



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

ÁREA ACADÉMICA DE PSICOLOGÍA

Consecuencias diferenciales e intervalo de retención en la recuperación de la información en niños con dificultades de aprendizaje escolar.

Tesis

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN PSICOLOGÍA

PRESENTA:

Retiz Islas Lucía Mercedes

DIRECTOR: Dr. Mucio Alejandro Romero Ramírez

PACHUCA, HGO.

2009.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

Instituto de Ciencias de la Salud

Área Académica de Psicología

MTRO. JUAN PATRICIO MARTÍNEZ MARTÍNEZ
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE PSICOLOGÍA
P R E S E N T E

Manifetamos a usted que se autoriza la impresión formal del trabajo de investigación de la pasante **LUCIA MERCEDES RETIZ ISLAS**, bajo la modalidad de Tesis cuyo título es: **"Consecuencias diferenciales e intervalo de retención en la recuperación de la información en niños con dificultades de aprendizaje escolar"** debido a que reúne los requisitos de decoro académico a que obligan los reglamentos en vigor para ser discutidos por los miembros del Jurado.

ATENTAMENTE
"AMOR, ORDEN Y PROGRESO"

Nombres de los Docentes Jurados	Cargo	Firma de Aceptación del Trabajo para su Impresión Formal
Dr. Rubén Cruz García	Presidente	
Dr. Mucio Alejandro Romero Ramírez	Primer Vocal	
Mtra. Norma Angélica Ortega Andrade	Segundo Vocal	
Mtro. Arturo Del Castillo Arreola	Tercer Vocal	
Mtra. Lorena Ramos Hernández	Secretario	
Mtro. José Luis Gálvez Ordóñez	Suplente	
Lic. Carlos Cervantes Ortiz	Suplente	

Pachuca de Soto, Hgo. 20 de abril de 2009

ÍNDICE

RESUMEN	6
INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO 1 ESTUDIO DEL APRENDIZAJE	9
1.1 FENÓMENOS BÁSICOS DEL APRENDIZAJE	11
CAPÍTULO 2 DIFICULTADES DE APRENDIZAJE ESCOLAR	17
2.1 ESBOZO HISTÓRICO DEL ESTUDIO DE LAS DIFICULTADES DE APRENDIZAJE 2.2	17
DEFINICIÓN	25
2.3 ETIOLOGÍA	29
2.4 CLASIFICACIÓN	32
2.5 DIAGNÓSTICO Y CLASIFICACIÓN SEGÚN DSM-IV y CIE-10	35
2.6 INTERVENCIÓN ANTE LAS DIFICULTADES DE APRENDIZAJE ESCOLAR	38
2.7 RENDIMIENTO ACADÉMICO	40
2.8 INVESTIGACIONES SOBRE EL RENDIMIENTO ACADÉMICO	42
CAPÍTULO 3 PROCEDIMIENTO DE CONSECUENCIAS DIFERENCIALES (PCD)	45
3.1 EL PROCEDIMIENTO BÁSICO DE CONSECUENCIAS DIFERENCIALES	46
3.2 MODELOS EXPLICATIVOS DEL PCD	46
3.3 MECANISMOS NEUROBIOLÓGICOS SUBYACENTES DEL PCD	49
3.4 TAREAS QUE SE UTILIZAN PARA MOSTRAR LAS EXPECTATIVAS DEL REFORZADOR	49
3.5 TIPO DE MEMORIA UTILIZADO EN EL PCD: "MEMORIA DUAL"	51
3.6 EVIDENCIA EXPERIMENTAL DEL PCD	54
3.7 EL PCD Y LA RECUPERACIÓN DE LA INFORMACIÓN	67

CAPÍTULO 4 REPORTE DE INVESTIGACIÓN	71
MÉTODO GENERAL	75
4.1 PARTICIPANTES	75
4.2 APARATOS Y MATERIALES	75
4.3 VARIABLE DEPENDIENTE Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO	77
4.4 PROCEDIMIENTO GENERAL	78
4.5 EXPERIMENTO 1: DEMOSTRACIÓN DE LA RECUPERACIÓN ESPONTÁNEA	80
4.5.1 PARTICIPANTES Y APARATOS	81
4.5.2 PROCEDIMIENTO	81
4.5.3 RESULTADOS	83
4.5.4. DISCUSIÓN	84
4.6 EXPERIMENTO 2: EFECTO DEL PCD E INTERVALO DE RETENCIÓN	86
4.6.1 PARTICIPANTES Y APARATOS	88
4.6.2 PROCEDIMIENTO	88
4.6.3 RESULTADOS	89
4.6.4 DISCUSIÓN	91
DISCUSIÓN GENERAL	94
CONCLUSIONES	97
CONSIDERACIONES FINALES	99
REFERENCIAS	100
ANEXOS	
ANEXO 1: MODELO DEL PCD	112

AGRADECIMIENTOS

Agradezco el apoyo de:

Dr. Mucio Romero

María Luisa

Alejandra Barreiro

Gina

D.C.G. Jeremías

Francisco

Ellos saben porque...

DEDICATORIA

Dedico mi tesis a:

Todas las personas que les pueda servir esta investigación

A mi mamá

A mi papá, porque me demostró que la presencia física no es la única manera de existir.

RESUMEN

En el presente estudio se examinó el efecto del procedimiento de consecuencias diferenciales (PCD) y el intervalo de retención (IR) en la recuperación de la información en una tarea de discriminación inversa en una muestra. Ésta consistió en 44 niños con dificultades de aprendizaje de primer y segundo grado de primaria del municipio de Pachuca, Hidalgo. Se realizó para responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el efecto conjunto del procedimiento de consecuencias diferenciales e intervalo de retención en la recuperación de la información en niños con dificultades de aprendizaje escolar?, por lo que para contestarla se realizaron dos experimentos. En el primer experimento se estudió el efecto de un intervalo de retención de 48 horas en una tarea de igualación a la muestra a través de una fase de adquisición, una fase de inversión y una fase de prueba. En el segundo experimento se exploró el efecto de la presencia conjunta de un intervalo de 48 horas y del PCD en la recuperación espontánea de la discriminación original. La variable independiente fue el efecto conjunto del PCD e IR y la dependiente fue la recuperación de la información. Los resultados del experimento uno demostraron la recuperación espontánea de la discriminación original cuando se presentó un intervalo de retención de 48 horas. En el experimento dos se observó una interacción entre el intervalo de retención y el PCD, en la que el PCD (grupo CD1-48h) puede mejorar la recuperación de la respuesta de la primera fase (i. e. aumento de la recuperación espontánea) mientras que la presencia del PCD en la fase 2 (grupo CD-2 48h) mejoró la respuesta de dicha fase (i. e. disminución de la recuperación espontánea). Se sugiere que la presencia del PCD genera expectativas condicionadas acerca del reforzador que pueden funcionar como señal contextual que interactúan con el intervalo de retención para modular la recuperación de la información.

