendo la aparición de pausas después del refuerzo. Se trata, en conclusión, de reproducir lo más fielmente posible las condiciones experimentales de la investigación en el laboratorio animal.
- Otros autores opinan que no es tan importante controlar el papel de las instrucciones como el de las autoinstrucciones. Demuestran que cuando el efecto de las autoinstrucciones (p.e: contar) es neutralizando, el patrón exhibido por los humanos es del todo comparable e indistinguible de los obtenidos por una amplia variedad de especies animales.

- También es posible obtener patrones típicos de IF con humanos cuando el refuerzo se hace contingente sobre algún aspecto de la conducta del que los sujetos no son conscientes. Así **Bailey y Lowe** presentan un experimento en el que refuerzan a los humanos con la obtención de puntos en un juego de ordenador. Los puntos fueron programados según un IF, pero no fueron contingentes a las manipulaciones en el ordenador; se ganaban en función de los movimientos del sujeto sobre el sillón giratorio en el que estaban sentados. Los registros acumulativos de los movimientos de la silla fueron similares a los obtenidos con animales y, además los sujetos fueron incapaces de descubrir las contingencias que estaban operando para su ganancia de puntos.

Lenguaje y la ejecución en IF:

Los humanos adaptan su conducta a las exigencias temporales del medio, mostrándose sensibles a tales contingencias en la misma medida en que lo hacen los animales. Pero, si es adaptativo adecuarse a las posibles regularidades temporales de un ambiente cambiante ¿por qué sólo observamos patrones festoneados y sensibilidad a las contingencias de IF en los periodos más tempranos del desarrollo humano o cuando forzamos la situación experimental como propone **Mattheus y Lowe**?

Este hecho viene a constatar que la adaptación del lenguaje es el mayor logro evolutivo de las especies, que es una característica específica de los seres humanos y que desde el momento ontogenético de su aparición, se convierte en el instrumento más natural en la adaptación humana al medio. Por ello, se puede explicar porqué en los casos anteriores es posible obtener ejecuciones bajo IF similares a los animales:

- Se trata de niños que aún no han desarrollado el lenguaje y no pueden regular la conducta a través del mismo.
- Se anula una posible función del lenguaje como conducta que sustituye a las contingencias reales, como conducta que específica mediante instrucciones o reglas a seguir para saber cuales son esas contingencias.
- Se controla la posibilidad de que el sujeto construya su propia instrucción o genere sus propias reglas.
- Se anula toda posible función reguladora del lenguaje sobre determinado comportamiento motor.

En relación con la regulación temporal de la conducta, resulta especialmente interesante el patrón de tasa baja exhibido en ocasiones por humanos, ya que podría interpretarse como un perfecto ajuste por parte de los sujetos a ese tipo de contingencias temporales. Implicaría también el mayor caso de adaptación y economía conductual que podría esperarse en programas de IF.

Apoyaría también esta idea el hecho de que los sujetos demuestran ser sensibles a las contingencias, puesto que mantienen el patrón conductual de tasa baja independientemente de los valores temporales del programa.

Lejeune y Wearden ofrecen una explicación en términos evolucionistas de la regulación temporal de la conducta exhibida por distintas especies bajo programas de IF. Conforme se asciende en la escala filogenética aparece un control temporal cada vez mejor. Desde el contexto evolucionista, el patrón de tasa baja que presentan los humanos adultos y niños mayores de 5 años, estaría revelando una perfecta regulación temporal, superior al típico patrón festoneado.

5.- TIPOS DE EXPLICACIONES DE LA CONDUCTA DE TIMING:

El ajuste del comportamiento a las propiedades temporales del ambiente ha recibido un buen número de interpretaciones que se pueden agrupar en tres bloques:

- **Teorías de la discriminación temporal:** explicaciones que se fundamentan en principios tradicionales y largamente estudiados dentro de la psicología del aprendizaje. Para ellas las características temporales de la estimulación resultarían discriminables como cualquier otra propiedad

del ambiente.

- **Hipótesis de las conductas colaterales:** interpretaciones que apelan a la realización por el sujeto de otras conductas diferentes a las ajustadas temporalmente; tales comportamientos, al permitir al sujeto un relleno del tiempo, facilitan el ajuste temporal de la conducta que estamos interesados en observar.
- **Teorías del reloj interno:** interpretaciones que apelan a hipotéticos mecanismos internos cuyo funcionamiento sería la causa de la relativa buena adaptación temporal del comportamiento.

5.1.– Explicaciones bahavioristas de la conducta de timing animal:

Todo suceso ambiental o conducta tienen propiedades temporales o duración. Como ante cualquier otra propiedad de toda estimulación, también con la duración puede elaborarse una discriminación que, cualquier otra, se traduce en un comportamiento diferenciado o ajustado.

En el caso más típico de regulación temporal (actuación en los programas de IF) los sujetos aprenderían a discriminar que inmediatamente después del refuerzo éste no vuelve a aparecer durante un tiempo y, así, discriminada la baja probabilidad de ocurrencia del refuerzo al comienzo del IF, se produciría la pausa inicial de respuesta. Según transcurre el IF el refuerzo es más probable y el sujeto empieza a responder, lo hará progresivamente más rápido conforme se acerca el momento en que se presenta el reforzador que, al llegar, permitirá el establecimiento de una nueva discriminación: dado que hay correlación entre presentar respuestas rápidas y la aparición del refuerzo, responder rápidamente, como se hace al final del intervalo, se discrimina como una condición favorable para el refuerzo.

Al comentar los resultados del primer experimento realizado con el procedimiento del vértice Catania indica que sería conveniente considerar las ejecuciones mostradas por los sujetos como gradientes de generalización temporal, que serían comparables con los gradientes clásicos de generalización obtenidos a partir de alguna característica particular de los estímulos utilizados.

El experimento prototípico de generalización consta de dos fases:

- Reforzar una conducta determinada en presencia de un estímulo específico (luz de un tono concreto dentro de un color).
- Realizar la prueba de generalización, sin otorgar refuerzo. Para ello, además del estímulo entrenado en la primera fase, se presentan en sucesivos ensayos luces con diferentes y nuevos tonos dentro del mismo color, y se observa la cantidad de respuesta que presenta el sujeto en presencia de cada uno de los diferentes tonos probados.

Al representarlo gráficamente el número de respuestas dadas por los sujetos ante cada estímulo de prueba, obtenemos un gradiente que se caracteriza por:

- Presentar el vértice o máximo de respuestas (discriminación) justo en el valor del estímulo que fue reforzado.
- Presentar también respuestas ante otros valores diferentes al que fue reforzado en la primera fase (generalización), con la salvedad de que conforme nos vamos alejando del valor entrenado los sujetos presentan menos respuesta.

Catania plantea mirar la dimensión temporal de los estímulos de forma similar a otras propiedades del mismo. Si hacemos esto podríamos hablar de una discriminación intradimensional o discriminación entre distintos valores de una sola dimensión..

Siguiendo esta lógica, ante los resultados obtenidos mediante el procedimiento del vértice, tendremos un gradiente de generalización temporal donde la máxima tasa de respuesta coincide aproximadamente con la duración del estímulo expresamente reforzado (discriminación temporal) siendo las tasas progresivamente

menores (generalización temporal) cuando más alejadas estén otras duraciones del estímulo.

A partir de aquí, muchos aspectos de la discriminación y generalización temporales podrían ser explicados basándonos en las teorías más tradicionales del control de estímulos.

PAG 506.

5.2. Explicaciones basadas en las conductas colaterales:

Conductas Colaterales: conductas estereotipadas, conductas adjuntivas y actividades de intermedio. Son conductas que realiza el sujeto mientras no se presenta la respuesta que explícitamente se está registrando y reforzando, durante la pausa inicial de un IF o durante los tiempos entre respuesta largas de un programa de RDB (reforzamiento diferencial de tasas bajas).

Estas hipótesis plantean que las conductas colaterales proporcionan al sujeto todas las claves necesarias para la discriminación y regulación temporales, mediando o haciendo las veces de una especie de reloj conductual. Se podría decir que las distintas conductas colaterales pueden llegar a servir como estímulos discriminativos para la presentación de la conducta final efectiva, lo que lleva al reforzador.

Al terminar cada ensayo en la prueba de generalización empleada en los procedimientos de estimación temporal, se le pregunta al sujeto si lo juzga como corto o como largo. La respuesta dada será en función de lo a menudo que haya estado asociada al refuerzo la conducta colateral que, en el momento de finalizar el ensayo, presentaba el sujeto.

Si en el instante de tener que responder a la pregunta el sujeto se encontraba realizando alguna actividad asociada a los ensayos reforzados de tipo largo, responderá apretando la palanca usada para esta categoría de respuesta. Si el ensayo de prueba termina cuando el sujeto está ocupado en alguna de las conductas colaterales iniciales, es muy probable que responda en la palanca efectiva para las respuestas cortas.

Todo ello no es más que una simple discriminación condicional basada en la correspondiente conducta colateral como estímulo discriminativo para el tipo de respuesta terminal apropiada; basada en el uso por el sujeto de sus propias conductas colaterales como una especie de mapa temporal.

A favor de estas hipótesis se puede decir que la presencia de las conductas colaterales frente a su ausencia se traduce en un mejor ajuste temporal de la conducta, aunque esto no supone que en ausencia de comportamiento colateral no pueda presentarse una buena discriminación y regulación temporales.

Se corre el riesgo de ver todas las hipótesis que destacan el papel de los comportamientos colaterales como un caso de encadenamiento de respuestas, donde una porción de la secuencia hace las veces de estímulo para el siguiente eslabón de la cadena conductual.

En tanto en cuando así se haga, entraremos en el terreno de las desprestigiadas conductas mediadoras.

5.3 Explicaciones psicológicas de la conducta de timing: la hipótesis del reloj interno.

Estas interpretaciones parten de los modelos de procesamiento de información, inspirados en el funcionamiento de los ordenadores y centrados en el análisis de las características estructurales y funcionales de unos supuestos mecanismos internos que procesan toda la estimulación que recibe un sujeto y que puede verse como causa de los distintos aspectos de la conducta, en este caso de su regulación o adaptación temporal.

El modelo de procedimiento más aceptado es la hipótesis del reloj interno propuesta por Gibson y cols. Dentro

del sistema se incluyen 3 etapas:

- Etapa del reloj: incluye tres componentes: marcapasos, interruptor y acumulador. La llegada de estimulación pone en marcha el reloj; el marcapasos genera impulsos a determinado ritmo que, transmitidos al interruptor, hacen que éste se abra permitiendo al acumulador el conteo de impulsos que le van llegando mientras está presente el estímulo a ser cronometrado. Cuando finaliza la señal a cronometrar, el interruptor se cierra y, con ello, queda bloqueada la acumulación de más impulsos.
- Etapa de la memoria: esta segunda etapa incluye a la memoria de trabajo y a la de referencia. La información acumulada sobre el tiempo transcurrido es transmitida a la memoria de trabajo y, si finalmente es relevante, será almacenada en una memoria de referencia para los valores reforzados.
- Etapa de decisión: Si ya ha existido un entrenamiento suficiente con una estimulación concreta temporalmente relevante, el proceso de decisión se realiza mediante la comprobación entre la duración registrada en ese ensayo en la memoria de trabajo y la información previa almacenada en la memoria de referencia; si ambas informaciones se encuentran próximas, el sujeto dará la respuesta y, si son discrepantes, no la presentará. Cuando se utiliza un procedimiento de estimación, en cualquier ensayo de la prueba de generalización el sujeto comparará la información sobre la duración del estímulo recién terminado con la información almacenada en la memoria de referencia sobre las dos duraciones previamente reforzadas y, según la similitud encontrada, dará su respuesta a la palanca derecha o izquierda.

En un procedimiento simple de producción o en los ensayos de prueba del procedimiento del vértice, si la información presente se ajusta a la información que sobre la disponibilidad del reforzador contiene la memoria de referencia, el sujeto presentará la respuesta; si por el contrario, la comparación entre la información actual y la previamente adquirida en anteriores ensayos son discrepantes, el sujeto se abstendrá de responder.

A través de los mecanismos del reloj, la memoria y el comparador, se lograría que:

- En los procedimientos del vértice, la tasa máxima de respuesta se produzca próxima al instante en que históricamente el sujeto viene recibiendo el reforzador.
- En el programa simple de IF, la tasa máxima coincida con la obtención del propio refuerzo.

La ley de Weber en la discriminación temporal:

La ley de Weber para la discriminación temporal: invarianza temporal mediante la cual se expresa el hecho de que la cantidad en que puede ser cambiado la duración de un estímulo hasta que el sujeto detecte el cambio es proporcional a la duración de tal estímulo. Esa cantidad proporcional a la duración total del estímulo es el umbral diferencial.

Ello significa que podríamos distinguir entre dos duraciones de un mismo tipo de estímulo, pero no podríamos hacerlo con igual claridad si las duraciones a discriminar fueran mayores en términos absolutos aunque la diferencia en tiempo real en ambas ocasiones sea de un segundo (4–5 seg) (10–11 seg).

Esto también implica que, mientras la precisión humana y animal para discriminar entre duraciones cortas será alto, conforme crezcan las duraciones absolutas tal precisión descenderá progresivamente más y más, siendo mayor la variabilidad que se presentará en la estimación de duraciones o en la producción de conductas hasta contemplar un criterio establecido.

6. CONCLUSIONES:

De los estudios sobre la adaptación temporal de la conducta pueden extraerse algunas implicaciones para diferentes ámbitos psicológicos:

- Psicología Comparada:
 - ◆ Los estudios realizados con distintas especies en programas de IF aportan apoyo empírico en relación con el problema de la continuidad/ discontinuidad en las capacidades psicológicas.
 - ◆ Hay resultados a favor de la hipótesis de una regulación temporal más ajustada a lo largo del desarrollo filogenético.
 - ◆ También se ha corroborado que la aparición del lenguaje supone un salto cualitativo en la evolución que marca la principal diferencia entre las conductas específicamente humanas y las comunes a una amplia gama de especies.
- Psicología Evolutiva:
 - ◆ Los estudios sobre el desarrollo de la adaptación temporal de la conducta humana bajo programas de IF confirman o complementan otros resultados procedentes de la Psicología del desarrollo.
- Otros ámbitos psicológicos:
 - ◆ Se puede establecer una relación entre determinadas características de las personalidades entre los dos patrones de conducta típicos en humanos bajo IF.

TEMA 7: LA INDEFENSIÓN APRENDIDA (ASPECTOS BÁSICOS):

1.- INTRODUCCIÓN:

Desde los años 20, hasta más o menos el 65, los argumentos más utilizados en psicología han sido del tipo:

- Principio de reforzamiento: una conducta se repite porque ha sido reforzada y se deja de hacer porque se deja de reforzar.
- Los organismos presentan mecanismos de defensa cuando los impulsos biológicos son muy fuertes.
- Los animales muestran pautas de acción fija.
- La conducta humana parece estar controlada por conflictos de carácter sexual no resueltos en la infancia.
- Cuando un mecanismo es frustrado reacciona con agresividad.

Todos estos argumentos tienen una idea en común: las fuerzas externas controlan la conducta del ser humano.

Hoy en día hay una serie de explicaciones que apelan al propio sujeto, algunas de ellas son:

- Cuando alguien tiene la confianza de que las cosas no van bien haga lo que haga, queda indefenso y no hace nada.
- Las personas son capaces de generar y controlar sus propias conductas y reforzarse y corregir sus conductas adecuadas e inadecuadas.

El fenómeno de la indefensión aprendida apareció por primera vez en el laboratorio animal. Planteaba por primera vez que la no contingencia entre R- Consecuencia, producía un aprendizaje activo y proporcionaba una interpretación cognitiva de ello. Los organismos expuestos a una situación incontrolable con frecuencia muestran déficits en el aprendizaje de nuevas respuestas de éxito.

Maier y **Seligman** demostraron la existencia y generalidad del efecto de la indefensión aprendida, y propusieron una teoría explicativa del mismo, en conflicto con las teorías clásicas del aprendizaje.

Seligman reconoce que el concepto de indefensión aprendida, describe al menos tres cosas diferentes:

- Un procedimiento experimental: exposición a consecuencias incontrolables.
- Un efecto conductual: inactividad como consecuencia de tal operación.
- Un proceso: fenómeno de aprendizaje: adquisición de unas cogniciones específicas a tal

procedimiento y responsables del efecto conductual.

2.- EL FENÓMENO DE LA INDEFENSIÓN APRENDIDA Y EL CONTROL PERSONAL: PREDECIBILIDAD E INCONTROLABILIDAD:

Aunque la contigüidad temporal entre un estímulo condicionado (EC) y uno incondicionado (EI) es un elemento fundamental en el Condicionamiento Clásico, no es una condición suficiente para el establecimiento del mismo.

En este sentido **Rescorla** elaboró un modelo de las relaciones de señal, en el que resaltaba que la calidad de un estímulo como señal de otro depende no sólo del modo en que éstos van emparejados, sino también de la cantidad de veces que estos se dan por separado.