INTRODUCCIÓN

La ciencia básica parece estar separada de la ciencia psicológica aplicada, debido a que en la práctica se utilizan algunas técnicas de las cuales se desconoce su origen experimental. Cabe resaltar que en algunas universidades se enseña únicamente la técnica (por ejemplo: Desensibilización sistemática, técnica de implosión, entre otras) pero no de dónde proviene, ni cuál es su sustento teórico, además que existen ciertos paradigmas (la psicología es una de las ciencias más divididas) que catalogan lo experimental como algo obsoleto o con menos importancia de la que en realidad tiene.

En la Psicología Educativa, el ámbito experimental resulta un medio para la elaboración y aplicación de tareas que al implementarlas arrojan resultados precisos que ayudan al avance de la ciencia psicológica. Tal es el caso del Procedimiento de Consecuencias Diferenciales (PCD) que implica una situación de discriminación condicional. Su aplicación se realiza a través de la identificación de problemas para los cuales el investigador desarrolla tareas específicas, además de ser un modelo útil para quien se involucra en el contexto educativo para la mejora del aprendizaje. Investigaciones recientes (e. g. Romero y Chávez, 2007), señalan que el PCD combinado con un intervalo de retención (IR), puede promover un mejor aprendizaje (discriminativo). Esto es especialmente trascendente porque el aprendizaje es un proceso con el que un individuo interactúa desde su nacimiento, pero cuando comienza a formalizarse (acceso a la institución primaria), suelen encontrarse problemas que no se habían presentado en el hogar (e. g. problemas de lectura y escritura).

Las dificultades de aprendizaje como parte del problema educativo, son un fenómeno social que sucede en todos los países, y México no es la excepción. Este tema, motiva a profesores e investigadores a generar soluciones por medio de la investigación, con el fin de lograr avances que sean respaldados por la ciencia y aplicables a poblaciones concretas, lo que podría resultar en que los futuros psicólogos de cualquiera de las ramas de esta ciencia observen y

reflexionen sobre el origen de las técnicas que aplican, y generen observaciones con base en su experiencia para así enriquecer conjuntamente a la Psicología.

La presente tesis está organizada en cuatro capítulos. El primero: Estudio del aprendizaje, retoma la historia de éste desde la elaboración de tratados poco estructurados, hasta las tesis que son un sustento importante en la actualidad. El segundo: Dificultades de aprendizaje escolar, en el cual se presenta la definición, etiología, clasificación y el concepto de rendimiento académico. El tercero: Procedimiento de consecuencias diferenciales, se revisa el procedimiento básico, mecanismos neurobiológicos subyacentes al procedimiento, modelos explicativos, tareas que se utilizan para mostrar las expectativas del reforzador, tipo de memoria utilizado y evidencia experimental tanto en sujetos animales como en humanos. En el cuarto capítulo: Reporte de investigación, se hace una descripción, tanto del método general utilizado, como de cada experimento, considerando elementos como: participantes, aparatos, procedimiento, resultados y discusión.

CAPITULO I

ESTUDIO DEL APRENDIZAJE

El estudio el aprendizaje, ha pasado de ser simple a complejo debido a toda la suma de investigaciones y autores que se han encargado de estudiarlo a lo largo del tiempo. En la actualidad, encontramos un sin fin de definiciones que toman en cuenta ciertos aspectos del aprendizaje como es el caso de la que afirma que el aprendizaje es *"un cambio relativamente permanente de la conducta en función de conductas anteriores (que suelen llamarse práctica)"* (Marx, 1976, p15). Así también podemos encontrar otras que incluyen más elementos como por ejemplo; desde la perspectiva cognitiva la que afirma que el aprendizaje es *"un cambio relativamente duradero en los mecanismos de conducta que comprende estímulos y/o respuestas similares"* (Domjan, 1998, p3). El aprendizaje se evidencia a través de la conducta por ello, las primeras definiciones se reducían a resaltar sólo el aspecto conductual, sin embargo, con el paso del tiempo se fueron añadiendo algunos elementos y definiciones más complejas porque se hacían evidentes los procesos mentales que antecedían a los conductuales.

La génesis del estudio del aprendizaje comenzó en tiempos muy remotos. El hombre ha necesitado educar a sus semejantes y eso sólo se consigue aplicando los principios de enseñanza-aprendizaje, aunque sea de manera rudimentaria e intuitiva, para lograr organización del sistema social al que pertenece. De la misma manera se vio en la necesidad de cazar para su subsistencia, para lo cual, tuvo que mostrar ingenio para la perfección progresiva de sus técnicas. Quizá el inicio más claro del conocimiento y aplicación de los principios de aprendizaje lo podemos encontrar en la domesticación de otros animales. Es evidente que las teorías de aprendizaje en el pasado estaban muy poco elaboradas, sin embargo, la aplicación de estos principios prácticos debieron de ser acertados para conseguir resultados como por ejemplo, la sobrevivencia de la especie.

Los orígenes más organizados del aprendizaje dentro de la civilización occidental aparecieron en la Grecia clásica. Aristóteles reseñó la importancia de la asociación de ideas como motor del aprendizaje y la memoria, si bien esta asociación la consideraba patrimonio humano (Sebastián, 1994), formuló las leyes de la asociación que han influido en el empirismo británico. De acuerdo con Aristóteles las asociaciones de ideas se forman por *similitud, contraste y contigüidad*.