La idea de **Rescorla** sobre las relaciones de señal quedan resumidas formalmente en su concepto de contingencia. La contingencia entre el EC y el EI se determina a partir de la comparación de dos probabilidades:

- La probabilidad de que el EI aparezca junto al EC **$p(\text{EI/EC})$** .
- La probabilidad de que aparezca en su ausencia **$p(\text{EI/noEC})$** .

Podemos predecir el EI a partir del EC, siempre y cuando el EI tenga más probabilidad de aparecer con el EC que sin él. Así pues se dice que existe una contingencia positiva entre el EC y el EI siempre y cuando $p(\text{EI/EC})$ sea mayor que la $p(\text{EI/noEC})$; sólo si el EC señala un incremento en la probabilidad de aparición del EI tendrá algún valor predictivo, y se condicionará como estímulo excitatorio.

Se dice que existe una probabilidad cero entre el EI y el EC si $p(\text{EI/EC}) = p(\text{EI/no EC})$; en este caso la contingencia será nula y no ocurrirá condicionamiento.

La contingencia negativa será cuando la $p(\text{EI/noEC})$ se mayor que la $p(\text{EI/EC})$.

En cuanto a su significado psicológico, puede decirse que la contingencia refleja el grado de relación causal existente entre el EC y el EI, o el grado en que el EC predice o proporciona información sobre el EI. El condicionamiento se produce cuando el estímulo condicionado resulta ser buen predictor del incondicionado, y su aparición genera expectativas respecto de la llegada del otro estímulo.

Frente a la contigüidad, que se refiere a la relación temporal entre el EC y el EI en cada ensayo, la contingencia es una relación molar cuyo referente temporal es la duración de toda la sesión de condicionamiento.

Como en el caso del condicionamiento clásico, los teóricos del condicionamiento instrumental también han centrado su atención en el concepto de contingencia.

Tradicionalmente se ha dado por sentado que, en las relaciones respuesta instrumental y resultados, los organismos son sensibles a la probabilidad condicionada de un resultado o reforzador (r) después de emitir una respuesta: **$p(\text{r/R})$** . Esta probabilidad puede tener valores que van desde 0 hasta 1. En el valor 1, todas las respuestas emitidas son reforzadas (reforzamiento continuo). En el punto cero, las respuestas nunca son reforzadas (extinción), mientras que los valores intermedios representan a los programas de reforzamiento intermitente, en los que algunas respuestas son reforzadas y otras no.

Sin embargo, también es posible que se produzcan resultados como consecuencia de no responder: $p(\text{r/noR})$.

Lo que **Seligman** propone es que los organismos son sensibles a las variaciones a lo largo de dos dimensiones

conjuntamente. De este modo la contingencia respuesta–reforzador se define como la relación entre dos probabilidades: la probabilidad de que el reforzador aparezca una vez que la respuesta instrumental se ha efectuado: $p(r/R)$, y la probabilidad de que se dé el reforzador sin que se haya emitido la respuesta, $p(r/noR)$. **Seligman y cols.** definen los conceptos de controlabilidad e incontrolabilidad dentro del espacio de estas dos dimensiones.

1.0

independencia

de

respuesta

p (r/nor) 0.5

reforzamiento reforzamiento

parcial continuo

0 0.5 1.0

p (r/R)

Un resultado va a ser controlable cuando la probabilidad de que se produzca el refuerzo al emitir una respuesta es diferente de la probabilidad de que aparezca sin que se emita una respuesta: $p(r/R)$ es distinta de $p(r/noR)$. Así, existe la posibilidad de que $p(r/R) > p(r/noR)$ – en cuyo caso será una respuesta la que controle el suceso–, o bien $p(r/R) < p(r/noR)$, en cuyo caso el control lo ejercerá la omisión de respuesta.

En cambio un resultado es incontrolable si tiene la misma probabilidad de aparecer cuando se emite una respuesta instrumental que cuando no se emite: $p(r/R) = p(r/noR)$. Un organismo no podrá ejercer ningún control sobre un suceso determinado si la aparición de este es totalmente independiente de cualquier acción (o ausencia de acción) que pueda llevar a cabo.

En el condicionamiento clásico se decía que se producía condicionamiento cuando se generaban expectativas respecto de la aparición de otro estímulo. Del mismo modo **Seligman**, como consecuencia de la evaluación conjunta de las diversas probabilidades, el sujeto también va a generar una expectativa. Esta expectativa va a convertirse en la variable independiente, clave del modelo de la Indefensión Aprendida.

3.– LA TEORÍA DE LA INDEFENSIÓN APRENDIDA: CONTROVERSIA Y POPULARIDAD:

Uno de los principales problemas de la indefensión aprendida es que este concepto se ha utilizado en exceso, aplicándolo a situaciones que no correspondía.

Se ha producido un choque entre los planteamientos E–R (teorías clásicas del conductismo) y los planteamientos cognitivos; por un lado las teorías clásicas de E–R (**Hull**) intenta explicar el origen de la conducta como asociaciones entre E y R, utilizando como concepto explicativo básico el fenómeno de contigüidad, y por otro lado, los planteamientos actuales, postulan como elemento central de la teoría de la indefensión aprendida el fenómeno de contingencia.

Existen dos probabilidades que determinan la percepción de la contingencia: $p(r/R)$ y $p(r/noR)$. Las teorías clásicas no explican porque se aprende sin dar una respuesta.

La teoría de la indefensión aprendida ha sido controvertida porque se ha planteado en un momento plenamente conductista (mediados de los 60) y el concepto se sobreutilizó. Además se produjo un conflicto entre los teóricos del aprendizaje y los de la indefensión aprendida (más cognitivos).

Respecto la popularidad, la indefensión aprendida ha sido popular por diversos motivos como:

- Es un fenómeno fácil de replicar en el laboratorio.
- El fundamento de este fenómeno tiene que ver con muchas cosas.
- Se basa en la psicología básica: teorías de aprendizaje, neuropsicología y psicología de la atribución.
- Puede aplicarse a muchos aspectos y problemas del ser humano (cáncer, abusos, bajo rendimiento, depresión,...).
- Se ha avanzado hacia la opción de poder ejercer control personal sobre la conducta.

4.– LA INDEFENSIÓN APRENDIDA EN EL LABORATORIO ANIMAL:

4.1.– Los primeros experimentos de Indefensión Aprendida:

El término indefensión aprendida fue utilizado por Overmier, Seligman y Maier, para referirse a ciertos comportamientos inesperados en perros después de recibir descargas eléctricas inescapables en experimentos de condicionamiento clásico aversivo.

El experimento constaba de una fase de pretratamiento y otra de prueba. En la fase de pretratamiento los animales del grupo experimental eran colocados en una caja de lanzadera o vaivén, una caja con dos compartimentos en la que el perro elimina o escapa de una descarga que recibe a través de la rejilla del suelo, saltando de un lado a otro. Los animales del grupo control, que no habían recibido descargas inescapables aprendían a escapar, en la fase de prueba, en unos pocos ensayos, y pronto evitaban los choques. Sin embargo, los animales que habían recibido descargas inescapables no aprendían a escapar, recibiendo pasivamente los choques.

- **Grupo experimental: primero descarga inescapable, después no hacían nada para escapar.**
- **Grupo control: primero no recibían nada, luego aprendían a escapar en pocos ensayos.**

Para solucionar el problema acerca de si estos efectos pudieran deberse al propio componente estresante de la descarga, más que al factor de la escapabilidad, **Seligman y Maier** comenzaron a emplear en sus investigaciones el diseño triádico. En él se compara el rendimiento de sujetos expuestos a una situación aversiva que pueden controlar escapando, el de otro grupo expuesto a la misma cantidad de estimulación aversiva pero incontrolable, y un tercer grupo que no recibe pretratamiento.

En la fase de prueba todos los sujetos son sometidos a un mismo tipo de condicionamiento, normalmente de escape–evitación, para comprobar los efectos producidos por el entrenamiento anterior. Las diferencias entre los grupos en esta segunda fase permite observar la influencia que la variable controlabilidad–incontrolabilidad previa ejerce sobre la nueva tarea de aprendizaje. Cuando un animal es expuesto a una serie de descargas inescapables, aprende que no es capaz de cambiar las cosas y queda indefenso. Entiende que no ejerce control sobre las consecuencias de su conducta. La expectativa de incontrolabilidad es la que produce la indefensión porque afecta a la motivación para responder, e interfiere en lo que se podría aprender en la nueva situación.

No obstante, este diseño ha recibido algunas críticas; los resultados pueden estar determinados por el grado de sensibilidad al estímulo aversivo de los sujetos del grupo de escape. A su vez, esto incidiría en que los sujetos del grupo indefenso reciban más o menos cantidad de estimulación aversiva.

4.1.1.– Efectos de la incontrolabilidad: déficits motivacional, asociativo y emocional.

En general, cuando un organismo es sometido a acontecimientos incontrolables, aparecen tres tipos de déficits característicos:

- **Déficit motivacional:** los organismos muestran una mayor dificultad en iniciar respuestas voluntarias de escape en una tarea controlable posterior. De forma característica, en la fase de prueba, el animal se tumba y acepta de un modo pasivo la descarga. Operativamente se observa una mayor latencia de respuesta y menor número de respuestas de escape–evitación.
- **Déficit asociativo:** la hipótesis de la indefensión aprendida indica que, en una situación incontrolable, los organismos adquieren una expectativa de independencia respuesta–resultado. Esta expectativa se manifiesta en la dificultad posterior para aprender que las respuestas producen las consecuencias en una situación controlable. Es decir, la independencia respuesta–resultado interfiere proactivamente con el aprendizaje de que en una situación controlable la respuesta tiene consecuencias contingentes. Operativamente produce un retraso, o interferencia, en los aprendizajes posteriores (incremento del número de errores y del número de ensayos necesarios para realizar correctamente la tarea).
- **Déficit emocional:** el aprendizaje de que la posibilidad de escapar de consecuencias aversivas no está relacionado contingentemente con las respuestas emitidas, produce un estado elevado de emocionabilidad que incluye miedo, ansiedad, y en última instancia depresión. Este tipo de déficit solo aparece cuando el estímulo incontrolable es de naturaleza aversiva.

4.2.– La teoría de la Indefensión Aprendida:

En la formulación original del modelo, **Maier y cols, y Seligman y cols**, señalaban que una situación de no contingencia objetiva entre respuesta–resultado conducía directamente a la formulación de una expectativa de no contingencia futura entre esos elementos. Los mecanismos por los cuales una experiencia actual con la incontrolabilidad producía una expectativa de incontrolabilidad futura nunca se especificaron claramente; si embargo la expectativa era una causa suficiente para producir el debilitamiento conductual. No importaba si la experiencia objetiva de un organismo con la incontrolabilidad incluía acontecimientos positivos o negativos.

No contingencia Expectativa de Síntomas de

futura no contingencia indefensión:

futura déficits motivacional

Cognitivo y emocional

En desarrollos posteriores de la teoría, **Maier y Seligman, y Alloy y Seligman** ampliaron los mediadores cognitivos existentes entre la no contingencia objetiva y sus efectos conductuales y emocionales. De acuerdo a estos autores, cuando un organismo encuentra información acerca de la no contingencia objetiva entre resultados y respuestas, debe registrar, o percibir, la no contingencia presente y pasada antes de poder formar la expectativa de no contingencia futura.

No Percepción Expectativa de Síntomas de

contingencia de no no contingencia indefensión

objetiva contingencia futura

pasada y

presente

Una de las características más sobresalientes de los resultados de investigación en ésta área, es el fenómeno de generalización transituacional de los efectos producidos en la fase de pretratamiento a la fase de prueba. Trata de explicarse a partir de la existencia del déficit asociativo, pues de hecho las dos fases del experimento clásico de indefensión suele realizarse en tareas bastante diferentes. Esto explicaría, según **Maier y Jackson**, que haber aprendido en una ocasión que responder o no responder no guarda relación alguna con las consecuencias, hace que en el futuro el sujeto tienda a asociar menos sus respuestas con un resultado que ahora sí es contingente.

4.2.1.– Control, contingencia y controlabilidad:

La teoría clásica E–R sólo permite entender cómo se aprenden ciertas respuestas motoras mediante sus conexiones con ciertos E refuerzos. Entiende que la fuerza con la que se instaura una conducta viene determinada por la cantidad de reforzamiento que se reciba.

Esto es un problema porque sólo se puede explicar mediante la probabilidad de obtener refuerzo si se responde: $p(r/R)$.

Los organismos no sólo tienen que ser sensibles a la probabilidad de obtener refuerzo, sino también al hecho de emitir o no una respuesta. De esta forma se tiene la sensación de que se controla la situación. Para que un organismo tenga la capacidad de control o de no control tiene que ser sensible y aprender lo que ocurre tanto cuando se emite la respuesta como cuando no se emite. Sólo comparando ambas probabilidades el organismo adquiere la capacidad de control.

Según **Maier y Seligman** el condicionamiento instrumental puede explicarse en términos de las variaciones conjuntas de las probabilidades entre la respuesta y sus consecuencias. (cuando mayor sea la diferencia entre las probabilidades $p(r/R)$ y $p(r/noR)$, mayor será la sensación de control).

Según las teorías clásicas E–R el aprendizaje instrumental estaba controlado por la contigüidad temporal entre la respuesta y el reforzador. Sin embargo, este punto de vista es insuficiente e inadecuado, ya que hay que hablar de contingencia.

La propuesta de la teoría de la Indefensión Aprendida es que los organismos son capaces de hacer un análisis de las relaciones causales, y de ahí surge el concepto de control.

4.2.2– Representación, expectativa y percepción:

Si se ha sido sensible a la contingencia, se será capaz de hacer una representación cognitiva, que será la que produzca las consecuencias conductuales posteriores. La representación cognitiva es el núcleo, la base de la indefensión aprendida. Para que se genere una representación cognitiva, el sujeto tiene que registrar o percibir la contingencia y debe formar una expectativa sobre el futuro de independencia o incontrolabilidad.

4.2.3.– Procesos psicológicos:

La expectativa de incontrolabilidad provoca tres consecuencias, genera alteraciones en:

- **Motivación de incentivo:** (igual a anticipación del refuerzo). El sujeto no tiene motivación de incentivo, ha aprendido que haga lo que haga va a recibir una descarga. No cree en la contingencia y deja de intentar realizar cualquier respuesta. Hay un déficit motor, inactividad.
- **Cognición:** se aprende algo que impide aprender lo que realmente conviene. Se produce una interferencia cognitiva. Hay una incapacidad para realizar nuevos aprendizajes, por que se produce una interferencia entre lo aprendido y lo que hay que aprender: al principio no hay contingencia entre la respuesta y el resultado y después, cuando la situación cambia y aparece la contingencia, se sigue

pensando que no se puede controlar.

- **Emoción:** cambios emocionales debido a la expectativa de incontrolabilidad, generalmente son ansiedad y depresión.

4.3.– La controversia y su por qué:

La teoría de la Indefensión Aprendida fue un tema controvertido por qué se generó en un momento en que el contexto no estaba preparado. Era una teoría cognitiva que apareció en un contexto conductista. Por ello, aparecieron otras teorías conductuales que intentaron explicar el fenómeno de la Indefensión (no consideraban necesario suponer la existencia de un déficit asociativo para explicar los resultados). Entre estas teorías destacan:

- **Las teorías de la respuesta motora incompatible:** según esta teoría en la fase de pretratamiento, el sujeto adquiere una respuesta motora (quedarse quieto) durante la exposición a descargas no escapables, y en la fase de prueba, la respuesta aprendida anteriormente (quedarse quieto) es incompatible con la respuesta requerida para evitar la descarga (moverse, saltar), es por esto por lo que el animal se queda quieto en la fase de prueba. La respuesta de indefensión interfiere en el aprendizaje posterior y produce un efecto de interferencia. El déficit, o efecto de interferencia, es un déficit conductual por qué el sujeto tarda en responder pero no hay un déficit de aprendizaje.
- **Las teorías neuroquímicas:** según estas teorías las descargas inescapables constituyen un estresor muy fuerte que hace disminuir los neurotransmisores que se creen implicados en la realización del movimiento (norepinefrina, dopaminérgicos y colinérgicos). Estas teorías apelan a sustancias químicas para explicar la falta de movimiento.

4.4.– Contigüidad versus Contingencia:

La causalidad es un evento psicológico que extraemos de la relación que tienen los eventos entre sí. Podríamos entender la Indefensión Aprendida en función de la causalidad por que lo importante es que el animal sienta que tiene control sobre la conducta, y en función de esto atribuya una causa u otra a sus efectos. Se puede considerar la contigüidad y la contingencia como medios para llegar a la causalidad. La contigüidad es el medio para que la contingencia esté más clara.