Más tarde, Descartes propone el concepto de reflejo que resulta tan importante para el estudio del aprendizaje y condicionamiento en animales, puesto que más adelante es retomado por Pavlov (1927) en sus investigaciones, aunque éste no utilizó exactamente el término sino que lo revolucionó y lo retomó como eje de su teoría. Por otra parte, Jonh Locke (1690) aportó la idea de la *tabula rasa* donde descarta que halla ideas innatas, sino que todo es adquirido con base en las experiencias. Locke (1690) aseguraba que todo conocimiento se debe a la experiencia, y ésta se estructura por medio de las asociaciones. Este autor tuvo su continuación con el trabajo de David Hume (1748), quien formula el principio del hábito como origen de un conocimiento distinto al logrado a través de la razón. Esta ideología continúa viva entre los teóricos del aprendizaje, quienes consideran que esta tradición aporta las bases filosóficas para un tratamiento del aprendizaje. (Hall, 1991; Mackintosh, 1983, 1994; Pearce, 1997).

El comienzo del estudio el aprendizaje de manera sistemática y experimental lo encontramos con autores que sobresalieron a principios del siglo pasado tanto en Rusia con Pavlov (1927) como en Estados Unidos con Thorndike (1932). Estas teorías se han tomado como referentes para muchas investigaciones actuales que han logrado grandes avances en la ciencia de la conducta.

El primero que se documenta es Edward L. Thorndike (1932) quien a principios del siglo XX realizó numerosos experimentos de inteligencia con gatos, para ello utilizó las cajas problema, éstas se podían abrir desde dentro siempre que se realizaran respuestas apropiadas. En tales experimentos se llevaban a

cabo registros del tiempo que necesitaba el animal para salir de la caja y obtener su alimento que se encontraba en el exterior; este tiempo disminuía conforme transcurría una serie de ensayos.

Thorndike (1932) observó dos características que eran necesarias para que el aprendizaje se produjera, el animal tenía que estar hambriento y tenía que obtener la comida al final. Esto lo llevó a formular la ley del efecto, la cual especifica lo siguiente:

“De las varias respuestas dadas a la misma situación, aquéllas acompañadas o inmediatamente seguidas de una satisfacción para el animal, en igualdad de condiciones, se conectarán más firmemente con la situación; de manera que cuando ésta vuelva a presentarse, volverán a presentarse con toda probabilidad: las respuestas que van acompañadas de insatisfacción para el animal, verán debilitadas sus conexiones con esa situación, de forma que cuando ésta se repita, dichas respuestas serán muy poco probables. Cuanto mayor sea la satisfacción o el malestar, mayor el fortalecimiento o el debilitamiento del lazo” (Thorndike, 1911, p.244).

Esta ley constituye lo que actualmente se conoce como condicionamiento instrumental u operante (Staats, 1979).

Thorndike (1932) mencionó también que los animales podían aprender conexiones de E-R. Supuso que una parte del aprendizaje humano ocurría inconscientemente y que éste depende de determinados eventos que llamó reforzadores.

Otro de los autores importantes de esta línea fue Iván Pávlov (1927) que mediante sus estudios describió la existencia de dos tipos de reflejos unos fisiológicos, como parte innata del sistema nervioso y otros psíquicos, los cuales ocurren en individuos sometidos a una experiencia determinada. Concluyó que el procedimiento de condicionamiento de demora era el más eficaz para conseguir el aprendizaje.

Uno de sus más importantes fenómenos descubiertos fue la extinción, o desaparición de la respuesta por la presentación del estímulo condicionado (EC) sin la presencia del estímulo incondicionado (EI) después de haber presentado previamente el EC y el EI emparejados. Como resultado de esta operación demostró un fenómeno muy estudiado actualmente conocido como recuperación espontánea de la extinción provocado por el simple paso del tiempo.

Pávlov (1927), trabajó principalmente con perros a los cuales les presentaba un EI (comida) que produce una respuesta incondicionada (RI; salivación), en presencia de un estímulo condicionado (EC) (el sonido de una campana). El emparejamiento de estos dos estímulos (EC-EI) consigue que el sujeto animal presente la respuesta de salivación (respuesta condicionada; RC) ante la sola presencia del sonido de la campana.

Posteriormente, se marcó la época dorada con las grandes teorías entre las que estaba el conductismo de John B. Watson (1914). Parte de su teoría tenía el nombre de teoría cerebral, en ella se pensaba que los estímulos y respuestas causan activación de distintas partes del cerebro de manera que cuando ambas se activan simultáneamente el vínculo de ellas se fortalece. También radica la idea de que las uniones entre las distintas áreas cerebrales tenían que estar preestablecidas de antemano, genéticamente. El aprendizaje lo único que hacía era reducir su umbral de activación. Enfatizó la necesidad de analizar toda la conducta en términos de estímulo-respuesta. En su famoso libro de 1914 describía una variedad de métodos para el estudio del condicionamiento en animales, terminado con la presentación de su teoría del aprendizaje. En esta proponía que cuando un estímulo y una respuesta ocurrían al mismo tiempo la conexión entre ellos se fortalecía.

En esta misma línea aparecen los trabajos de Edwin R. Guthrie (1935), quien fue reconocido por ser un autor meramente teórico, el cual, sostenía que cuando se daba una respuesta ésta quedaba inmediatamente asociada con cualesquier estímulo que estuviera presente en ese momento (auditivos, visuales, olfativos, cenestésicos, etc.), por lo tanto, la gradualidad del aprendizaje emerge

de la complejidad del mundo estimular. Él reconocía dos tipos de aprendizaje "adaptación positiva" (recogía la ley de frecuencia de Watson) y "condicionamiento" (este era sinónimo de aprendizaje). Afirmaba que toda conducta debía explicarse en términos de estímulos elicitadores; el aprendizaje no implicaba nada más que un cambio en el estímulo elicitador del EI al EC. Otra de las aportaciones importantes al aprendizaje que planteó fue que éste ocurre inmediatamente y no progresivamente como se venía sosteniendo. Este autor empezó a tomar en cuenta otros aspectos importantes que forman parte del aprendizaje como la motivación, la cual veía como una explicación puramente asociativa del aprendizaje.