4.5.– Representación y expectativa: (no el trobe en la bibliografía)

TEMA 7: LA INDEFENSIÓN APRENDIDA (ASPECTOS BÁSICOS):

1.– INTRODUCCIÓN:

Desde los años 20, hasta más o menos el 65, los argumentos más utilizados en psicología han sido del tipo:

- Principio de reforzamiento: una conducta se repite porque ha sido reforzada y se deja de hacer porque se deja de reforzar.
- Los organismos presentan mecanismos de defensa cuando los impulsos biológicos son muy fuertes.
- Los animales muestran pautas de acción fija.
- La conducta humana parece estar controlada por conflictos de carácter sexual no resueltos en la infancia.
- Cuando un mecanismo es frustrado reacciona con agresividad.

Todos estos argumentos tienen una idea en común: las fuerzas externas controlan la conducta del ser humano.

Hoy en día hay una serie de explicaciones que apelan al propio sujeto, algunas de ellas son:

- Cuando alguien tiene la confianza de que las cosas no van bien haga lo que haga, queda indefenso y no hace nada.
- Las personas son capaces de generar y controlar sus propias conductas y reforzarse y corregir sus conductas adecuadas e inadecuadas.

El fenómeno de la indefensión aprendida apareció por primera vez en el laboratorio animal. Planteaba por primera vez que la no contingencia entre R– Consecuencia, producía un aprendizaje activo y proporcionaba una interpretación cognitiva de ello. Los organismos expuestos a una situación incontrolable con frecuencia muestran déficits en el aprendizaje de nuevas respuestas de éxito.

Maier y Seligman demostraron la existencia y generalidad del efecto de la indefensión aprendida, y propusieron una teoría explicativa del mismo, en conflicto con las teorías clásicas del aprendizaje.

Seligman reconoce que el concepto de indefensión aprendida, describe al menos tres cosas diferentes:

- Un procedimiento experimental: exposición a consecuencias incontrolables.
- Un efecto conductual: inactividad como consecuencia de tal operación.
- Un proceso: fenómeno de aprendizaje: adquisición de unas cogniciones específicas a tal procedimiento y responsables del efecto conductual.

2.– EL FENÓMENO DE LA INDEFENSIÓN APRENDIDA Y EL CONTROL PERSONAL: PREDECIBILIDAD E INCONTROLABILIDAD:

Aunque la contigüidad temporal entre un estímulo condicionado (EC) y uno incondicionado (EI) es un elemento fundamental en el Condicionamiento Clásico, no es una condición suficiente para el establecimiento del mismo.

En este sentido **Rescorla** elaboró un modelo de las relaciones de señal, en el que resaltaba que la calidad de un estímulo como señal de otro depende no sólo del modo en que éstos van emparejados, sino también de la cantidad de veces que estos se dan por separado.

La idea de **Rescorla** sobre las relaciones de señal quedan resumidas formalmente en su concepto de contingencia. La contingencia entre el EC y el EI se determina a partir de la comparación de dos probabilidades:

- La probabilidad de que el EI aparezca junto al EC $p(\text{EI}/\text{EC})$.
- La probabilidad de que aparezca en su ausencia $p(\text{EI}/\text{noEC})$.

Podemos predecir el EI a partir del EC, siempre y cuando el EI tenga más probabilidad de aparecer con el EC que sin él. Así pues se dice que existe una contingencia positiva entre el EC y el EI siempre y cuando $p(\text{EI}/\text{EC})$ sea mayor que la $p(\text{EI}/\text{noEC})$; sólo si el EC señala un incremento en la probabilidad de aparición del EI tendrá algún valor predictivo, y se condicionará como estímulo excitatorio.

Se dice que existe una probabilidad cero entre el EI y el EC si $p(\text{EI}/\text{EC}) = p(\text{EI}/\text{no EC})$; en este caso la contingencia será nula y no ocurrirá condicionamiento.

La contingencia negativa será cuando la $p(\text{EI}/\text{noEC})$ se mayor que la $p(\text{EI}/\text{EC})$.

En cuanto a su significado psicológico, puede decirse que la contingencia refleja el grado de relación causal existente entre el EC y el EI, o el grado en que el EC predice o proporciona información sobre el EI. El condicionamiento se produce cuando el estímulo condicionado resulta ser buen predictor del incondicionado, y su aparición genera expectativas respecto de la llegada del otro estímulo.

Frente a la contigüidad, que se refiere a la relación temporal entre el EC y el EI en cada ensayo, la contingencia es una relación molar cuyo referente temporal es la duración de toda la sesión de condicionamiento.

Como en el caso del condicionamiento clásico, los teóricos del condicionamiento instrumental también han centrado su atención en el concepto de contingencia.

Tradicionalmente se ha dado por sentado que, en las relaciones respuesta instrumental y resultados, los organismos son sensibles a la probabilidad condicionada de un resultado o reforzador (r) después de emitir una respuesta: **p(r/R)**. Esta probabilidad puede tener valores que van desde 0 hasta 1. En el valor 1, todas las respuestas emitidas son reforzadas (reforzamiento continuo). En el punto cero, las respuestas nunca son reforzadas (extinción), mientras que los valores intermedios representan a los programas de reforzamiento intermitente, en los que algunas respuestas son reforzadas y otras no.

Sin embargo, también es posible que se produzcan resultados como consecuencia de no responder: p(r/noR).

Lo que **Seligman** propone es que los organismos son sensibles a las variaciones a lo largo de dos dimensiones conjuntamente. De este modo la contingencia respuesta–reforzador se define como la relación entre dos probabilidades: la probabilidad de que el reforzador aparezca una vez que la respuesta instrumental se ha efectuado: p(r/R), y la probabilidad de que se dé el reforzador sin que se haya emitido la respuesta, p(r/noR). **Seligman y cols.** definen los conceptos de controlabilidad e incontrolabilidad dentro del espacio de estas dos dimensiones.

1.0

independencia

de

respuesta

p (r/nor) 0.5

reforzamiento reforzamiento

parcial continuo

0 0.5 1.0

p (r/R)

Un resultado va a ser controlable cuando la probabilidad de que se produzca el refuerzo al emitir una respuesta es diferente de la probabilidad de que aparezca sin que se emita una respuesta: p(r/R) es distinta de p(r/noR). Así, existe la posibilidad de que $p(r/R) > p(r/noR)$ – en cuyo caso será una respuesta la que controle el suceso–, o bien $p(r/R) < p(r/noR)$, en cuyo caso el control lo ejercerá la omisión de respuesta.

En cambio un resultado es incontrolable si tiene la misma probabilidad de aparecer cuando se emite una respuesta instrumental que cuando no se emite: $p(r/R) = p(r/noR)$. Un organismo no podrá ejercer ningún control sobre un suceso determinado si la aparición de este es totalmente independiente de cualquier acción (o ausencia de acción) que pueda llevar a cabo.

En el condicionamiento clásico se decía que se producía condicionamiento cuando se generaban expectativas

respecto de la aparición de otro estímulo. Del mismo modo **Seligman**, como consecuencia de la evaluación conjunta de las diversas probabilidades, el sujeto también va a generar una expectativa. Esta expectativa va a convertirse en la variable independiente, clave del modelo de la Indefensión Aprendida.

3.– LA TEORÍA DE LA INDEFENSIÓN APRENDIDA: CONTROVERSIA Y POPULARIDAD:

Uno de los principales problemas de la indefensión aprendida es que este concepto se ha utilizado en exceso, aplicándolo a situaciones que no correspondía.

Se ha producido un choque entre los planteamientos E–R (teorías clásicas del conductismo) y los planteamientos cognitivos; por un lado las teorías clásicas de E–R (**Hull**) intenta explicar el origen de la conducta como asociaciones entre E y R, utilizando como concepto explicativo básico el fenómeno de contigüidad, y por otro lado, los planteamientos actuales, postulan como elemento central de la teoría de la indefensión aprendida el fenómeno de contingencia.

Existen dos probabilidades que determinan la percepción de la contingencia: $p(r/R)$ y $p(r/noR)$. Las teorías clásicas no explican porque se aprende sin dar una respuesta.

La teoría de la indefensión aprendida ha sido controvertida porque se ha planteado en un momento plenamente conductista (mediados de los 60) y el concepto se sobreutilizó. Además se produjo un conflicto entre los teóricos del aprendizaje y los de la indefensión aprendida (más cognitivos).

Respecto la popularidad, la indefensión aprendida ha sido popular por diversos motivos como:

- Es un fenómeno fácil de replicar en el laboratorio.
- El fundamento de este fenómeno tiene que ver con muchas cosas.
- Se basa en la psicología básica: teorías de aprendizaje, neuropsicología y psicología de la atribución.
- Puede aplicarse a muchos aspectos y problemas del ser humano (cáncer, abusos, bajo rendimiento, depresión,...).
- Se ha avanzado hacia la opción de poder ejercer control personal sobre la conducta.

4.– LA INDEFENSIÓN APRENDIDA EN EL LABORATORIO ANIMAL:

4.1.– Los primeros experimentos de Indefensión Aprendida:

El término indefensión aprendida fue utilizado por Overmier, Seligman y Maier, para referirse a ciertos comportamientos inesperados en perros después de recibir descargas eléctricas inescapables en experimentos de condicionamiento clásico aversivo.

El experimento constaba de una fase de pretratamiento y otra de prueba. En la fase de pretratamiento los animales del grupo experimental eran colocados en una caja de lanzadera o vaivén, una caja con dos compartimentos en la que el perro elimina o escapa de una descarga que recibe a través de la rejilla del suelo, saltando de un lado a otro. Los animales del grupo control, que no habían recibido descargas inescapables aprendían a escapar, en la fase de prueba, en unos pocos ensayos, y pronto evitaban los choques. Sin embargo, los animales que habían recibido cargas inescapables no aprendían a escapar, recibiendo pasivamente los choques.

- **Grupo experimental:** primero descarga inescapable, después no hacían nada para escapar.
- **Grupo control:** primero no recibían nada, luego aprendían a escapar en pocos ensayos.

Para solucionar el problema acerca de si estos efectos pudieran deberse al propio componente estresante de la descarga, más que al factor de la escapabilidad, **Seligman y Maier** comenzaron a emplear en sus

investigaciones el diseño triádico. En él se compara el rendimiento de sujetos expuestos a una situación aversiva que pueden controlar escapando, el de otro grupo expuesto a la misma cantidad de estimulación aversiva pero incontrolable, y un tercer grupo que no recibe pretratamiento.

En la fase de prueba todos los sujetos son sometidos a un mismo tipo de condicionamiento, normalmente de escape–evitación, para comprobar los efectos producidos por el entrenamiento anterior. Las diferencias entre los grupos en esta segunda fase permite observar la influencia que la variable controlabilidad–incontrolabilidad previa ejerce sobre la nueva tarea de aprendizaje. Cuando un animal es expuesto a una serie de descargas inescapables, aprende que no es capaz de cambiar las cosas y queda indefenso. Entiende que no ejerce control sobre las consecuencias de su conducta. La expectativa de incontrolabilidad es la que produce la indefensión porque afecta a la motivación para responder, e interfiere en lo que se podría aprender en la nueva situación.

No obstante, este diseño ha recibido algunas críticas; los resultados pueden estar determinados por el grado de sensibilidad al estímulo aversivo de los sujetos del grupo de escape. A su vez, esto incidiría en que los sujetos del grupo indefenso reciban más o menos cantidad de estimulación aversiva.

4.1.1.– Efectos de la incontrolabilidad: déficits motivacional, asociativo y emocional.

En general, cuando un organismo es sometido a acontecimientos incontrolables, aparecen tres tipos de déficits característicos:

- **Déficit motivacional:** los organismos muestran una mayor dificultad en iniciar respuestas voluntarias de escape en una tarea controlable posterior. De forma característica, en la fase de prueba, el animal se tumba y acepta de un modo pasivo la descarga. Operativamente se observa una mayor latencia de respuesta y menor número de respuestas de escape–evitación.
- **Déficit asociativo:** la hipótesis de la indefensión aprendida indica que, en una situación incontrolable, los organismos adquieren una expectativa de independencia respuesta–resultado. Esta expectativa se manifiesta en la dificultad posterior para aprender que las respuestas producen las consecuencias en una situación controlable. Es decir, la independencia respuesta–resultado interfiere proactivamente con el aprendizaje de que en una situación controlable la respuesta tiene consecuencias contingentes. Operativamente produce un retraso, o interferencia, en los aprendizajes posteriores (incremento del número de errores y del número de ensayos necesarios para realizar correctamente la tarea).
- **Déficit emocional:** el aprendizaje de que la posibilidad de escapar de consecuencias aversivas no está relacionado contingentemente con las respuestas emitidas, produce un estado elevado de emocionabilidad que incluye miedo, ansiedad, y en última instancia depresión. Este tipo de déficit solo aparece cuando el estímulo incontrolable es de naturaleza aversiva.

4.2.– La teoría de la Indefensión Aprendida:

En la formulación original del modelo, **Maier y cols, y Seligman y cols**, señalaban que una situación de no contingencia objetiva entre respuesta–resultado conducía directamente a la formulación de una expectativa de no contingencia futura entre esos elementos. Los mecanismos por los cuales una experiencia actual con la incontrolabilidad producía una expectativa de incontrolabilidad futura nunca se especificaron claramente; si embargo la expectativa era una causa suficiente para producir el debilitamiento conductual. No importaba si la experiencia objetiva de un organismo con la incontrolabilidad incluía acontecimientos positivos o negativos.

No contingencia Expectativa de Síntomas de

futura no contingencia indefensión:

futura déficits motivacional

Cognitivo y emocional

En desarrollos posteriores de la teoría, **Maier y Seligman**, y **Alloy y Seligman** ampliaron los mediadores cognitivos existentes entre la no contingencia objetiva y sus efectos conductuales y emocionales. De acuerdo a estos autores, cuando un organismo encuentra información acerca de la no contingencia objetiva entre resultados y respuestas, debe registrar, o percibir, la no contingencia presente y pasada antes de poder formar la expectativa de no contingencia futura.

No Percepción Expectativa de Síntomas de

contingencia de no contingencia indefensión

objetiva contingencia futura

pasada y

presente

Una de las características más sobresalientes de los resultados de investigación en ésta área, es el fenómeno de generalización transituacional de los efectos producidos en la fase de pretratamiento a la fase de prueba. Trata de explicarse a partir de la existencia del déficit asociativo, pues de hecho las dos fases del experimento clásico de indefensión suele realizarse en tareas bastante diferentes. Esto explicaría, según **Maier y Jackson**, que haber aprendido en una ocasión que responder o no responder no guarda relación alguna con las consecuencias, hace que en el futuro el sujeto tienda a asociar menos sus respuestas con un resultado que ahora sí es contingente.

4.2.1.– Control, contingencia y controlabilidad:

La teoría clásica E–R sólo permite entender cómo se aprenden ciertas respuestas motoras mediante sus conexiones con ciertos E refuerzos. Entiende que la fuerza con la que se instaura una conducta viene determinada por la cantidad de reforzamiento que se reciba.

Esto es un problema porque sólo se puede explicar mediante la probabilidad de obtener refuerzo si se responde: $p(r/R)$.

Los organismos no sólo tienen que ser sensibles a la probabilidad de obtener refuerzo, sino también al hecho de emitir o no una respuesta. De esta forma se tiene la sensación de que se controla la situación. Para que un organismo tenga la capacidad de control o de no control tiene que ser sensible y aprender lo que ocurre tanto cuando se emite la respuesta como cuando no se emite. Sólo comparando ambas probabilidades el organismo adquiere la capacidad de control.

Según **Maier y Seligman** el condicionamiento instrumental puede explicarse en términos de las variaciones conjuntas de las probabilidades entre la respuesta y sus consecuencias. (cuando mayor sea la diferencia entre las probabilidades $p(r/R)$ y $p(r/noR)$, mayor será la sensación de control).

Según las teorías clásicas E–R el aprendizaje instrumental estaba controlado por la contigüidad temporal entre la respuesta y el reforzador. Sin embargo, este punto de vista es insuficiente e inadecuado, ya que hay que hablar de contingencia.

La propuesta de la teoría de la Indefensión Aprendida es que los organismos son capaces de hacer un análisis de las relaciones causales, y de ahí surge el concepto de control.

4.2.2– Representación, expectativa y percepción:

Si se ha sido sensible a la contingencia, se será capaz de hacer una representación cognitiva, que será la que produzca las consecuencias conductuales posteriores. La representación cognitiva es el núcleo, la base de la indefensión aprendida. Para que se genere una representación cognitiva, el sujeto tiene que registrar o percibir la contingencia y debe formar una expectativa sobre el futuro de independencia o incontrolabilidad.

4.2.3.– Procesos psicológicos:

La expectativa de incontrolabilidad provoca tres consecuencias, genera alteraciones en:

- **Motivación de incentivo:** (igual a anticipación del refuerzo). El sujeto no tiene motivación de incentivo, ha aprendido que haga lo que haga va a recibir una descarga. No cree en la contingencia y deja de intentar realizar cualquier respuesta. Hay un déficit motor, inactividad.
- **Cognición:** se aprende algo que impide aprender lo que realmente conviene. Se produce una interferencia cognitiva. Hay una incapacidad para realizar nuevos aprendizajes, por que se produce una interferencia entre lo aprendido y lo que hay que aprender: al principio no hay contingencia entre la respuesta y el resultado y después, cuando la situación cambia y aparece la contingencia, se sigue pensando que no se puede controlar.
- **Emoción:** cambios emocionales debido a la expectativa de incontrolabilidad, generalmente son ansiedad y depresión.