Dando un aspecto más motivacional y cognoscitivista al aprendizaje, Tolman (1949) se opuso a la concepción asociacionista de E-R intentando cambiarla por un sistema que enfatizara los aspectos adaptativos e inteligentes de la conducta, es decir, que el sistema básico E-R era demasiado simplista y se tenían que tomar otros elementos. Asumía que la demanda estaba determinada por dos clases de factores, la privación y el incentivo. Él retomó un estudio de Tinklepaugh (1928) en donde se encontró que si se entrenaba a monos a encontrar una pequeña pieza de una comida que les resultara especialmente grata debajo de un cuenco –como un trozo de plátano-, cuando después ésta era suplida por una pieza menos apetitosa aunque aceptable -como una hoja de lechuga-, el mono rechazaba esta nueva pieza y comenzaba a buscar el fragmento de banana alrededor del cuenco, en comparación de los otros primates que desde un primer momento recibieron la lechuga. De acuerdo con Tolman, el mono se había creado una expectativa no sólo de conseguir comida, sino de conseguir una clase de comida específica.

Por su parte Hull (1943), fue un teórico importante en el estudio del aprendizaje. Él formuló un sistema teórico hipotético-deductivo formulado matemáticamente lo que dio una gran ventaja a sus investigaciones debido a que resultaban experimentalmente comprobables, por lo cual, se le dio el nombre de teoría formal. Este autor, tomó en cuenta las propiedades específicas de

motivación e impulso y partió de la idea de que la función última de la conducta animal era resolver sus problemas biológicos. La respuesta que redujera la necesidad, sería la que el animal aprendería de la cual se promueve el corolario de que el reforzamiento viene de la reducción del impulso. Cuando un animal se encontraba en un estado de necesidad o impulso, por ejemplo la sed, se embarcaba en la realización de una serie de respuestas.

Skinner (1950) con su teoría del condicionamiento operante –llamado conductismo radical- mencionaba que toda combinación E-R respuesta era un reflejo. También consideraba que el dato básico para el investigador de la conducta era la correlación observada entre un estímulo y una respuesta (Skinner, 1931). Para este autor el reforzador es simplemente un estímulo ambiental que cuando se programa como consecuencia de la respuesta puede aumentar la tasa de la misma. La característica fundamental del reforzamiento radica en mantener la conducta. Todas sus investigaciones han resultado importantes para el conocimiento actual sobre el aprendizaje.

Para terminar este apartado, es importante mencionar la aparición de dos teorías que marcaron el rumbo del aprendizaje: una fue la teoría uni-proceso y la otra, la teoría del doble proceso (Bitterman, Lolordo, Overmier y Rashotte, 1979).

La primera maneja que para que pueda ser posible el aprendizaje sólo se requiere una relación simple estímulo-estímulo (E-E) o estímulo-respuesta (E-R) sin tomar en cuenta otros elementos; sin embargo, la teoría del doble proceso se refiere a la idea de un estado mediador condicionado, argumentando que el aprendizaje es producto de dos procesos paralelos y de otros aspectos como: motivación, miedo, frustración e incentivos. Esto sugería que conforme se realizaban mayor número de investigaciones iban apareciendo más elementos que intervienen en el aprendizaje.

1.1 FENÓMENOS BÁSICOS DEL APRENDIZAJE

En los tratados de las teorías del aprendizaje encontramos fenómenos conductuales que resultan de importancia sustancial para que pueda ser posible éste. Los más importantes son: discriminación y generalización, debido a que tratan de explicar las conductas complejas como: la formación de conceptos y aprendizaje verbal.

La discriminación se define según Marx, (1976, pp.410) como: *“La conducta resultante del reforzamiento diferencial de dos estímulos de las mismas o diferentes dimensiones, presentados sucesivamente (E1 seguido de E2) o simultáneamente (E1 y E2 presentados juntos). Las respuestas al estímulo positivo (E+) son reforzadas mientras las respuestas al estímulo negativo (E-) no lo son. En última instancia, en gran parte, las respuestas son provocadas por el estímulo positivo. Por lo regular, se emplea el porcentaje total de respuestas a E+ y E- como un criterio arbitrario para señalar el establecimiento de la conducta discriminativa”.*

Éste es un concepto ampliamente usado en el aprendizaje. Un animal puede aprender a responder a un estímulo determinado y no a uno ligeramente diferente. Pavlov (1927) describió un experimento de discriminación por medio de métodos del condicionamiento clásico. Se condicionaba a un perro para producir salivación al oír el tono de un diapasón específico. Después de tal adiestramiento, la salivación condicionada se generalizaba a otros tonos cercanos, aunque las respuestas no eran tan fuertes como el tono utilizado como estímulo condicionado. Luego, en un procedimiento dos nuevos tonos se presentaban en ensayos alternados al azar. El alimento continuaba siguiendo el tono original, pero el segundo tono nunca se reforzaba. Como resultado, la respuesta generalizada al segundo tono se extinguía, pero se mantenía la respuesta al tono original. Este proceso de reforzar un tono y retener el reforzamiento para el otro de esta manera tan gradual, condujo a que el tono reforzado provocara la salivación, mientras que el segundo tono no lo hacía (Kimbel, Garnezy y Zigler, 1992).

Por otro lado, la generalización del estímulo es definido como *"El proceso que ocurre cuando las respuestas condicionadas a un estímulo pueden ser probadas también por otros estímulos en la misma dimensión"* (Marx, 1976 pp.301). Por ejemplo, Gibson (1940) instruyó a sujetos a responder verbalmente cuando se activaba sólo uno de los varios vibradores dispuestos en hileras horizontales y verticales en la espalda. Se consideró como respuestas generalizadas a la frecuencia de respuestas positivas falsas a los vibradores diferentes que fue establecido como estímulo condicionado (EC).

Estos conceptos están íntimamente asociados debido a que si los estímulos forman un continuo con un atributo subyacente como el tamaño, brillantez, longitud de onda y así sucesivamente, la inclinación del gradiente, medido a partir de una línea paralela a la abscisa y que corta el punto de la ordenada correspondiente a la fuerza de la respuesta al EC, varía desde 90 grados (generalización completa) hasta 0 grados (discriminación completa), dependiendo tanto de las condiciones de entrenamiento previas a la prueba de la generalización y del método. Por lo tanto, estos dos términos suponen fenómenos contrarios que forman parte del aprendizaje.

Otro fenómeno que se considera importante mencionar es el de adquisición, que es considerado como un proceso por medio del cual, se aprende una nueva respuesta a través de la práctica. Houston (1991) sugiere que este involucra un proceso por el cual el sistema nervioso desarrolla una representación de un estímulo externo. El estímulo es un objeto físico o evento que actúa o tiene un efecto sobre este sistema nervioso. Este efecto se refiere a una codificación interna del evento externo, de manera que el sistema nervioso ahora contiene una representación codificada del estímulo.