4.3.– La controversia y su por qué:

La teoría de la Indefensión Aprendida fue un tema controvertido por qué se generó en un momento en que el contexto no estaba preparado. Era una teoría cognitiva que apareció en un contexto conductista. Por ello, aparecieron otras teorías conductuales que intentaron explicar el fenómeno de la Indefensión (no consideraban necesario suponer la existencia de un déficit asociativo para explicar los resultados). Entre estas teorías destacan:

- **Las teorías de la respuesta motora incompatible:** según esta teoría en la fase de pretratamiento, el sujeto adquiere una respuesta motora (quedarse quieto) durante la exposición a descargas no escapables, y en la fase de prueba, la respuesta aprendida anteriormente (quedarse quieto) es incompatible con la respuesta requerida para evitar la descarga (moverse, saltar), es por esto por lo que el animal se queda quieto en la fase de prueba. La respuesta de indefensión interfiere en el aprendizaje posterior y produce un efecto de interferencia. El déficit, o efecto de interferencia, es un déficit conductual por qué el sujeto tarda en responder pero no hay un déficit de aprendizaje.
- **Las teorías neuroquímicas:** según estas teorías las descargas inescapables constituyen un estresor muy fuerte que hace disminuir los neurotransmisores que se creen implicados en la realización del movimiento (norepinefrina, dopaminérgicos y colinérgicos). Estas teorías apelan a sustancias químicas para explicar la falta de movimiento.

4.4.– Contigüidad versus Contingencia:

La causalidad es un evento psicológico que extraemos de la relación que tienen los eventos entre sí. Podríamos entender la Indefensión Aprendida en función de la causalidad por que lo importante es que el animal sienta que tiene control sobre la conducta, y en función de esto atribuya una causa u otra a sus efectos. Se puede considerar la contigüidad y la contingencia como medios para llegar a la causalidad. La contigüidad es el medio para que la contingencia esté más clara.

4.5.– Representación y expectativa:

TEMA 8: INDEFENSIÓN APRENDIDA EN HUMANOS

- 1.– Introducción.
- 2.– Operacionalizando la I.A. en el laboratorio humano.
 - 2.1.– Tareas experimentales.
 - 2.2.– Déficits apreciados.
- 3.– Aspectos de la I.A. en humanos.
 - 3.1.– Evidencia experimental: Meta-análisis de los estudios de I.A.
- 4.– Generalidad de la I.A. entre las personas.
- 5.– La reformulación atribucional de la I.A.
 - 5.1.– Antecedentes históricos: la teoría de la atribución, las explicaciones causales y el locus de control.
 - 5.2.– Evidencia experimental de la reformulación atribucional.
 - 5.3.– Conclusiones
- 6.– Procedimientos para inducir indefensión aprendida en el laboratorio.
- 7.– Aplicaciones del modelo de I.A.

2. OPERACIONALIZACIÓN DE LA I.A. EN EL LABORATORIO HUMANO.

Los experimentos iniciales de indefensión aprendida que utilizaban sujetos humanos fueron desarrollados empleando como modelos las investigaciones con animales. Una de las primeras fue la realizada por **Hiroto** y **Seligman** (1975). Estos autores se centraron en el aspecto original del modelo, es decir, en el hecho de que la indefensión aprendida en una situación se generalizase a otras diferentes. Sugerían que existía una expectativa de independencia respuesta–resultado (a modo de estado interno del organismo) que se transfería.

Hiroto y Seligman trataron de evaluar la hipótesis, en contraposición a las explicaciones periféricas ofrecidas como alternativas a la investigación animal. Por este motivo se modificaron las tareas de la **fase de tratamiento y prueba**.

El **tratamiento** consistía en:

- a) una *tarea instrumental* en la que había que pulsar un botón para eliminar un ruido moderadamente aversivo, o bien
- b) una *tarea cognitiva* de resolución de problemas de identificación de conceptos, en la que los sujetos decidían cual de varios estímulos abstractos ejemplificaba el concepto que el experimentador tenían en mente.

Las tareas de la **fase de prueba** incluían elementos similares, como:

- a) una *tarea instrumental* consistente en mover una palanca para escapar o evitar un tono de 90 decibelios, considerado como moderadamente aversivo;

b) una *tarea cognitiva* del tipo anagramas (sopa de letras) con una misma pauta de solución.

La pregunta más interesante era si la experiencia con una tarea instrumental incontrolable produciría déficits en una prueba cognitiva y viceversa. Efectivamente, apreciaron que **la incontrolabilidad generaba deterioros en distintas medidas de rendimiento** (latencia de solución, fracasos en resolver, número de ensayos para hallar la solución) **independientemente del tipo de tarea de prueba**. Los autores concluían que se había producido un **efecto de indefensión**, que no podía explicarse mediante interpretaciones periféricas.

2.1. TAREAS EXPERIMENTALES.

Inicialmente se utilizaron tareas de escape/evitación, en las que se empleaban estímulos tales como descargas eléctricas y ruidos aversivos; la misión del sujeto consistía generalmente en presionar un botón o manipular una lanzadera manual (Hiroto y Seligman, 1975; Klein y Seligman, 1976).

Sin embargo, los procedimientos experimentales con humanos comenzaron a diferenciarse de los empleados con animales: aparecieron investigaciones en las que se utilizaban problemas discriminativos irresolubles para generar indefensión y analizar la capacidad de transferencia de la incontrolabilidad a tareas instrumentales. Estos estudios mostraban incrementados en latencia de respuesta y retraso en el aprendizaje de respuestas de evitación. De este modo se interpretó que los déficits motivacionales y cognitivo quedaban suficientemente demostrados.

Del mismo modo se utilizaron tareas cognitivas, tanto en la fase de pretratamiento (problemas discriminativos irresolubles), como en la fase de prueba (solución de anagramas), con resultados similares.

2.2. DÉFICITS APRECIADOS.

Al igual que en el ámbito de la investigación animal, se infería que se había producido **indefensión** cuando los sujetos de la condición incontrolable mostraban dificultades en la tarea en relación a las otras dos opciones. Aunque no siempre con éxito, la mayoría de los investigadores hallaron que, las personas que experimentan acontecimientos incontrolables en el laboratorio, **posteriormente** mostraban alteraciones en sus pensamientos, sentimientos y acciones:

a) **Déficit motivacional**: tras la exposición a estímulos aversivos inescapables –o bien a problemas irresolubles– se apreciaba una disminución en el rendimiento de los sujetos en una situación controlable en relación a los grupos de escape y control.

b) **Déficit cognitivo**: los primeros estudios de indefensión humana empleaban el método indirecto de examinar la ejecución en tareas mentales controlables para inferir la dificultad en el aprendizaje de la dependencia respuesta–resultado. Posteriores estudios intentaron desarrollar métodos más directivos.

Uno de esos métodos consistía en calcular la probabilidad condicional media de emisión de una respuesta de escape en un ensayo tras la emisión de una respuesta exitosa de escape en el ensayo anterior. De forma característica, esta probabilidad condicional era inferior para los sujetos previamente expuestos a acontecimientos incontrolables en relación a los sujetos preexpuestos a acontecimientos controlables o al grupo control, y también para los sujetos deprimidos en relación a los no deprimidos.

También se apreció que los sujetos indefensos tenían más dificultad para identificar la pauta, según la cual aparecían desordenadas las letras de una palabra en tareas con anagramas. La dificultad para identificar esa pauta era utilizada como índice del déficit cognitivo.

Con este tipo de medidas, seguía sin resolverse el principal problema metodológico, característico de la experimentación animal: la distinción entre el déficit cognitivo y motivacional.

c) **Déficit emocional**: aunque en la experimentación animal es el más directamente evaluable, en los estudios de esta primera fase con humanos no se presenta de un modo sistemático y uniforme. Varía desde el miedo hasta la hostilidad.

3. ASPECTOS DE LA I.A. EN HUMANOS.

3.1. EVIDENCIA EXPERIMENTAL: META-ANÁLISIS DE LOS ESTUDIOS DE I.A.

Existen numerosos ejemplos de indefensión humana fuera del laboratorio en los que la persona cree en la completa independencia respuesta–resultado. Sin embargo, no resulta sencillo demostrar que estos ejemplos de profunda indefensión están guiados fundamentalmente por **factores cognitivos**. Resulta difícil separar el efecto producido por lo **traumático–aversivo** de la situación, del papel desempeñado por la **incontrolabilidad**.

Villanova y Peterson (1991) realizaron una **meta-análisis** de 132 experimentos de indefensión aprendida con sujetos humanos. La conclusión general fue que la experiencia de las personas con acontecimientos incontrolables desorganiza su rendimiento en la tarea de prueba, en relación a las condiciones *controlable y no tratamiento*. La magnitud de este efecto en términos estadísticos es moderada. Dados los numerosos determinantes de la conducta humana, los autores concluyen que si la contribución de una sola causa como la **incontrolabilidad** es relevante, eso supone que el efecto de indefensión en personas es uno de los descubrimientos más robustos en el ámbito de las ciencias sociales. Otros análisis de estos autores sugerían que el efecto en las personas puede ser incluso más fuerte que el apreciado en animales.

Sin embargo, como en otros trabajos, no se diferencia el deterioro cognitivo del **motivacional**: la incontrolabilidad interfiere con el rendimiento en una tarea, pero los autores no señalan con convicción que esto sea debido a una disminución de los intentos de resolver el problema (déficit motivacional) o una falta de habilidad para ver una solución cuando se presenta (déficit cognitivo). Estudios como los de Hiroto y Seligman (1975) intentaron diferenciar estos elementos, empleando la latencia de respuesta como medida cognitiva, aunque es difícil justificar estas medidas como completamente independientes.

Los propios Peterson y cols, (1993) pensaban que el estatus de esta hipótesis de la indefensión aprendida no estaban muy claro. Pero para argumentar esta adecuación se debe comparar con las hipótesis rivales. Las hipótesis propuestas han sido diversas: egocentrismo, reactancia, orientación al estado, desgaste cognitivo, hipótesis de prueba.

Estas explicaciones alternativas proponen mediadores distintos al modelo de la indefensión, pero todas están afectadas por el mismo problema: verificar la existencia de los constructos cognitivos.

4. GENERALIDAD DE LA I.A. ENTRE LAS PERSONAS.

Curso temporal igual que en los animales, la indefensión en personas tiene un curso temporal, según el cual acaba desapareciendo con el paso del tiempo.

Consecuencias emocionales en el ser humano hay una reacción emocional primero de ansiedad, ira y después de depresión igual que en los animales.

Disminución de la agresividad del mismo modo que los animales indefensos, en las investigaciones con humanos se aprecia que la incontrolabilidad disminuye la agresividad.

Consecuencias fisiológicas las personas a nivel psicológico muestran menores niveles basales de conductancia, tienen respuesta de conductancia menores, mayor nivel de hormona adrenocorticotrópica, y mayor nivel de arousal. Esto se mide de forma indirecta.

Inmunización y terapia tanto en animales como en seres humanos si antes de someterse a la situación de incontabilidad le sometemos a una situación de controlabilidad previene la aparición de fracasos en una situación posterior. Actúa como una vacuna previa.

Respecto a la terapia se tiene que hacer ver al sujeto que la respuesta y el resultado si tienen relación. Se intenta romper la expectativa de que nada de lo que hagamos va a ayudar a salir de la situación. La terapia consiste en instruir al sujeto sobre el hecho de la contingencia, en hacerle ver la idea de control.

Indefensión vicaria aquí hay diferencia entre animales y humanos. Esto sólo ocurre en los humanos. Las personas podemos quedar indefensos con sólo ver lo que le ocurre a otra persona indefensa, que se encuentra ante acontecimientos incontables.

Indefensión de grupo sólo ocurre en humanos, no en animales. Los grupos pequeños pueden hacerse indefensos cuando se les incita a trabajar como equipo en problemas irresolubles: el grupo no consigue resolver problemas que otros grupos, no expuestos previamente a incontabilidad han resuelto, además, los miembros del grupo no actúan como sujetos indefensos.

5. LA REFORMULACIÓN ATRIBUCIONAL DE LA I.A.

5.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS: LA TEORÍA DE LA ATRIBUCIÓN, LAS EXPLICACIONES CAUSALES Y EL LOCUS DE CONTROL.

A medida que progresaban las investigaciones se hacía evidencia que los constructos basados en el modelo de indefensión animal no eran adecuados para comprender la indefensión humana.

En 1978 Abramson, Seligman y Teasdale presentan un **enfoque atribucional** con la intención de resolver algunas de estas controversias. Parten de la base de que, cuando las personas descubren que están indefensas, se preguntan *por qué*; estas atribuciones causales influirán en los déficits.

En concreto, existían fundamentalmente **dos problemas** a la hora de aplicar la teoría en humanos:

1º: no se distinguía entre los casos en que los resultados eran incontables para todas las personas (indefensión universal) y aquellos en los que eran incontables para algunos sujetos (indefensión personal): en el caso de la indefensión personal, aparece una disminución de la autoestima, cosa que no sucede en el caso de los sujetos con indefensión universal.

2ª: problemas en la generalización de la indefensión a distintas situaciones y a su duración temporal.

En el modelo reformulado las atribuciones causales que hace el sujeto en relación a la incontabilidad van a determinar la generalidad y cronicidad de los déficits, así como su nivel de autoestima. Esto supone una novedad: en un primer momento tiene lugar una experiencia de no contingencia objetiva; el sujeto percibe la independencia respuesta–resultado en la situación presente y en otras pasadas, y hace una serie de atribuciones acerca de la causa de la misma; tras este paso elabora expectativas de no contingencia futura, que serán las responsables de la aparición de los déficits.

Para salvar estas dificultades, los autores proponen una serie de **dimensiones atribucionales**:

a-) Causas internas–externas:

El concepto de esta dimensión, empleada por Abramson cols. (1978), parte de la distinción de Heider (1958) entre causas internas–externas.

Atribuciones a causas internas: cuando las personas creen que es más o menos probable que las consecuencias les ocurran a ellos mismos que a otros relevantes, atribuyen esas consecuencias a algún aspecto relacionado con ellos mismos. En estos casos de indefensión personal se produce una disminución de la autoestima.

Atribuciones a causas externas: cuando creen que es tan probable que las consecuencias les ocurran a ellos mismos como a otras personas relevantes, hacen atribuciones externas. En estos casos de indefensión universal no se produce disminución de autoestima.

b-) Causas estables–inestables.

En un intento por explicar la consistencia temporal de los déficits, los teóricos de la atribución incluyeron esta dimensión (Weiner, 1972), que hacía referencia al grado en que la causa del comportamiento del sujeto es probable que sea constante o variable temporalmente. De este modo:

- una atribución a factores estables predice que la expectativa será crónica o recurrente en el tiempo,
- una atribución a factores inestables predice una expectativa transitoria.

c-) Causas globales–específicas:

Esta dimensión atribucional fue introducida por Kelley (1972), y empleada en el ámbito de la indefensión para explicar la generalización de los efectos de la indefensión a distintos tipos de situaciones. De este modo:

- si las atribuciones sobre la indefensión son globales, la expectativa de incontrolabilidad aparecerá en muy diversas situaciones, mientras que
- si las atribuciones son específicas, esas expectativas sólo aparecerán en situaciones muy similares.

Abramson y cols. (1978) proponían que las personas pueden analizar las relaciones causales entre respuestas y resultados ateniéndose a esas tres dimensiones, aunque autores como Nisbett y Wilson (1977) duden que las personas lleven a cabo cotidianamente este tipo de análisis. De este modos, considerando los dos valores extremos de cada dimensión, existen ocho posibles combinaciones para configurar una atribución.

DIMENSIÓN	Global	INTERNAS		EXTERNAS			
				Estable	Inestable	Estable	Inestable
				No soy inteligente	Me encuentro cansado	La gente tiene normalmente mala suerte en los exámenes	Hay es martes y trece
		Específica	No se me dan bien las matemáticas	Me aburro con los problemas de matemáticas	La gente tiene normalmente mala suerte en los exámenes de matemáticas	El examen de matemáticas era el número trece	

Ejemplo de atribuciones para un caso hipotético de fracaso en un examen de matemáticas (Abramson, Seligman y Teasdale, 1978).

Un individuo mostrará los déficits de indefensión dependiendo de las atribuciones que haga. De este modo, existiría un tipo de estilo atribución, o estilo explicativo (Peterson y Seligman, 1984), que predispondría a la formación de expectativas de incontrolabilidad: atribuir el fracaso a causas internas, globales y estables (Abramson y cols. 1978; Moller y Norman, 1979), o bien hacer atribuciones externas, específicas e inestables

para el éxito (Miller y Seligman, 1982). Esta variable relativa a diferencias individuales, traslada la teoría de la indefensión fuera de la tradición experimental/social y la introduce en el ámbito de la personalidad/clínica. De este modo la aplicación de las ideas sobre indefensión a situaciones como la depresión se hace más plausible.

d-) El estilo explicativo.