CAPÍTULO 2

DIFICULTADES DE APRENDIZAJE ESCOLAR

2.1 ESBOZO HISTÓRICO DEL ESTUDIO DE LAS DIFICULTADES DE APRENDIZAJE

Numerosas son las propuestas cronológicas y revisiones que se han realizado sobre la evolución histórica del vasto campo de estudio de las Dificultades de Aprendizaje. Según Aguilera (2003) nombra entre las más recientes a Mercer (1991), Kavale y Forness (1992), Hammill (1990,1993), Myers y Hammill (1994), Wong (1996). En España se destacan: Miranda (1986 y 1994), Romero (1993), Suárez (1995), García Sánchez (1995,1998), Jiménez (1999) y García Vidal y González Manjón (2001). Apunta dicho autor que en todas las propuestas, toman como referente obligado a Wiederholt (1974) para describir los antecedentes históricos que dieron lugar al estudio de las Dificultades de aprendizaje siguiendo dos dimensiones: la secuencia cronológica y el tipo de alteración estudiada.

La lógica histórica que se seguirá en este apartado es la propuesta de Wiederholt (1974) y retomada por Aguilera (2003) en su texto Introducción a las Dificultades de Aprendizaje donde periodiza este campo de estudio en tres etapas:

1. Fundación o de cimientos (1800 a 1940).
2. Transición (1940 a 1963).
3. Integración (1963 a 1980).

Lerner (1989) añade un cuarto período al que denomina, etapa contemporánea o de consolidación, desde 1980 a la actualidad.

Primera etapa: Fundación o de cimientos

Las investigaciones en esta área se basaban en la frenología¹, debido a su interés de determinar la topografía de las conductas en las áreas cerebrales. En esta etapa es la ciencia Médica quien se interesa por esta problemática, las primeras investigaciones fueron realizadas por médicos (neurólogos, oftalmólogos y otros especialistas).

Esta etapa se caracterizó según Aguilera (2003) por:

- Aportaciones de la Medicina y la Neurología.
- Investigaciones sobre el cerebro.
- Interés científico por la conducta anormal.
- Se observan adultos con lesión cerebral y se generalizan las causas a niños con igual sintomatología.
- No comprobaciones empíricas.
- Se sientan en bases del estudio de las dificultades de aprendizaje (DA). Otro aporte significativo en esta etapa, fueron los estudios realizados en

Alemania por Liepmann que en 1884 introduce el término de Dislexia, sus investigaciones trascienden las fronteras europeas, por la llegada de Hitler al poder, emigrando a los Estados Unidos donde continuó sus estudios.

Segunda Etapa: Transición

Esta fase se considera importante para la psicología y la pedagogía, pues su interés empieza a centrarse en procesos como la instrucción y en relación a ella el diseño de instrumentos de evaluación y enseñanza, por lo que se concibe un aspecto altamente significativo en la consideración actual, en cuanto a que las DA no sólo tiene una connotación orgánica sino además social.

¹ Creencia ampliamente sostenida durante el siglo XIX, mantenían que la conducta anormal y la función del cerebro podían predecirse a partir de la topografía cerebral.

Los Modelos y autores más relevantes en esta etapa según Aguilera (2003) son:

- Modelo centrado en el sujeto (análisis de los procesos psicológicos básicos):
 - Enfoque perceptivo-motor: Se fundamenta en la tradición psicométrica que enfatiza el papel que desempeñan las alteraciones sensoriomotrices y perceptivas en la etiología de las DA.
 - Enfoque psicolingüístico: Centra su atención en el ámbito del lenguaje, siendo los procesos a evaluar y sobre los que actuar los de recepción, comprensión y expresión del mensaje lingüístico.

- Modelo centrado en la tarea (análisis de la tarea de aprendizaje)

Esta segunda concepción nace por oposición a los modelos médicos en los años cuarenta y se consolida en los años sesenta y está centrada más a los ámbitos psicológicos y educativos es el "modelo de análisis de tarea de aprendizaje"

Este modelo tiene orientación conductual y está basado en aportaciones de Watson, Thorndike, Guthrie, Dollars, Miller, Skinner, Bandura y Walter, en torno a explicaciones del aprendizaje con base al condicionamiento clásico, al condicionamiento operante y al aprendizaje vicario u observacional. Según el modelo, las dificultades del aprendizaje hay que concebirlas en términos del propio proceso de aprendizaje y atribuirles a una historia de estimulación inadecuada y a la falta de experiencia y práctica con la tarea a aprender como causa de las dificultades para aprenderla. El interés se centra en conductas específicas acerca de procesos subyacentes. En el caso de las dificultades de aprendizaje interesan directamente las habilidades escolares (lectura, escritura, aritmética, comportamiento perturbado) en las que se analizan las destrezas escolares que el niño necesita para aprenderlas, destrezas que son colocadas en una secuencia lógicamente ordenada con base a la cual, se evalúa al niño determinando cuáles posee y cuales no (Jiménez, 1999).

Aunque estas aportaciones conductuales pueden haber llevado a posturas ingenuamente ambientalistas, contribuyó a crear un contexto de optimismo en

torno a las posibilidades de intervención en general (aumento, disminución o extinción de conductas no deseadas) y, en particular, a las de reeducación de las dificultades del aprendizaje (Suárez, 1995).

Tercera etapa: Integración

Comienza con la constitución formal del área de estudio de las dificultades de aprendizaje, a partir de la confluencia del área que se ocupa de los problemas de lenguaje oral, la relativa a las dificultades de lenguaje escrito y la referida a los trastornos perceptivos y motores.

En esta etapa, se consideró a Kirk como el verdadero creador del término dificultades de aprendizaje pronunciado en la conferencia del 6 de abril de 1963, donde hizo hincapié, según nos destaca Aguilera (2003) en que la mayor parte de la terminología empleada era totalmente inútil por su ineficacia para poder desarrollar programas educativos para resolver dichas dificultades. Destaca Kirk en su diálogo, que las denominaciones que se privilegiaban hasta el momento eran de corte biológicas en la situación de esos niños. Propuso el término " Learning Disabilities", como más apto para identificar a los niños que tenían alteraciones en el lenguaje, el habla, la lectura, la escritura o las matemáticas, sin poseer dificultades sensoriales, ni tampoco retraso mental ni privación sociocultural.

También se constituyeron organizaciones sobre dificultades del aprendizaje tales como:

- The Orton Dyslexia Society (ODS, 1949).
- Association for Children with Learning Disabilities (ACLD), que más adelante cambió su nombre por Learning Disabilities Association of America LDAA (1989).
- Council for Learning Disabilities (CLD, 1968).
- Nacional Joint Committe on Learning Disabilities (NJCLD, 1975).
- Division for Learning Disabilities (DLD, 1982).

En este período aumentó el interés por los problemas en el proceso enseñanza/aprendizaje, se creó una legislación sobre el área específica, se formaron especialistas en el área, se desarrollaron programas en las escuelas con la creación de servicios educativos para niños con dificultades del aprendizaje y se hizo presencia de nuevos agentes implicados (e.g. padres de familia) en la problemática.

Cuarta etapa: Contemporánea o de consolidación

Esta etapa se caracteriza por:

- Elaboración de leyes de reconocimiento y de protección de los derechos civiles.
- Integración de profesionales de distinta disciplinas.
- El papel actual de las asociaciones sobre dificultades de aprendizaje (DA).
- Resurgimiento del debate sobre la definición de las DA.
- Resurgimiento del modelo cognitivo (procesamiento de la información).
- La revisión de la explicación etiológica.
- La ampliación de nuevas edades y grados de severidad del campo de las DA.
- Los cambios en los sistemas de clasificación y ubicación en aulas regulares.
- Estimulación del rápido crecimiento de los servicios para la atención de niños con DA en las escuelas.
- Nuevos programas de tratamiento.
- Los usos de la tecnología informática.

De acuerdo a Lerner (1989; en Aguilera, 2003) las orientaciones teóricas actuales son:

- a) Análisis de la conducta centrada en la tarea: En esta orientación se afirma que los "fracasos no radican en el aprendizaje, sino en la enseñanza", es decir, que si las respuestas no son las pertinentes, es porque los estímulos no fueron los adecuados. Esta orientación sigue vigente a pesar de que fue

- propuesta desde la etapa de la transición, debido a su funcionalidad en cuanto que lo que se observa es la conducta y no los procesos mentales.
- b) Perspectiva neuropsicológica: A pesar de que el área médica fue la que comenzó con el estudio de las dificultades de aprendizaje, en un primer momento sólo se veía el aspecto meramente físico. Sin embargo, en la actualidad las teorías que parten de esta perspectiva intentan relacionar y llevar a cabo una aproximación entre el conocimiento neurológico, psicológico y educativo.
 - c) Nuevas tendencias basadas en la teoría del procesamiento de la información: Su objetivo es la comprensión de lo que sucede en la mente del sujeto y tratan por tanto, con conductas inobservables como son procesos de pensamiento (Miranda, 2004). Toman como base el modelo cognitivo que pretende dar explicaciones sobre la complejidad de la cognición que se desarrolla en el sujeto.

En México, influidos por las acciones y estudios realizados en el mundo (Jadue, 2002), en el basto tema de las dificultades en el aprendizaje asumidos como una categoría de la educación especial (Tierra-Blanca, 1999), se han realizado una serie de acontecimientos que dieron la pauta para la integración del término DA, las cuales son las siguientes:

- En 1867 Benito Juárez como Presidente de México, crea la Escuela Nacional para Sordos y en 1870 la Escuela Nacional de Ciegos.
- En 1914 se funda la Escuela para Débiles Mentales en León y otra en Guadalajara.
- En 1932 se crea el Departamento de Psicopedagogía e Higiene Escolar, la Escuela de Recuperación Física y en la Ciudad de México una Escuela para Débiles Mentales anexa a la Policlínica 2 del D.F.
- En 1935 se le plantea al Ministro de Educación Pública la necesidad de institucionalizar la educación especial en nuestro país y a raíz de ello se incluye en la Ley Orgánica de la Educación un apartado sobre Protección

de los Deficientes Mentales por parte del Estado, además se crea el Instituto Médico Pedagógico en la Ciudad de México.

- En 1937 empieza a funcionar la Clínica de la Conducta y Ortolalia.
- En 1943 se instaura la Escuela de Formación docente para maestros en Educación Especial.
- En 1954 se instituye la Dirección de Rehabilitación.
- En 1958 se funda la primera Escuela de Educación Especial.
- En 1960 se crea la Oficina de Coordinación de Educación Especial, dependiente de la Dirección General de Educación Superior e Investigación Científica.
- Para 1962 se construye en Córdoba, Veracruz la Escuela para Niños con Problemas de Aprendizaje.
- En 1971 de Coordinación pasa a ser Dirección General de Educación Especial (DGEE) dependiente de la Subsecretaría de Educación Elemental. La importancia en este paso radica en que la DGEE se constituyó como un Organismo Técnico Administrativo, normativo, organizador y coordinador de las acciones a realizar en los diferentes planteles de este nivel. Actualmente, con la descentralización educativa, una buena parte de estas funciones deben ser asumidas por los Departamentos de Educación Especial de cada Estado, siendo estas medidas parte de la federalización de la Educación. [Secretaría de Educación Pública (SEP, 1993, PP.22)]
- En 1976 se crean las Unidades de Grupos Integrados en el D.F. y la Ciudad de Monterrey, N. L., así como los Centros de Rehabilitación y Educación Especial. Se establecen asimismo las Coordinaciones de Educación Especial en los Estados.
- En 1980 se da un periodo de desconcentración educativa y la Coordinaciones mencionadas pasan a ser Jefaturas de Departamento de Educación Especial.
- En 1981 se da auge a la Educación Especial en México a raíz de la participación de nuestro país en la iniciativa de la UNESCO, del Año Internacional del Minusválido lo cual tuvo como objetivo promover la

participación plena de las personas con requerimientos de educación especial en todas las áreas de la vida (Villegas, 2003).

En los años noventa hubo un marcado interés por realizar diversas investigaciones sobre distintos aspectos generales y específicos de la problemática educativa. El Consejo Mexicano de Investigación Educativa editó en 1995 dos libros que exponen la situación educativa en el país durante el período de 1982-1993. Esta revisión considera temas de importancia fundamental para el análisis de la educación básica, entre otros: evaluación del aprendizaje, español como primera lengua, procesos de enseñanza-aprendizaje de la lectoescritura en preescolar y primaria, así como dificultades de aprendizaje de la lectura y la escritura. A continuación describiremos los hallazgos y conclusiones importantes en lo que se refiere a dificultades de aprendizaje de la lectura y la escritura.