El estilo explicativo de una persona (como hace las atribuciones) se puede evaluar de dos maneras:

– El empleo del *ASQ (Attributional Style Questionnaire)*, utilizando originalmente por Seligman, Abramson, Semmel y von Baeyer (1979): El sujeto señalaba cuáles son las causas de una serie de acontecimientos hipotéticos, en escalas que evalúan las tres dimensiones atribucionales.

– *Técnicas de análisis de contenidos de informes verbales* (Peterson, Schulman, Castellon y Seligman, 1992): Se extraen las aplicaciones causales presentes en material escrito, acerca de buenos y malos acontecimientos y a través de la evaluación de jueces se identifican las dimensiones atribucionales presentes.

Como consecuencia del énfasis en el estilo explicativo, la mayor parte de las investigaciones se van a centrar en aspectos tales como:

- La capacidad de predecir las explicaciones causales concretas de un sujeto a partir de su estilo explicativo general.
- Analizar los efectos que produce el empleo de distintos estilos explicativos en diferentes tipos de déficits (a pesar de que esa no sea la hipótesis elaborada en la reformulación atribucional): en la indefensión generada en laboratorio, reacciones ante acontecimientos vitales estresantes (persistencia ante fracasos, fracasos académicos, afrontamientos después de sufrir un aborto, reacciones a enfermedades), efectos sobre la autoestima, etc.

5.2. EVIDENCIA EXPERIMENTAL DE LA REFORMULACIÓN ATRIBUCIONAL.

En términos generales, la reformulación atribucional encuentra **respaldo empírico**, en el sentido de apreciarse que las explicaciones causales y el estilo explicativo están relacionados con aspectos muy importantes del comportamiento, y que afectan a la motivación, emociones, cogniciones y conducta de los sujetos. Sin embargo, cuando se revisan aspectos más específicos de esta reformulación, el apoyo no es tan fuerte: la validez de algunas dimensiones del estilo explicativo está cuestionada; no se han investigado con claridad los aspectos diferenciales de centrarse en los efectos que producen los malos acontecimientos, en contraposición a la incontabilidad; además, el constructo de expectativas de incontabilidad se ha abandonado a favor de otros elementos (atribuciones). En ese sentido, Abramson, Metalsky y Alloy (1989) revisaron el modelo reformulado (una re-formulación), proponiendo que las expectativas de malos acontecimientos resultaban críticas a la hora de producir depresión. Estas expectativas de desesperanza estarían formadas por las expectativas de indefensión y por la creencia de que los malos acontecimientos ocurrirían frecuentemente en el futuro. A pesar de resultar interesante, esta teoría, al igual que los modelos originales y reformulado, puede ser criticada por no evaluar todos los procesos que se supone están implicados en la misma.

6. PROCEDIMIENTOS PARA INDUCIR INDEFENSIÓN APRENDIDA EN EL LABORATORIO.

Las primeras investigaciones con humanos trataban de averiguar hasta qué punto la interferencia producida por la incontabilidad sobre la adquisición de respuestas adaptativas, era extrapolable a partir de la investigación animal (Tomas y Jacobs, 1971; Hiroto, 1974). Se trata de experimentos tendentes a inducir el estado de indefensión en sujetos normales, mediante el empleo del diseño triádico utilizado Maier y Seligman (1976).

- **Manipulación de la variable independiente(VI)**

La mecánica general consiste en exponer a los sujetos a tareas que incluyen estímulos aversivos, tales como explosiones de ruido, choques eléctricos o problemas difíciles. La VI es la controlabilidad del estímulo aversivo.

Tendremos en cuenta la diferenciación entre comportamiento (tareas de tipo instrumental) y cognición (tareas de tipo cognitivo).

- Tareas instrumentales.

En estas tareas se presenta al sujeto un ruido moderadamente aversivo que escucha a través de auriculares (2000Hz y 90dB de intensidad o también choques eléctricos).

El sujeto puede terminar con el tono aversivo o no, mediante la emisión de una respuesta (pulsar un interruptor o teclado de un ordenador). Por lo tanto los dos niveles de la variable independiente serían:

– **Controlabilidad**, en la cual $p(r/R) > p(r/\text{no } R)$: el ruido aversivo desaparece cuando el sujeto emite la respuesta de pulsar el botón.

– **Incontrolabilidad**, en la cual $p(r/R) = p(r/\text{no } R)$. El sujeto no tiene control sobre la desaparición del ruido. Tanto si emite la respuesta adecuada, como si no lo hace, sigue escuchado el sonido durante el tiempo que previamente lo había hecho el sujeto del grupo con controlabilidad. De este modo, tenemos que contabilizar previamente el tiempo empleado en escapar del ruido, ensayo a ensayo, por el sujeto del grupo de controlabilidad. Generalmente suelen emplearse procedimientos computerizados que permiten efectuar esa operación simultáneamente.

– **Grupo de control**: este grupo no es expuesto a ningún tratamiento experimental.

- Tareas cognitivas. Se utilizan dos tipos de procedimientos:

a.– Problemas de discriminación: se trata de una serie de tarjetas en las que aparecen 2 figuras geométricas con las siguientes posibilidades:

– Forma: triángulo–círculo.

– Tamaño: grande–pequeño.

– Fondo: rayado–liso.

– Número de punto en su interior: uno–ninguno.

El sujeto tiene que averiguar un valor que previamente ha elegido el experimentador. Para ello dispone de 10 ensayos, en cada uno de los cuales se le presenta durante 10 segundos una tarjeta con distintas figuras. En cada ensayo el sujeto debe indicar en qué lado de la tarjeta (derecho o izquierdo) se encuentra la dimensión que cree correcta. El experimentador responde correcto–incorrecto en función de la elección del sujeto. Esta feedback permite descubrir el valor adecuado a lo largo de los ensayos. Al final de cada problema se le pregunta al sujeto a cerca de la dimensión que creía que era la adecuada.

Generalmente se suelen presentar 4 problemas de discriminación distintos, indicando el momento en el que se inicia un nuevo problema.

La manipulación de la variable independiente se efectúa en este caso en función de la **resolubilidad del problema**:

- **Grupo resoluble:** el problema tiene solución y el experimentador proporciona feedback al sujeto en función de sus elecciones.
- **Grupo irresoluble:** el problema no tiene solución y el experimentador siempre indica al sujeto que la opción elegida no es correcta, independientemente de su respuesta.
- **Grupo control:** el sujeto observa pasivamente cada tarjeta durante el mismo tiempo que los otros dos grupos.

En algunas ocasiones esta tarea se ha combinado con un procedimiento instrumental. Simultáneamente a la presentación de cada tarjeta, a través de auriculares se escucha un sonido moderadamente aversivo (ej: 2000Hz y 90dB). De este modo, cuando la elección entre lado derecho–izquierdo es correcta, el sonido desaparece, mientras que cuando es incorrecta continúa hasta la finalización del ensayo. En este caso, la manipulación de la VI se realiza:

- **Grupo resoluble–ruido controlable:** la elección del sujeto determina la eliminación del ruido.
- **Grupo irresoluble–ruido incontrolable:** los sujetos están expuestos al sonido durante el mismo tiempo que el grupo de problemas resolubles, independientemente de las elecciones que se efectúen.
- **Grupo de control:** en el que los sujetos miran pasivamente las figuras y escuchan la misma cantidad de ruido aversivo que los miembros del grupo de problemas resolubles.

Para un mayor control experimental, los problemas de discriminación también pueden presentarse utilizando un ordenador, que a su vez permite manipular el resto de las variables.

b.– Anagramas y sopas de letras.

Anagramas: grupos de 5 letras desordenadas. El sujeto tiene que ordenarlas para componer una palabra con sentido. Las palabras empleadas suelen ser de uso común, tales como calle, árbol, etc.

Generalmente se presenta un cuadernillo que contiene 30 anagramas, uno en cada hoja. De este modo, el sujeto dispone de cierta cantidad de tiempo (generalmente 30 segundos) para escribir debajo la palabra correcta.

La manipulación de la VI en este caso consiste en presentar al grupo controlable anagramas que se pueden resolver, mientras que los del grupo incontrolable no tienen solución. El grupo de control simplemente observa los anagramas durante la misma cantidad de tiempo.

Sopa de letras: palabras que están incluidas en cuadros de 12x12 letras. Las palabras pueden encontrarse escritas de arriba abajo y viceversa, de derecha a izquierda o viceversa y en diagonal en ambas direcciones. El sujeto tiene que rodear la palabra que se le pide encontrar mediante una línea trazada con un bolígrafo. La organización de los grupos experimentales es análoga a la descrita anteriormente: el grupo controlable recibe anagramas en los que está incluida la palabra que se pide hallar; en el grupo incontrolable, la palabra que se pide encontrar no está incluida en la sopa de letras y el grupo control sólo observa pasivamente.

• **Evaluación de las variables dependientes (VD).**

Estamos en la fase de prueba que empieza después de la indefensión, donde las tareas son las mismas que en el apartado anterior pero varía en que todos los grupos van a mantener control sobre la eliminación del estímulo aversivo (tareas instrumentales) o sobre la resolución de problemas (problemas de discriminación, anagramas y sopas de letras).

El modo de evaluar los déficits producidos por la incontrolabilidad:

- Déficit motivacional:

Como consecuencia de la expectativa de incontrolabilidad se apreciará una disminución en el rendimiento en relación a los sujetos de los grupos de escape y control. Las principales VDs evaluadas han sido:

- Número de respuestas emitidas por los sujetos hasta eliminar un estímulo aversivo. Generalmente se cuantifica las veces que el sujeto aprieta un interruptor, o el número de pulsaciones efectuadas en el teclado de un ordenador en una tarea de escape de un estímulo aversivo (tono o choque eléctrico) hasta que desaparece. Normalmente el sujeto tiene que emitir varias respuestas continuadas (N=5) hasta terminar con el estímulo aversivo. El intervalo interensayo en este tipo de tareas suele oscilar entre 5–15 segundos. Asimismo es aconsejable que el sujeto disponga de al menos 30 ensayos, para poder apreciar con claridad la progresión del aprendizaje.
- Número de problemas resueltos correctamente: número de aciertos en tareas de resolución de anagramas, sopas de letras, discriminación, etc.
- Latencia de escape (se trata de cuantificar el tiempo que transcurre desde la presentación del estímulo aversivo hasta la emisión de la primera respuesta de escape por parte del sujeto) o de solución de problema (se trata el tiempo empleado por el sujeto en la resolución de cada problema).
- Número de fracasos en escapar de un estímulo aversivo o en la resolución de un problema. Se trata de ver el número de ensayos en los que el sujeto no ha conseguido escapar del estímulo aversivo, es decir, no ha emitido el número de respuestas suficientes (criterio) para eliminar ese estímulo, y éste ha estado presente durante todo el ensayo. En el caso de los anagramas y sopas de letras, simplemente se mide el número de ellos que no están resueltos correctamente.
- Número total de omisiones: número de ensayos en los que el sujeto no intenta escapar del estímulo aversivo (no emite ninguna respuesta de escape), o bien número de problemas que no han intentado resolver (no hay ningún intento de solución en las sopas de letras o anagramas).

- Déficit cognitivo.

El hecho de apreciar déficits en tareas de tipo cognitivo como consecuencia de la exposición previa a tareas incontrolables instrumentales y viceversa era considerado como evidencia para inferir la existencia de expectativas de indefensión.

Otras medidas empleadas con esta finalidad son:

- Ensayos al criterio: ensayo a partir del cual el sujeto emite un número determinado de respuestas consecutivas de escape de un estímulo aversivo en una tarea de tipo instrumental. Ej: ensayo a partir del cual el sujeto escapa 15 veces seguidas de un ruido aversivo.
- Tiempo de exposición al estímulo aversivo en la fase de prueba o tiempo empleado en encontrar la respuesta o clave que lo suprime en tareas instrumentales: se mide la cantidad de tiempo que el sujeto ha estado expuesto al estímulo aversivo hasta que emite el número de respuestas necesarias, o bien descubre la clave que lo hace desaparecer.
- Tiempo de resolución de anagramas como índice alterantivo a la hora de detectar el déficit cognitivo de la indefensión. Ej: cuando el sujeto es capaz de resolver tres anagramas consecutivos en menos de 15 seg, se entiende que el sujeto ha sido capaz de descubrir el orden.

Algunos ejemplos de ítems simples empleados para evaluar distintos elementos cognitivos del modelo son: la percepción de control, las expectativas de control, las atribuciones específicas y el estilo atribucional.

- **Déficit emocional.**

En el ámbito humano la incontrolabilidad experimentada en laboratorio no produce cambios emocionales notables. Sin embargo, sí se han apreciado cambios en el estado de humor de los sujetos, que pueden evaluarse mediante el empleo de ítems simples. Se trata de escalas que oscilan entre 1 (Nada) – 9 (Mucho), que aplicadas inmediatamente a continuación de la exposición a incontrolabilidad, estiman hasta qué punto los sujetos han experimentado durante esa fase sentimientos de ira, vergüenza, indefensión, frustración, depresión, satisfacción, felicidad, regocijo, orgullo y confianza.

Además también se pueden emplear medidas psicofisiológicas (nivel electrodérmico de conductancia –SCL–) para evaluar el aspecto emocional de la indefensión aprendida.

- **Diseño.**

En las investigaciones de indefensión se utiliza el **diseño triádico** (Seligman y Maier, 1967): se trata de asegurarse que los sujetos reciben la misma cantidad de exposición a estimulación aversiva, de modo que la única diferencia entre los grupos sea su controlabilidad.

El diseño triádico consta de dos fases:

– **Fase primera:** se comienza organizando tres grupos experimentales, distribuyendo a los sujetos de forma aleatoria en los mismos.

El primer grupo: es expuesto a una situación de escape de un estímulo aversivo, de modo que las respuestas del sujeto consiguen eliminar ese estímulo desagradable. Debemos cuantificar el tiempo que el sujeto ha estado expuesto al estímulo aversivo en cada ensayo. Este es el grupo controlable o de escape.

El segundo grupo: va a ser expuesto a la misma cantidad de estimulación aversiva, con la diferencia de que en este caso su desaparición no depende de las respuestas que pone en marcha el sujeto. Cada miembro de este grupo está acoplado en cuando a cantidad de estimulación recibida. Se trata del grupo incontrolable: cada sujeto tiene que ser expuesto, por tanto, a los mismos tiempos de estimulación aversiva que su pareja en el grupo de escape.

En el tercer grupo: no es expuesto a ningún tratamiento experimental durante esta fase. En caso de emplear problemas de discriminación, se pueden presentar a los sujetos las figuras geométricas durante los mismos tiempos que su pareja del grupo de escape, indicándole sencillamente que las mire.

– **Segunda fase:** del diseño (prueba), los sujetos son sometidos a una tarea controlable (escape, resolución de problemas, etc.) para evaluar la influencia del pretratamiento anterior en el rendimiento (déficit motivacional). También se evalúan a través de ítems sencillos u otras pruebas los déficits emocionales y cognitivos.

Cuando la tarea utilizada en la fase de indefensión es del tipo anagramas, sopas de letras o problemas de identificación de conceptos, el diseño triádico se emplea del mismo modo, aunque los sujetos de los grupos escape–indefenso no estén acoplados en función del parámetro tiempo de exposición al estímulo aversivo. En estos casos es más correcto señalar que se trata de un procedimiento de fracaso inducido por el experimentador.

- **Procedimiento.**

Se trata con situaciones en las que se trabaja individualmente con cada miembro de los tres grupos experimentales; los grupos se organizarán por asignación aleatoria de los sujetos.

Suele trabajarse con sujetos voluntarios y no se les desvela el objetivo real del trabajo.

- Procedimiento en tareas instrumentales.

En la fase de inducción de indefensión todos los sujetos reciben instrucciones en las que se les explica el procedimiento que se va a emplear, por ejemplo, que el sonido que va a escuchar a través de unos auriculares desaparece cuando pulsa una serie de teclas en un ordenador. Su misión consiste en conseguir que el ruido dure la menor cantidad de tiempo posible a lo largo de los distintos ensayos de que consta la prueba. Después de concretar el número de ensayos, duración del ruido en cada uno de ellos e intervalo interensayo, comienza la tarea.

Los sujetos del grupo escape terminarán con este estímulo si emiten la respuesta adecuada, mientras que los del grupo indefensa recibirán la misma estimulación sin ejercer control sobre su desaparición. Los sujetos del grupo control no reciben tratamiento en esta primera fase.

Inmediatamente después cumplimentan los cuestionarios para evaluar déficits emocionales y cognitivos, y empieza la fase de prueba para medir déficits de rendimiento. Si se trata de otra tarea se escape instrumental se le facilitan de nuevo instrucciones explicativas similares a las de la primera fase.

Finalizaremos agradeciendo al sujeto su colaboración.

- Procedimiento con tareas mixtas.