Según cifras oficiales, en primer grado de primaria, 22% de los niños presenta esas dificultades y en segundo grado la proporción es de 16% (Matute et al., 1995). La imposibilidad de la escuela de brindar atención especial a todos esos infantes hace necesario que éstos asistan a diversos grupos o centros educativos especiales, o incluso a clínicas de atención psicológica y médica.

Las investigaciones educativas sobre dificultades de aprendizaje realizadas en México durante el período 1982-1993 siguieron dos perspectivas relacionadas con el tipo de institución a que correspondió cada estudio. Así, algunos trabajos abordan el problema como un fenómeno biológico y de salud, mientras que otros lo observan con un enfoque psicopedagógico. Para los segundos las anomalías de los niños con dificultades académicas son consecuencia de la aplicación de métodos inadecuados, que pueden no corresponder al nivel de las nociones básicas que los alumnos han adquirido en su experiencia cotidiana. Esas investigaciones plantean sólo un rezago de los niños con relación en las experiencias escolares.

Las investigaciones desarrolladas han producido propuestas que guían la educación especial de los niños con dificultades de aprendizaje. Por desgracia, esas propuestas no han tenido trascendencia suficiente: en primer lugar, porque no han sido publicadas; en segundo, porque no han sido aplicadas para prevenir

el problema sino sólo para corregirlo; y, finalmente, porque -como en el programa educativo oficial de enseñanza regular lo ha mencionado- no ha tenido una evaluación sistemática de resultados (Guevara y Macotela, 2005).

Es importante resaltar que actualmente en México algunos investigadores se han encargado de generar conocimiento sobre Dislexia (Aragón, 1998), sobre la evaluación del desempeño académico (Bazán, Castañeda, López y Macotela, 2004) y sobre la motivación de los niños hacia el aprendizaje escolar en primaria (Jiménez y Macotela, 2008), el cual contribuye en la toma de medidas para ir corrigiendo los problemas que presenta el Sistema Educativo Mexicano.

2.2 DEFINICIÓN

Debido a la complejidad del término dificultades de aprendizaje (DA) que actualmente se maneja, diversos autores han tratado de definirlo proponiendo variables que integren el concepto. Resulta enriquecedor pero a la vez confuso el retomar las diversas definiciones como por ejemplo: la propuesta de Kirk² (1962), Bateman³ (1965); algunas instituciones como: Association for Children with Learning Disabilities⁴ (ACLD, 1986) e Interagency Committee on Learning Disabilities⁵ (ICLD, 1987), entre otras.

² Samuel Kirk: Su definición es considerada por Aguilera (2003) como la primera enunciación formal, y ésta es de gran importancia debido a que su autor introdujo el término learning disabilities.

³ Bateman: Propuso ésta definición al no estar de acuerdo con la de Kirk, además introdujo el concepto de discrepancia aptitud- rendimiento.

⁴ ACLD, 1986: Por sus siglas en español, Asociación de Niños con Dificultades de Aprendizaje, es una de las primeras asociaciones que se constituyen, en su definición omite la cláusula de exclusión, con lo que no es posible saber si se reconoce o no la posibilidad de presencia de otros problemas superpuestos.

⁵ ICLD, 1987: Por sus siglas en español, Comité Interno sobre Dificultades de Aprendizaje. Su definición aporta la inclusión del déficit en las habilidades sociales como dificultad de aprendizaje.

Definición propuesta por Kirk:

“Una dificultad en el aprendizaje se refiere a una alteración o retraso en el desarrollo en uno o más de los procesos de lenguaje, habla, deletreo, escritura o aritmética, que se produce por una disfunción cerebral y/o trastorno emocional o conductual y no por un retraso mental, deprivación sensorial o factores culturales o instruccionales” (Kirk 1962, en Aguilera, 2003).

Definición propuesta por Bateman:

“Los niños que tienen dificultades en el aprendizaje son los que manifiestan una discrepancia educativa significativa entre su potencial intelectual estimado y el nivel actual de ejecución relacionado con los trastornos básicos en los procesos de aprendizaje, que pueden o no ir acompañados por disfunciones demostrables en el sistema nervioso central, y que no son secundarias al retraso mental generalizado, deprivación cultural o educativa, alteración emocional severa, o pérdida sensorial” (Bateman 1965, en García, 1995).

Definición propuesta por ACLD:

“Las dificultades de aprendizaje son una condición crónica de supuesto origen neurológico que interfiere selectivamente con el desarrollo, integración y/o demostración de habilidades verbales y/o no verbales. Las dificultades de aprendizaje específicas existen como una condición incapacitante y varían en sus manifestaciones y grados de severidad. A lo largo de la vida, la condición puede afectar a la autoestima, la educación, la vocación, la socialización y/o actividades de la vida diaria” (ACLD 1986, en Aguilera, 2003).

Definición propuesta por ICLD:

“Las dificultades de aprendizaje son un término genérico que se refiere a un grupo heterogéneo de trastornos manifestados por dificultades significativas en la adquisición y uso de la recepción, habla, lectura, escritura, razonamiento, habilidades matemáticas o de habilidades sociales. Estos trastornos son intrínsecos al individuo y se presume que son debidos a la disfunción del sistema nerviosa central. Incluso aunque un problema de aprendizaje pueda ocurrir concomitantemente con otras condiciones incapacitantes (p. e., déficit sensorial,

retraso mental, trastorno emocional o social), con influencias socioambientales (p.e., diferencias culturales, instrucción insuficiente o inapropiada, factores psicógenos), y especialmente trastornos por déficit de atención, todos los cuales pueden causar dificultades de aprendizaje, una dificultad de aprendizaje no es el resultado directo de estas influencias o condiciones” (ICLD 1987, en Aguilera, 2003)“.