Se trata de emplear problemas de tipo cognitivo (problemas de discriminación) para generar indefensión, y estudiar si ésta se transfiere a tareas de tipo instrumental, o viceversa.

Comenzamos proporcionando al sujeto una explicación en la que le informamos que vamos a presentarle una serie de tarjetas en las que hay figuras geométricas con 4 dimensiones. Su objetivo va a ser descubrir una dimensión que el experimentador ha seleccionado anteriormente.

Los sujetos del grupo controlable reciben feedback contingente a sus elecciones, y se les indica si su elección es adecuada, mientras que a los del grupo incontrolable se les señala incorrecto en todos sus ensayos. Los sujetos del grupo control miran pasivamente las tarjetas.

A continuación se les suministra cuestionarios para evaluar déficits cognitivos y emocionales y comienza la fase de prueba instrumental para evaluar déficits de rendimiento (el procedimiento continúa como en el punto anterior).

- Procedimiento con tareas cognitivas.

También se han empleado tareas cognitivas, tanto en la fase de pretratamiento (problemas discriminativos o anagramas irresolubles), como en la fase de prueba (solución de anagramas), con resultados similares a los obtenidos con otros procedimientos.

Comenzamos presentado al sujeto un cuadernillo con una serie de anagramas. La tarea del sujeto va a consistir en tratar de resolver cada anagrama en el tiempo disponible. En el grupo incontrolable los anagramas no tienen solución. El grupo control no es sometido a tratamiento, o bien ojea los anagramas de forma pasiva.

A continuación los sujetos cumplimentan cuestionarios para evaluar déficits emocionales y cognitivos y

comienza la fase de prueba. En este caso la tarea consiste en una nueva batería de anagramas que, en esta ocasión, son resolubles para todos los sujetos.

- Pruebas estadísticas.

Siempre que se cumplan los requisitos que exigen las pruebas paramétricas para su adecuada utilización resultará útil el empleo del análisis de varianza. Con esta prueba compararemos las puntuaciones medias de los tres grupos experimentales en cualquiera de las VDs que hayamos evaluado. En caso de hallarse diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, el empleo de pruebas a posteriori nos concretará mediante comparaciones dos a dos entre qué grupos se aprecian esas diferencias.

7. APLICACIONES DEL MODELO DE I.A.

A partir de la formulación del modelo comenzaron a efectuarse extrapolaciones del fenómeno de indefensión para explicar múltiples fracasos adaptativos. La mayor parte de las aplicaciones fueron aceptadas, aunque se centraron fundamentalmente en el ámbito de la depresión.

Sin embargo, muchas de las aplicaciones propuestas son intentos de explicar la pasividad, que realmente no tiene apenas relación con lo señalado en el modelo de la indefensión. Por ese motivo Peterson y cols (1993) proponen que para que el término indefensión aprendida sea empujado adecuadamente, tienen que cumplirse tres requisitos en el fenómeno que se pretende explicar:

- que se aprecie una pasividad inapropiada (no resolver una situación en la que es imposible el afrontamiento eficaz),
- presencia de una historia de acontecimientos incontrolables y/o en la que el sujeto perciba no tener control (los acontecimientos negativos en sí no causan indefensión aprendida), y
- cogniciones adquiridas durante la exposición a acontecimientos incontrolables, generalizadas inapropiadamente a nuevas situaciones.

Un buen ejemplo de indefensión aprendida sería aquel en el que están presentes los tres criterios mencionados.

Pero solo cuando los hechos se desarrollan temporalmente (longitudinalmente) podemos estar seguros de la presencia de la indefensión aprendida.

- Ejemplos de situaciones que no se adecuan al modelo.

Este modelo ha sido propuesto como posible explicación del **abuso de alcohol**. Efectivamente, las cogniciones de indefensión en forma de estilo explicativo pesimista están presentes, pero no hay evidencia documentada acerca de los otros criterios. La pasividad de los alcohólicos parece obedecer más a cuestiones instrumentales que a expectativas de independencia respuesta–resultado. Las propiedades perjudiciales y adictivas del alcohol pueden explicar en gran medida los déficits conductuales que muestran estos sujetos. Además, no existe evidencia experimental de que los alcohólicos experimenten más acontecimientos incontrolables que los no alcohólicos.

También se ha investigado el papel de la I.A. en el **biofeedback**. Carlson (1982) proponía que la indefensión podía interferir con la adquisición de habilidades de autorregulación. Sin embargo, los resultados experimentales señalaban lo contrario: la experiencia con acontecimientos incontrolables facilitaba el rendimiento posterior en una tarea de relajación con biofeedback.

También se ha señalado que uno de los factores explicativos de por qué los padres **maltratan a sus hijos** es la indefensión que experimentan, originalmente por su falta de habilidad para controlar el llanto de sus hijos; pero esto debería originar negligencia y descuido en el cuidado del niño pero no los abusos activos.

En el ámbito del **autismo infantil** se ha propuesto que la indefensión podría explicar los déficits motivacionales apreciados en estos niños y los aspectos relacionados con el origen biológico del trastorno. Estos niños tienen un bajo rendimiento en tareas de aprendizaje por su baja motivación. Las personas que trabajan con los niños autistas podrían sentirse frustradas y reforzarles inconscientemente, de forma no contingente. Pero la I.A. incluye más elementos que la reacción al trauma originado por acontecimientos negativos.

También se ha intentado explicar el tema de la **violencia doméstica**, pero este modelo es solo parcialmente válido. Las víctimas de la violencia señalan que se sienten incapaces de controlar las palizas que reciben y comienzan a creer que nadie puede ayudarles. También parecen tener pocas habilidades para resolver problemas. A pesar de que efectivamente se aprecia efectividad, también una gran proporción de mujeres maltratadas sufrieron abusos de niñas, aunque también se aprecia una historia de reforzamiento explícito de la pasividad durante la socialización previa al matrimonio.

Problemas como la **soledad y timidez** también han sido puestos como ejemplos de I.A. este tipo de dificultades sociales se caracterizan por pasividad y suelen estar asociadas con depresión, ansiedad y cogniciones negativas, tales como atribuciones internas, estables y globales para acontecimientos negativos. Sin embargo, la soledad no supone siempre una mala adaptación, y tampoco se aprecia que haya existido una historia de incontabilidad como antecedente; por todo ello, estas problemáticas interpersonales son sólo ejemplos moderadamente adecuados de indefensión.

- **Ejemplos con una buena adecuación al modelo.**

Problemas de indefensión en **ancianos**. Los ancianos experimentan diversos acontecimientos incontrolables, tales como pérdida de amigos y miembros de la familia, problemas de salud, etc. También puede ser que los expertos de la salud refuercen la pasividad de los ancianos. Así, las intervenciones que incrementan el sentido de control entre los ancianos institucionalizados mejoran su salud física, psicológica y su rendimiento en tareas concretas. De este modo la pasividad apreciada puede ser en parte instrumental.

Asimismo se han hecho investigaciones en las que se relaciona la I.A. con el rendimiento deportivo tras situaciones de fracaso, el dolor crónico, la pasividad observada en el retraso mental y personas con dificultades de aprendizaje, lo que sucede en profesiones en las que el riesgo de frustración es muy elevado, el desempleo, el rendimiento académico, el burnout (tipo de estrés específico que puede afectar a los profesionales cuyo trabajo implica mantener un contacto directo con otras personas), las reacciones ante la multitud, personas que sufren epilepsia y los efectos de la contaminación acústica.

- **Indefensión aprendida y salud.**

Analizando los elementos que hemos venido identificando como constituyentes del constructo de indefensión cabría señalar que:

- En lo relativo a la **pasividad**, ésta aparece íntimamente relacionada con la salud. De hecho muchas enfermedades están asociadas con un determinado estilo de vida (fumar, beber alcohol, mala alimentación, falta de ejercicio); precisamente el objetivo es que en contraposición a su estilo de vida pasivo, el sujeto actúe de un modo diferente en lo relativo a hábitos saludables.
- El papel desempeñado por la **incontrolabilidad** ha sido considerado en los estudios perjudiciales del estrés sobre la salud. Uno de los determinantes del estrés es la falta de control.
- La mayoría de los estudios se han centrado en la **influencia del estilo explicativo y la falta de salud**. Se trata de investigaciones longitudinales en las que se evalúan las cogniciones que caracterizan la indefensión aprendida y la correlación que existe con diversas enfermedades.

En términos generales, los tres componentes de la I.A. están relacionados con la salud.

TEMA 9– APRENDIZAJE POR OBSERVACIÓN –

• *Antecedentes históricos. Teorías de la imitación.*

A finales del s. XIX y principios del XX la Psicología comenzó a prestar atención científica seria a los procesos de imitación. Se desarrollaron 3 tipos de teorías:

– *La imitación considerada como un instinto.*

Consideraron que los humanos y otros animales tienen una tendencia innata a imitar las conductas de los demás.

Thorndike trató de determinar si los animales pueden aprender por observación. En sus experimentos con animales no obtuvo evidencia de aprendizaje por observación, por lo que concluyó que los animales no humanos son incapaces de aprender observando a los demás, lo que afianzó su creencia en la Ley del Efecto (los animales aprenden por la ejecución activa de las respuestas y por las consecuencias que siguen a éstas)

Sin embargo, se ha mostrado que las conclusiones de Thorndike son erróneas, ya que estudios posteriores han demostrado que los animales de diferentes especies aprenden observando a los demás

Thorpe distinguió 3 categorías de aprendizaje por observación:

– Facilitación social: una conducta ya existente en el repertorio de un observador se ve inducida por la conducta de un modelo.

– Realzamiento local: la conducta del modelo dirigirá la atención del observador hacia algo en concreto, lo que hará que la respuesta se adquiera más rápidamente. La función del modelo es acelerar la adquisición de una respuesta. Estas respuestas también se pueden adquirir por ensayo–error.

– Verdadera imitación: consiste en imitar un patrón de conducta muy poco usual para la especie en cuestión, por lo que el aprendizaje por ensayo–error sería poco probable. El modelo sirve para introducir una conducta que es nueva en el observador, que no existe en su repertorio.

La capacidad de aprendizaje por observación no es exclusiva de los humanos, diversas especies animales muestran la tendencia a imitar desde edades tempranas, lo que apoya la idea de que imitar es algo instintivo.

– *Imitación como una respuesta operante.*

Miller y Dollard consideraron al aprendizaje por observación como un caso especial de condicionamiento operante, donde:

- la conducta del modelo actúa como estímulo discriminativo.
- la conducta del observador actúa como respuesta operante.

La probabilidad de imitar aumentaría cuando se refuerza positivamente la reproducción de la conducta modelo.

Según esto al aprendizaje por imitación se ajustaría al esquema:

estímulo discriminativo – respuesta – reforzador.

Según Bandura, esta teoría tiene un problema, ya que no puede explicar los casos en los que no se produce la

respuesta observada hasta pasado un tiempo o los casos en los que no se refuerza al observador. Por lo que no tendría sentido hablar de condicionamiento operante en ausencia de respuesta o en ausencia de reforzador.

Bandura intentó demostrar que el punto de vista operante no es adecuado para explicar el aprendizaje por observación y sostenía que la teoría de la generalización de la respuesta de la imitación no se corresponde con los datos disponibles.

Realizó un experimento con 66 niños divididos en 3 grupos que tenían que ver unas imágenes de televisión donde un adulto realizaba conductas agresivas sobre un muñeco.

Grupo 1: el modelo es premiado por sus acciones.

Grupo 2: el modelo es castigado por sus acciones.

Grupo 3: el modelo no recibe ni premios ni castigos.

Luego puso a cada niño en la misma situación que al adulto y se observó que los niños que habían visto premiar la conducta mostraron un mayor número de conductas agresivas, seguido por los que habían visto que la conducta era castigada que mostraron un número inferior de conductas y en un punto intermedio se encontraban los niños que habían observado el modelo que no era ni reforzado ni castigado.

A modo de conclusión Bandura expuso que:

- La teoría de la generalización de la respuesta de imitación no explica por qué un premio o un castigo aplicados a la conducta del modelo surten efecto en la conducta del observador.
- Cuando se premiaba a los niños por imitar la conducta del adulto se mostraba un alto número de conductas de imitación en los 3 grupos. No es necesario el reforzamiento positivo para que se produzca aprendizaje, aunque la expectativa de refuerzo es esencial para que se produzca ejecución. La teoría de la generalización de la respuesta de imitación no distingue entre aprendizaje e imitación.

En replica a los argumentos de Bandura Mazur explico que:

- De acuerdo con lo que se sabe de la generalización, la imitación será más probable cuando la situación actual sea semejante a las situaciones en las que el observador ha sido recompensado.
- Los conductistas han reconocido la distinción entre aprendizaje y ejecución y algunos consideran que el refuerzo no es esencial para el aprendizaje pero sí para la ejecución.

• ***La teoría cognitiva: Procesos de atención, retención, producción y motivacionales.***

Es el modelo que explica mejor el comportamiento observacional. Bandura propone una teoría del aprendizaje por observación a la cual denomina cognitiva–social, según la cual la observación de la conducta modelo tiene fundamentalmente una función informativa. El observador obtiene a partir de ahí representaciones simbólicas de las actividades que realiza el modelo y esas representaciones simbólicas le servirán después de guía para realizar las acciones adecuadas en un futuro.

Según Bandura en el aprendizaje por observación interviene 4 tipos de procesos:

- ***Procesos de atención.*** Para que se produzca el aprendizaje por observación es necesario que el observador tienda a los rasgos significativos de la conducta del modelo y que los perciba adecuadamente. Los procesos de atención determinan a que modelo se atiende y cuáles son los rasgos de la conducta que se perciben. El

atender a un determinado modelo o a unos rasgos de conducta depende de:

- ◆ las características del observador.
- ◆ las características del modelo.
- ◆ características de las actividades a aprender.
- ◆ valor funcional de las conductas observadas.

– **Procesos de retención.** Para que el observador pueda beneficiarse de la conducta del modelo en ausencia de éste, es necesario que la información se represente en la memoria de forma simbólica.

El aprendizaje por observación se apoya en 2 sistemas de representación, las imágenes y la información verbal.

El aprendizaje de una conducta observada requiere procesos de codificación para posteriormente poder ejecutarla.

– **Procesos de producción.** Es el momento de pasar del esquema a la ejecución de la conducta. Los procesos de producción convierten las representaciones simbólicas en acciones. La representación conceptual de la acción, generada a partir de las conductas observadas, aporta el modelo interno para la producción de la respuesta y de los criterios para su corrección. La producción de la conducta conllevaría la comparación de la retroalimentación (feedback), cuando se ejecuta la conducta se corrige lo que se está haciendo mal, lo que no coincide con el esquema del modelo. En caso de discrepancia se modifica la conducta hasta conseguir una correspondencia lo más exacta posible entre la acción y la organización conceptual.

– **Procesos motivacionales.** La teoría cognitiva de Bandura distingue entre aprendizaje y ejecución. No siempre se ejecutan las conductas aprendidas, sino que la ejecución depende del valor funcional de la conducta. La ejecución de la conducta observada está influida por 3 tipos de incentivos: directos, vicarios y autoproducidos. En cada ejecución el aumento en la probabilidad de la conducta vendría determinada por la anticipación que el observador hace de las consecuencias de éstas.

• **Modalidades del aprendizaje por observación.**

La transmisión de información al observador a partir de la conducta del modelo puede hacerse mediante:

- ◆ demostración física.
- ◆ representación gráfica.
- ◆ descripción verbal.

• **Efectos del aprendizaje por observación.**

Encontramos diferentes efectos en el aprendizaje por observación:

– Efecto de la transmisión de conductas nuevas. Transmitir destrezas y patrones de conducta que el observador no posea previamente en su repertorio. Son las conductas nuevas.

– Efecto inhibitorio y desinhibitorio. Disminuir o acrecentar la inhibición de conductas previamente adquiridas.

*Efecto desinhibitorio: tras ver a otros desarrollar actividades prohibidas sin consecuencias negativas, alguien ejecuta con mayor frecuencia conductas de ese tipo.

*Efecto inhibitorio: tras ver las consecuencias negativas de la ejecución de una determinada conducta, alguien

deja de ejecutar dicha conducta o la ejecuta con menor frecuencia.

– Efecto de facilitación de la conducta. Facilitar la ejecución de respuestas que no son nuevas para el observador y que tampoco cabe suponer que están inhibidas.

• **Factores que afectan a la probabilidad de imitación.**

La probabilidad de que el observador imite la conducta del modelo varia en cada caso dependiendo de una serie de factores referidos a las características de:

– Del modelo. Se tiende a imitar más a los modelos que ejercen un mayor control social y a los que otorgan un mayor número de recompensas. También favorece la imitación de un modelo el mayor prestigio, la posición social elevada y los indicios de destreza en la tarea en cuestión. También importa el grado en que el modelo se asemeja al observador.

– Del observador. Hay diferencias individuales en la tendencia de las personas a imitar conductas.

– De la situación. Las situaciones más inciertas generan más conductas imitativas. Se tiende a imitar más las tareas de dificultad intermedia, ya que cuando las tareas son muy sencillas la tarea de observación aporta poco, mientras que cuando las tareas son más complejas son más difíciles de reproducir. Esto se considera una estrategia adaptativa.

– Valor funcional de la conducta a imitar. La probabilidad de que se imite la conducta de un modelo depende del valor funcional de ésta. Se tiende a imitar más las conductas que comportan éxito y a ignorar las que no. El valor funcional de la conducta a imitar acaba imponiéndose a las otras características.

• **Refuerzo vicario.**

El refuerzo vicario hace referencia a los efectos informativos, motivacionales y emocionales que tiene para el observador el presenciar lo que acontece a otras personas. Los refuerzos (castigos o recompensas) que recibe el modelo tiene consecuencias a 3 niveles en el observador:

– informativo.

– motivacional.

– emocional.

Las consecuencias que tiene las conductas del modelo determinan de forma importante la conducta del observador.

– Recompensa vicaria. Tras ver que un modelo es recompensado por una determinada conducta, aumenta la probabilidad de que el observador realice una conducta semejante.

– Castigo vicario. Tras observar como un modelo es castigado por una determinada conducta disminuye la probabilidad de que el observador ejecute una conducta similar. En ocasiones observar un castigo puede ser tan eficaz como experimentarlo directamente.

6.1 Funciones del refuerzo vicario.

Bandura distingue 4 funciones del aprendizaje vicario:

- Función informativa. Las consecuencias de las conductas de los demás aportan información al observador sobre las consecuencias probables de su conducta.
- Función motivacional. Observar las consecuencias que para otros tiene su conducta puede operar a nivel motivacional sobre el observador, al activar la expectativa de que también él obtendrá unos resultados semejantes si ejecuta una conducta parecida. Los resultados vicarios influyen en la motivación del observador de 2 formas diferentes:
 - * creando expectativas de resultados.
 - * influyendo en los juicios sobre la eficacia propia en la ejecución, que afectarán también a los esfuerzos que el observador realiza y a su persistencia en la realización de la tarea.
- Función emocional. Los observadores resultan activados por las respuestas emocionales que muestra el modelo ante las consecuencias de sus actos, lo que permite al observador aprender lo que podría resultar aversivo o placentero sin tener que experimentarlo directamente.
- Función valorativa. La forma en que se refuerza la conducta del modelo puede afectar a los valores personales del observador.

- **Modelado abstracto.**

Además de la transmisión de conductas fijas, la observación de la conducta de los demás puede dar lugar a modelado abstracto. Según Bandura, el observador extrae reglas comunes de los diferentes modelos observados; esto le permitirá generar una ejecución que no se corresponde exactamente con ninguna de las conductas vistas u oídas, y que se adapta de manera más eficaz a la situación en que se produce. La adquisición de reglas de este tipo conlleva, según Bandura 3 procesos:

- extracción de los atributos relevantes de las conductas de los modelos.
- integración de esa información en una regla.
- utilización de esa regla para generar una conducta adaptada a las circunstancias actuales.

TEMA 10: APRENDIZAJE MOTOR

1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE DESTREZAS MOTORAS:

Características de las destrezas motoras:

- Son aprendidas.
- Requieren muchas horas de práctica.
- Están sujetas a diferencias individuales.
- Son heterogéneas y complejas: conllevan procesos perceptivos, cognitivos y motores.
- Son prepositivas: tienen como objetivo la consecución de una meta.
- Se producen diferencias cualitativas entre el experto y el principiante.

Las destrezas motoras se han clasificado atendiendo a diferentes criterios, dependiendo de las dimensiones más relevantes en cada caso:

- 1) *Discretas vs continuas*: las primeras tendrían una duración corta, con inicio y fin bien definidos duración mayor, y las segundas tienen un inicio y fin más arbitrarios.

2) *Feedback de circuito abierto vs feedback de circuito cerrado*: en el feedback de circuito abierto una vez que el movimiento se ha iniciado, la persona no tiene posibilidad de corregir el error (pe: pisar freno de coche), y en el de circuito cerrado el organismo recibe información continua del medio y de sí mismo a lo largo del movimiento, con posibilidad de corregirlo, (pe: manejar la dirección del coche).

3) *Gruesas vs finas*: las gruesas implican músculos grandes del cuerpo y no requieren que los movimientos sean muy precisos para alcanzar el objetivo y las finas implican músculos pequeños y requieren movimientos muy precisos para llevar a cabo eficazmente el objetivo.

2.- LA AUTOMATIZACIÓN DE LAS DESTREZAS MOTORAS:

2.1. Procesamiento atencional y automático.

Muchos teóricos consideran que los cambios profundos producidos por la práctica en la ejecución de destrezas motoras son el resultado de pasar de una situación de procesamiento atencional a automático, dicha automatización se producirá por el aprendizaje. La automatización de una conducta sería producto del aprendizaje.

Según SCHNEIDER, DUMÍAIS y SHUFRIN las destrezas no se desarrollan por práctica de las destrezas en sí, sino por la práctica de sus componentes. La práctica repetida da lugar a la automatización de sus componentes que a partir de ese momento se procesan en paralelo, rápida y eficazmente.

Para que un proceso sea automático es necesario que el sujeto ejecute las mismas respuestas ante las mismas situaciones. La práctica variada favorece la transferencia de entrenamiento a situaciones nuevas, que al principio requerían procesamiento atencional.

A medida que la ejecución se hace más automática, el sujeto tiene mayor dificultad para controlar y modificar el procesamiento subyacente. Pero se ven menos afectados por la fatiga, arousal, drogas... al resultar menos dañada por la capacidad de procesamiento.

Es la interacción de procesos atencionales y automáticos lo que nos permite ejecutar tareas complejas (conducir un coche jugar a tenis, etc...), los primeros proporcionan flexibilidad a la conducta, y los segundos agilidad.

El concepto de automaticidad no hace referencia a una categoría dicotómica, sino que se trata más bien de un continuo: los diferentes componentes de una tarea pueden estar solo parcialmente automatizados en un momento dado. Y además esas componentes pueden mostrar diferentes grados de automatización.

2.2. Reestructuración vs automatización.

La automatización de una tarea o un componente de la misma da lugar a una mejora en la ejecución debido a una mayor eficiencia en la utilización de los recursos de procesamiento.

RUMELHART y NORMAN (1978) consideran que puede producirse un aumento en la eficacia en virtud de 3 procesos diferentes:

- 1) Acreción o adición de nuevas reglas a los sistemas de producción establecidos.
- 2) Sintonización.
- 3) Reestructuración, que conlleva la reorganización de los procedimientos en

unidades más eficaces.

CHENG mantiene que la mejora en la ejecución se debe a la reestructuración de los componentes de la tarea. Según él, se coordinan, integran o reorganizan estos componentes en unidades perceptivas, cognitivas o motoras nuevas, de forma que los procedimientos que conllevan elementos viejos son sustituidos por otros más eficaces

con componentes nuevos.

La automatización y la reestructuración no tienen por qué ser excluyentes, puesto que la mejora por la práctica puede ser producto de la acción combinada de ambas.

2.3. Fases en el aprendizaje.

El aprendizaje de destrezas varía cualitativamente a lo largo del período de prácticas, siguiendo unas fases:

- **Estadio cognitivo o declarativo:** se produce una codificación inicial de la destreza, que le permite al sujeto ejecutar respuestas que se aproximan a la conducta deseada, aunque de manera tosca y primitiva. La práctica se limita a elementos aislados y no integrados de la destreza. Puede tratarse de un período de mejora muy lenta o muy rápida, dependiendo de la dificultad de la tarea y del nivel de experiencia previa.

Es típica, en este estadio, la presencia de mediación verbal manifiesta, o de repaso de la información específica requerida por la ejecución. La razón es que el sujeto debe mantener esa información en la memoria operativa, con el fin de mantenerla disponible en los procedimientos generales de interpretación del conocimiento.

Al final del estadio, el sujeto poseería una comprensión básica de los requisitos y reglas de la tarea y un conjunto de estrategias eficaces de ejecución, aunque sin elaborar, codificar o implementar completamente aun.

2) **Estadio asociativo o de compilación del conocimiento:** se eliminan los errores y deficiencias en la comprensión inicial de la tarea y se refinan las estrategias. La ejecución está bajo control voluntario y las exigencias de atención son altas. Desaparece la dependencia de la mediación verbal. Se comienzan a integrar las diferentes destrezas motoras que componen la tarea y a practicarla tarea total. Al principio de esta fase se suele progresar rápidamente, pero al final los incrementos de ejecución en cada ensayo son menores.

La duración de este estadio varía en función de la complejidad de la tarea y de las posibilidades de transferencia a partir de destrezas ya disponibles.

3) **Estadio autónomo o procedimental:** se encuentran los mayores períodos de práctica en el aprendizaje de destrezas bien establecidas. Se produce una mejora gradual en la ejecución mediante largas secuencias de repetición de la tarea. Los diferentes

componentes de la tarea se integran de manera compleja. El control de la ejecución deja de ser paulatinamente voluntario y pasa a ser automático. La tarea está cada vez menos sujeta a interferencias.

3.- MEMORIA MOTORA

3.1. Memoria motora a corto plazo.

Dos características de la memoria a corto plazo son su capacidad limitada y que la información permanece en ella durante muy poco tiempo. En la memoria motora a corto plazo también se han observado estas dos

características.

En cuanto a la capacidad de la memoria motora a corto plazo es muy reducida. Relacionado con esta limitación está, el efecto de recencia, también observado en el aprendizaje motor, y el efecto de primacía, es decir, un mayor rendimiento en los movimientos presentados al comienzo de las series. Este efecto parece depender de la memoria a largo plazo.

En cuanto a la duración de la memoria motora a corto plazo, parece que esta información se olvida tras un periodo de tiempo, muy corto si no se repasa.

Existen 3 hipótesis fundamentales que explican por qué se olvidan los movimientos:

1) Hipótesis del desvanecimiento de huella: el olvido se produce porque la huella de memoria se desvanece espontáneamente con el paso del tiempo.

2) Hipótesis de la interferencia: el olvido se produce porque la huella de memoria resulta enmascarada o borrada por otros sucesos. Cuanto más tiempo pase, más probabilidad habrá de que esos sucesos ocurran.

Los de la investigación de estas dos hipótesis son contradictorias, algo más claros están los de una 3 hipótesis.

3) Hipótesis de la demanda de atención: la memoria a corto plazo tiene capacidad limitada. Si la suma de información a retener excede esta capacidad parte de la información se pierde. Así, si se le pide al sujeto que olvide los movimientos previos en un procedimiento de interferencia proactiva, la merma de eficacia en la retención de los posteriores se reducirá notablemente.

3.2 Memoria motora a largo plazo.

3.2.1 Retención a largo plazo

Suele decirse que las destrezas motoras una vez aprendidas no se olvidan. Tal vez se olvide algo, pero basta como que practique un poco para que recupere su nivel anterior.

Esta resistencia al olvido contrasta con el olvido del material verbal. Thorndike achacó la diferencia a que las destrezas motoras podrían resultar sobreaprendidas, en comparación con las respuestas verbales. También es probable que la propia naturaleza de las respuestas motoras las hagan más resistentes al olvido.

También puede ocurrir que las destrezas motoras sean más significativas que las verbales, así las destrezas verbales altamente significativas también son resistentes al olvido.

Se ha intentado igualar el nivel de aprendizaje de ambos tipos de respuestas, motoras y verbales, para probar si ambas se retienen igual de bien, pero estos trabajos han fracasado.

Se suele aceptar que las destrezas continuas parecen más resistentes al olvido y las discretas más vulnerables al paso del tiempo, Adams afirma que esto ocurre porque las discretas conllevan componentes verbales, que hacen que se produzca un mayor olvido.

3.2.2. Memoria motora declarativa y procedimental.

La memoria motora procedimental sería el sistema de memoria que nos permite "saber como hacer algo". Nos permite llevar a cabo destrezas adquiridas de diferentes tipos y responder adaptativamente al medio. Requiere que se ejecuten las conductas.

La memoria motora declarativa sería la memoria que nos permite ¡saber que hacer. No requiere que se ejecuten las conductas .

Dentro de ella se incluyen:

1) Memoria semántica: contiene nuestro conocimiento general del mundo. Añade a la memoria procedimental la posibilidad de representar internamente los estados del mundo no presentes perceptivamente y la de construir modelos mentales del mundo.

2) Memoria episódica: memoria autobiográfica, contiene información personal , relativa a nosotros mismos. Aporta la posibilidad de adquirir y retener el conocimiento sobre las experiencias personales sobre las relaciones de éstas en el tiempo subjetivo, así como 1ª capacidad de retroceder mentalmente en el tiempo.

A lo largo de los procesos, de adquisición de destrezas motoras complejas, la información pasa de un formato declarativo a uno procedimental. Pero en las destrezas motoras bien establecidas no se prescinde de la memoria declarativa , así parte de los elementos de una tarea pueden encontrarse en un estado declarativo y otros en uno procedimental. Aun en el caso de que la ejecución de los diferentes componentes de una tarea compleja dependiera ya de la memoria procedimental, el sujeto seguiría utilizando la memoria semántica y la episódica para decidir qué hacer.

Variables o estrategias que permiten aprender/recordar mejor las destrezas motoras:

1) **Repetición:** juega un papel beneficioso en la retención. Se suele hablar de:

–*Repetición rutinaria:* repetir explícitamente el movimiento a aprender. Esta variable es más beneficiosa en destrezas cerradas que en abiertas.

–*Práctica mental:* repetición mental, de una destreza motora, en ausencia de movimientos manifiestos.

La práctica física produce mejores resultados que la mental, y la mental que la no práctica. La combinación de la física y la mental es la que da mejores resultados .

2) **Significación de los movimientos:** un movimiento puede ser considerado como significativo cuando se puede relacionar con algo previamente conocido. Cuanto más significativo es un movimiento mejor se recuerda. Estrategias empleadas para aumentar la significación:

–*Imágenes mentales :* el sujeto se imagina algo familiar a lo que el movimiento se asemeja.

– *Etiquetas verbales:* se asignan etiquetas verbales significativas a los movimientos.

Según Magill la eficacia de las imágenes y las etiquetas se basan en que facilitan los procesos de recuperación de la información requerida para llevar a cabo el movimiento.

3) **Organización del material a aprender en grupos significativos:** los sujetos tienden a desarrollar estructuras organizativas para las series de movimientos, y la eficacia en el recuerdo de estos correlacionan positivamente con el nivel de organización.

4) **Aprendizaje intencional:** este también favorece la retención.

5) **Preselección del movimiento:** se tiende a recordar mejor los movimientos seleccionados por el sujeto de entre varios que los seleccionados por el instructor, porque a los primeros se les presta más atención, se codifican y/o recuperan más eficazmente porque están asociados con otros contenidos de la memoria a largo

plazo.

6) Restablecimiento del contexto en el que se ha aprendido la destreza: el contexto sería las condiciones ambientales e internas al sujeto. Cuanto más semejante es el contexto de la fase de aprendizaje al de la fase de prueba, mayor rendimiento (especialmente en destrezas cerradas).

4. OTRAS VARIABLES QUE AFECTAN AL APRENDIZAJE DE DESTREZAS MOTORAS.

4.1. Distribución de la práctica.

ESBINGHAUS encontró que si dejaba periodos de descanso entre bloques de prácticas, la ejecución era mejor, es decir la práctica distribuida era mejor que la masiva.

¿La menor eficacia de la práctica masiva se debe a que el aprendizaje es más pobre o que, siendo igual, está operando alguna variable que dificulta, temporalmente la ejecución? Hull desarrolló dos conceptos para responder a esta pregunta:

1) *Inhibición reactiva*: dificultad para, ejecutar una respuesta por la ejecución inmediatamente anterior de una respuesta similar.

2) *Inhibición condicionada*: se produce como coincidencia en el tiempo de la inhibición reactiva y los estímulos que desencadenan la respuesta.

Según Hull la práctica masiva impediría que la inhibición reactiva se disipase, empobreciendo la ejecución, y facilitaría la aparición de la inhibición condicionada, que convertiría en permanente esa merma.

Cuanto mayor es el intervalo entre bloques de prácticas, mejor es la ejecución. Cuanto más esfuerzo exige la respuesta más pobre es la ejecución.

Un tipo de datos que apoya la idea de inhibición reactiva son los relativos al efecto de reniscencia: inmediatamente después de un periodo de descanso, suele observarse un aumento en la ejecución, a pesar de no haberse producido nueva práctica.

La práctica masiva, en cuanto a destrezas continuas, dificulta no solo la ejecución, sino también el aprendizaje. Pero en el caso de las destrezas discretas esto no es así, y es preferible la práctica masiva.

Hay dos posibles explicaciones entre las diferencias entre destrezas continuas y discretas:

1) Las destrezas continuas generan mayor fatiga que las discretas, y se ven más favorecidas por la práctica distribuida. Este tipo de prácticas lleva al aburrimiento en destrezas discretas porque se trata de movimientos muy simples, y la ejecución y el aprendizaje se ven perjudicados.

2) Las destrezas continuas requieren mayor actividad cognitiva que las discretas y la práctica distribuida favorecería esa actividad.

4.2. Conocimiento de los resultados

El conocimiento de los resultados es la información aportada al sujeto tras una ejecución motora sobre el grado en que ha conseguido el objetivo que pretendía mediante esa ejecución o sobre la adecuación de esta.

Thorndike trató de comprobar si la simple repetición produce aprendizaje o si es necesario que se conozcan los resultados de la respuesta para que el aprendizaje se produzca. Concluyó que la práctica sin refuerzo es

totalmente inefectiva.

Thorndike y Casom concluyeron que la variable crucial no es el refuerzo sino la información sobre los resultados.

El conocimiento de los resultados tiene un efecto facilitador permanente sobre la conducta, y este efecto depende del tipo de información que se utilice.

4.2.1. ¿Cómo actúa el conocimiento de los resultados?

¿Cómo opera el conocimiento de los resultados en la ejecución y el aprendizaje? Tres vías fundamentales, que son 3 concepciones teóricas:

- **Función asociativa:** el conocimiento de los resultados facilita el establecimiento de una asociación entre la situación estimular y la respuesta, lo que permite al sujeto dar la respuesta correcta ante el estímulo.
- **Panel de guía:** el conocimiento de los resultados opera como una guía para la acción. El sujeto utiliza la información recibida en los ensayos previos para ejecutar la respuesta más adecuada en el ensayo posterior. Dicho conocimiento aporta al sujeto información que le permite formular hipótesis y estrategias cada vez más adecuadas.
- **Papel motivacional:** sin conocimiento de los resultados el conocimiento tiende a aburrirse. Si se le informa. Tiende a esforzarse más, seguir practicando.... porque está motivado.

4.2.2. Variables que afectan al conocimiento de los resultados.

- **Frecuencia absoluta y relativa:**

- ◆ Cuanto mayor es el número absoluto de ensayos con conocimiento de los resultados, mejor es la ejecución y el aprendizaje.
- ◆ Cuanto mayor es la proporción de ensayos con conocimiento de los resultados mejor es la ejecución, pero perjudica al aprendizaje.

- **Momento más adecuado para informar sobre los resultados:**

- ◆ Demora del conocimiento de los resultados : tiempo entre la ejecución y el conocimiento de los resultados. No parece afectar a la ejecución ni al aprendizaje, salvo en demoras muy cortas que sí que parece dificultarlo.
- ◆ Demora tras el conocimiento de los resultados : tiempo entre el conocimiento de los resultados y el movimiento siguiente. Si la demora es muy corta la ejecución se ve perjudicada. El aprendizaje se ve facilitado cuanto mayor es la demora.

- **Actividades interpoladas:**

- ◆ Cuando a un sujeto se le pide que realice una segunda tarea que requiera asignación de capacidad de procesamiento, durante el intervalo de demora del conocimiento de los resultados, tanto la ejecución como el aprendizaje se ven perjudicados.
- ◆ Cuando a un sujeto se le pide que realice una segunda tarea que requiera asignación de capacidad de procesamiento, durante el intervalo de demora tras el conocimiento de los resultados, la ejecución se ve perjudicada.

- **Información sobre varios ensayos:**

Cuando la información de varios ensayos se recibe a la vez, la ejecución es más pobre que cuando se recibe la

información después de cada ensayo; sin embargo el aprendizaje se ve favorecido.

- **Precisión:**

A medida q la información que el sujeto recibe de los resultados es mas precisa, la ejecución y el aprendizaje mejoran, sin embargo hay que estacar que la precisión excesiva puede ser perjudicial.

4.2.3. Conocimiento no verbal de los resultado.

Entre las formas de conocimiento no verbal que le permiten al sujeto tener una información mas precisa de su ejecución están el feedback aumentado de alguna variable critica, como el nivel de tensión de un determinado músculo presentado mediante un electrodo, o la reproducción de los movimientos mediante video. De esta ultima técnica se han utilizado tres métodos fundamentales de representación:

- ◆ Mostrar al sujeto el patrón de respuesta que ha ejecutado y dejarle que descubra los errores.
- ◆ Mostrarle el patrón de respuesta que ha ejecutado , junto al patrón de respuesta ideal, para que compruebe los errores que ha cometido.
- ◆ Dividir la secuencia de movimiento s en sus elementos constitutivos y darle información al sujeto sobre una parte de estos, destacando algunos de los errores cometidos.

Para comprobar la eficacia entre los tres métodos se compara entre los aprendices principiantes y los experimentados y parece ser que el feedback mediante video resulta mas efectivo, en general, en el caso del los sujetos experimentados.

5. APRENDIZAJE DE DESTREZAS MOTORAS POR OBSERVACIÓN.

Este tipo de aprendizaje se suele utilizar habitualmente con los niños, en el deporte o en la industria. El entrenador o un sujeto diestro muestra al aprendiz los movimientos correctos, ejecutándolos ante el . Según Bandura , el observador adquiere, de esta forma una representación cognitiva de la conducta modelo. Esta representación tiene una doble utilidad:

- Guiara la conducta del observador
- Permitirá detectar los errores que se produzcan en la ejecución.

Hay que señalar que hay una serie de normas que pueden mejorar la eficacia de esta forma de aprendizaje:

- Conseguir un modelo diestro en la tarea, aunque no hace falta que la representación sea en vivo , puede ser mediante una grabación.
- Destacar los rasgos críticos de la conducta del modelo.
- En los casos un los que se hace una demostración de aspectos parciales de la destreza, conviene seleccionar partes con significado en si misma y que se puedan ejecutar de manera independiente.
- En los aprendizajes en grupo el modelo tendría que ser un aprendiz cuya conducta observan los demás.

Sin embargo hay autores que sostienen que las representaciones cognitivas adquiridas mediante simples observaciones son pobres por naturaleza e incapaces de regir a pleno rendimiento destrezas motoras refinadas.

En este apartado convendría destacar la diferencia que hay entre saber que hacer y saber hacer algo. La

segunda forma requeriría la experiencia directa al menos en destrezas motoras.

6. TRASFERENCIA DEL APRENDIZAJE.

Se denomina transferencia a la influencia del aprendizaje de una tarea previa en el aprendizaje de otra posterior, o a la utilización en una situación nueva de estrategias derivadas de una situación previa relacionada con ella.

Thorndike y Woodworth pusieron en entre dicho la teoría del adiestramiento formal de la mente, esta teoría viene a decir que la mente estaría dividida en facultades, como el razonamiento, la atención o la memoria. El adiestramiento en una de estas facultades haría aumentar su fuerza y, con ello, la eficacia del sujeto en las distintas actividades que requieren de esa facultad. Thorndike y Woodworth concluyeron que la transferencia del aprendizaje es específica. No se basa en la mejora de facultades generales sino que viene determinada por los elementos comunes a la situación nueva y a la anterior. A esta manera de ver las cosas se le denomina teoría de los elementos idénticos. Osgood lo concreto posteriormente en términos de estímulos y respuesta: cuanto mas semejantes sea los estímulos y las respuestas de ambas situaciones, mayor será la transferencia.

6.1 Transferencia positiva y transferencia negativa.

Se dice que se ha producido transferencia positiva cuando la practica en una tarea facilita el aprendizaje de otra tarea similar y se produce la negativa cuando la practica en la tarea inicial interfiere con el aprendizaje de la posterior. Se espera que se produzca una transferencia positiva cuando ambas tareas requieren movimientos similares ante situaciones contextuales semejantes y negativa cuando requieran movimientos antagónicos o incompatibles ante situaciones contextuales parecidas.

6.2. Interferencia retroactiva.

Por lo que se respecta a las investigaciones sobre la transferencia negativa, se ha prestado cierta atención al tema de la interferencia retroactiva. El meto a seguir ha sido entrenar al sujeto en una tarea A, entrenarlo después en una tarea B (con respuestas opuestas ante los mismos estímulos de la tarea A) y comprobar su rendimiento en la tarea A.

6.3. Transferencia parte-todo.

Se trata de las situaciones en la que el instructor divide una tarea en sus componentes, para entrenar el aprendizaje en estos componentes aislados, antes del entrenamiento en al tarea global. Para que un entrenamiento por partes sea eficaz, ha de producirse transferencia positiva desde las tareas parciales a la total.

7. CONTROL DE LOS MOVIMIENTOS Y APRENDIZAJE DE DESTREZZAS.

7.1. La teoría del circuito cerrado.

Adams distingue entre sistemas de circuito cerrado y de circuito abierto. Los cerrados se caracterizan por tener retroalimentación(feedback), con posibilidad de detección y correccion de errores a lo largo de la ejecución.

El sistema de circuito abierto prescinde de la retroalimentación y de la detección y corrección de errores a lo largo dela ejecución.

Un concepto fundamental en al teoría de Adams es el de la huella de memoria que sería un programa motor conciso que inicia la respuesta, selecciona su dirección inicial y determina las partes primeras del movimiento, operaria como un sistema de circuito abierto y se desarrollaria con la practica.

La huella perceptiva se corresponde con el input de referencia en el sistema de circuito cerrado. Contiene una descripción de la ejecución ideal, construida a partir de las ejecuciones anteriores y de las consecuencias de éstas. Las fuentes de las que se alimenta de información son la retroalimentación sensorial y el conocimiento de los resultados. Permite controlar de manera autónoma los movimientos una vez iniciados, detectando y corrigiendo los errores de la ejecución en curso.

La comparación entre la retroalimentación y la huella perceptiva es una fuente de error, y el conocimiento de los, resultado otra. Adams, dice que el aprendizaje no siempre requiere conocimiento de los resultados. A medida que el aprendizaje avanza y se desarrolla la huella perceptiva, el sujeto dependería menos del conocimiento externo de los resultados y utilizaría más esta huella como una fuente interna de información de error. Adams denomina estadio verbal-motor a la primera fase y estadio motor a la segunda.

La retroalimentación jugaría un papel decisivo en la detección y corrección del error. Los datos indican que cuando se varía la retroalimentación propioceptiva y visual, a mayor retroalimentación, mejor ejecución.

7.2. La teoría de los esquemas.

Schmidt ha propuesto 3 críticas a la teoría de Adams:

- 1) Solo es aplicable a movimientos de posicionamiento relativamente lentos.
- 2) No explica como se adquieren las destrezas que implican la producción de respuestas flexibles en situaciones estimulares cambiantes.
- 3) Asigna demasiada importancia a la retroalimentación procedente de la respuesta y no explica adecuadamente las secuencias de movimientos controlados centralmente, sin ayuda de esa retroalimentación.

7.2.1. La idea de esquema:

Esquema : estructuras y procesos mentales inconscientes que subyacen a los aspectos molares del conocimiento y las destrezas humanas. Se trata de conjuntos organizados de hechos y relaciones que se cotejan con la información que el sujeto recibe en un momento dado y proporcionan una estructura en la que codificar esa información. Se adquieren a partir de la experiencia personal repetida una y otra vez.

Cuando el sistema cognitivo procesa información similar al contenido de un esquema éste se activa, aportando un contexto mental para el procesamiento y influyendo en el. Los esquemas se caracterizan por:

- Tienen variables que tornan diferentes valores en ocasiones.
- Los esquemas encajan unos con otros dentro de una organización jerárquica.
- Los esquemas varían en su nivel de abstracción.
- Los esquemas no son entidades lingüísticas , sino representaciones simbólicas de conocimiento de carácter abstracto.

7.2.2. La formulación de Schmidt.

Cuando un sujeto ejecuta un movimiento con un objetivo, almacena 4 tipos de información:

- 1) Las condiciones iniciales: información acerca del estado del sistema muscular previo a la respuesta y del medio en que la respuesta ha de producirse.
- 2) Las especificaciones de la respuesta: valores dados al programa motor, antes de su puesta en marcha, sobre variables de la respuesta, tales como la velocidad, fuerza, dirección del movimiento...

3) Las consecuencias sensoriales: retroalimentación estimular procedente de los ojos, oídos...

4) Resultado de la respuesta: nivel de éxito de la respuesta en relación al objetivo inicialmente fijado.

¿Como se forma un esquema? Los cuatro tipos de información se almacenan juntos tras el movimiento. A medida que se ejecutan una serie de movimientos del mismo tipo, el sujeto comienza a abstraer y sintetizar la información acerca de la relación entre esas 4 fuentes de información. La fuerza de la relación aumenta con cada nuevo movimiento mismo tipo general, y es esa elección la que constituye el esquema para esa clase de movimiento.

Papel del esquema en la ejecución de un movimiento: SCHMIDT distingue dos componentes de los esquemas:

- Esquema de recuerdo: producto de la relación entre las especificaciones de la respuesta y los resultados de estas. Le al sujeto determinar que conjunto de especificaciones deben aplicarse para obtener el resultado deseado a partir de las condiciones iniciales actuales..
- Esquemas de reconocimiento : producto de la relación entre las consecuencias sensoriales de las respuestas y los resultados de estas, le permite al sujeto determinar que consecuencias sensoriales deben esperar de la respuesta actual.

El primer esquema es el responsable de la determinación de la respuesta deseada e iniciaría la ejecución .El segundo esquema es responsable del control del movimiento una vez iniciado.

El proceso comienza con la especificación de las condiciones iniciales y el resultado deseado. A partir de la relación establecida en el pasado entre las especificaciones de la respuesta y sus resultados , se seleccionan las especificaciones para el programa motor correspondientes a la respuesta actual. Al mismo

tiempo, se seleccionaría, a partir de la relación establecida en el pasado entre las consecuencias sensoriales y el resultado de la respuesta, la retroalimentación propioceptiva y exteroceptiva que cabe esperar. A continuación, se pondría en marcha el

programa motor y se enviarían los impulsos correspondientes a los músculos, iniciándose así el movimiento. Mientras éste se ejecuta, se cotejarían las consecuencias sensoriales reales con las consecuencias sensoriales esperadas. Cualquier discrepancia entre el estado real y el esperado sería considerada como un error y se informaría de el al esquema con objeto de que se corrija la respuesta asta reducir ese error a cero. También se enviaría el error al sistema de etiquetaje correspondiente, que permite al sujeto informar de el. El sujeto lo evaluara allí, dando lugar a reforzamiento subjetivo, que es enviado al esquema como información subjetiva.

Otra fuente de información del esquema es el conocimiento de los resultados. Tal información, iría por un lado, al esquema y , por otro ,al sistema de etiquetaje del error. Por lo que respecta al esquema, permitiría la actualización de sus reglas; por lo que respecta al sistema de etiquetaje, permitiría aumentar la eficacia de este en la evaluación de las discrepancias entre las consecuencias sensoriales reales y las esperadas. La teoría de Schmidt seria mas flexible que la de Adams. Permitiría dar cuenta de aquellas respuestas en las que las características de la situación cambian. Ello se debería a que lo que el sujeto adquiere son esquemas, o reglas generales, que describen las relaciones entre diferentes condiciones estimulares, movimientos posibles, retroinformación sensorial y consecuencias que cabe esperar de esos movimientos. Según Schmidt, el sujeto generar las especificaciones de la respuesta y sus consecuencias sensoriales esperadas, a partir de su percepción de las condiciones actuales del medio y de su experiencia sobre las relaciones entre las especificaciones de las respuestas dadas en ocasiones anteriores y los resultados, de esas respuestas y entre las consecuencias sensoriales de las respuestas y los resultados.

7.2.3 .Interferencia contextual.

De la teoría Schnitdt se derivan algunas predicciones diferentes de las que se derivan de la teoría de Adams. Entre ellas están las relativas a la eficacia de la práctica variada en el aprendizaje.

El concepto de interferencia contextual hace referencia a que cuando se entrena a un aprendiz en las diferentes variedades de una tarea, presentándose las aleatoriamente, el rendimiento inmediato es más bajo que cuando se le entrena primero en una, después en otra, y así sucesivamente. Se dice que en el primer caso hay interferencia contextual.

La variable aleatoria de las condiciones de la tarea durante el entrenamiento disminuye la ejecución. Pero esta variación aleatoria aumenta la retención y la transferencia. Los autores atribuyen la mejora en el aprendizaje al aumento de esfuerzo cognitivo que requieren estas tareas . Los sujetos se esforzarían más durante la adquisición porque la tarea es mas difícil.

En términos de la teoría de los esquemas, la fuerza o la riqueza de los esquemas generados en estas condiciones sería al ofrecerle al sujeto la oportunidad de observar un rango mayor de relaciones entre las condiciones iniciales, las especificaciones de las respuestas, las consecuencias sensoriales y los resultados de esa respuestas. La variación en las condiciones de la tarea facilitarían la retención y la transferencia.

Expectativa de no contingencia futura

Formación de atribuciones

Percepción

de no

contingencia

pasada

y presente

No

contingencia

objetiva

Síntomas de indefensión

Esquemas del modelo reformulado de la indefensión aprendida (Abramson, Seligman y Teasdale, 1978).