En el presente escrito se revisará la propuesta por National Joint Committee on Learning Disabilities (Comité Nacional Conjunto sobre discapacidades de Aprendizaje, 1989) debido a que se considera que tiene el mayor número de variables que la hacen más completa y aceptada (Hammill, 1990):

“Dificultades de aprendizaje un término general que se refiere a un grupo heterogéneo de trastornos que se manifiestan por dificultades significativas en la adquisición y uso de la escucha, habla, lectura, escritura, razonamiento o habilidades matemáticas. Estos trastornos son intrínsecos al individuo, suponiéndose debidos a la disfunción del sistema nervioso central, y pueden ocurrir a lo largo del ciclo vital. Pueden existir junto con las dificultades de aprendizaje, problemas en las conductas de autorregulación, percepción social e interacción social, pero no constituye por sí mismas una dificultad de aprendizaje. Aunque las dificultades de aprendizaje pueden ocurrir concomitantemente con otras condiciones incapacitantes (por ejemplo, deficiencia sensorial, retraso mental, trastornos emocionales graves) o con influencias intrínsecas (por ejemplo, diferencias culturales, instrucción inapropiada o insuficiente), no son el resultado de estas condiciones o influencias” (National Joint Committee on Learning Disabilities, 1988).

Esta aceptación se dio porque esta definición incluye cinco constructos esenciales:

- a) Las DA son heterogéneas, intra y entre individuos.
- b) Las dificultades se dan en habilidades específicamente humanas, como el lenguaje hablado, escrito, razonamiento o habilidades matemáticas.
- c) Las DA son intrínsecas al individuo.

- d) Las DA puede ocurrir conjuntamente con otras deficiencias que, en sí mismas, no constituyen una dificultad para el aprendizaje.
- e) Las DA no están causadas por influencias extrínsecas, es decir, una instrucción inadecuada o la falta de experiencia instruccional causa problemas de aprendizaje, pero no DA.

Sattler y Hoge (2008) mencionan que la Asociación Canadiense para el Estudio de las Discapacidades de Aprendizaje (Learning Disabilities Association of Canada, 2002) adoptó una definición nacional para las discapacidades del aprendizaje más completa que las otras definiciones que aparecen en esta sección. En primer lugar, hace hincapié en los ámbitos verbal y no verbal. En segundo lugar, indica que la clasificación de discapacidad de aprendizaje se aplica sólo a los individuos que tienen capacidades de pensamiento y/o razonamiento promedio. En tercer lugar, subraya que las discapacidades de aprendizaje también suponen problemas para la organización, las relaciones interpersonales y la toma de perspectiva. Por último, subraya la necesidad de una identificación e intervención tempranas (véase Sattler y Hoge, 2008).

Finalmente, es importante señalar que en nuestro país una de las definiciones que surge de las investigaciones del Dr. Romero en el estado de Hidalgo (2007-2008) que se ha encontrado como concreta, debido a que retoma las dificultades como propias del individuo independiente de lo que las cause, es la siguiente:

“Situación individual que involucra la mala comprensión o mal uso del lenguaje escrito, manifestado por una debilidad para escuchar, pensar, hablar, leer, escribir y conceptos matemáticos” (Romero, 2008; comunicación personal).

En este sentido, es importante tomarla en cuenta debido a que ha surgido como consecuencia de las investigaciones contemporáneas que se han realizado en México y específicamente en el estado de Hidalgo.

2.3 ETIOLOGÍA

El estudio etiológico de las dificultades de aprendizaje, nos sirve para poder determinar la causalidad y que ésta a su vez sea la base para la evaluación psicopedagógica y el tratamiento.

La Clasificación Internacional de las Enfermedades (CIE-10), específicamente en los "Trastornos del desarrollo psicológico" en donde se encuentra el rubro "Trastornos específicos del desarrollo del aprendizaje escolar" con clave F81, propone de manera general, como etiología lo siguiente:

"Son trastornos en los que desde los primeros estadios del desarrollo están deterioradas las formas normales del aprendizaje. El deterioro no es únicamente consecuencia de traumatismos o enfermedades cerebrales adquiridas. Por el contrario, los trastornos surgen de alteraciones de los procesos cognoscitivos, en gran parte secundarias a algún tipo de disfunción biológica. Al igual que la mayoría de los trastornos del desarrollo, estas alteraciones son considerablemente más frecuentes en varones que en mujeres." (CIE-10 1992, p.296)

Se añade también que:

"La etiología de los trastornos específicos del desarrollo del aprendizaje escolar no es conocida, pero se acepta la primacía de los factores biológicos, en interacción con factores no biológicos (como oportunidades para aprender y calidad de la enseñanza). Estos trastornos están en relación con la maduración biológica, lo que no implica que los niños con estos trastornos estén simplemente en el nivel inferior de un espectro normal y que por lo tanto se pongan al día con el paso del tiempo. En muchos casos pueden persistir restos de estos trastornos en la adolescencia y en la edad adulta. En cualquier caso, el que los trastornos se manifiesten de alguna manera durante los primeros años de la escolarización es una característica diagnóstica necesaria. El retraso del rendimiento escolar de los niños puede aparecer en un estadio posterior de sus estudios (debido a una falta de interés, a una enseñanza pobre, a problemas emocionales, a un incremento o cambio del tipo de tareas encomendadas, etc.), pero estos problemas no forman

parte de la definición de los trastornos específicos del desarrollo del aprendizaje escolar” (CIE-10 1992, p.298).

Sin embargo, existen otras propuestas de factores que determinan las dificultades de aprendizaje (DA) por lo cual, se tomarán como eje las propuestas por Bigler, Howes y Lajines-O`Neill, 1998; en Sattler y Hoge, 2008).

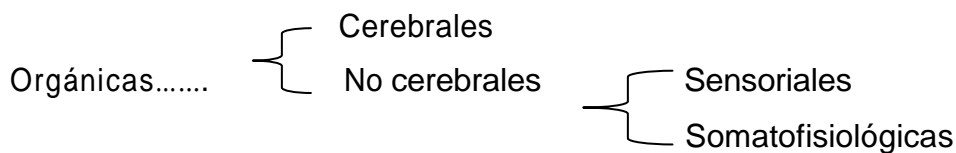
Factores etiológicos de las DA:

- Bases genéticas
- Bases biológicas
- Bases ambientales

La base genética de las DA sugiere que éstas pueden ocurrir de una a otra generación. Por ejemplo, los problemas de procesamiento fonológico, en particular, pueden ser hereditarios (Olson, 1999). El procesamiento fonológico se refiere a la capacidad para detectar los sonidos del habla y la relación que éstos guardan con su expresión impresa, incluyendo secuencias de sonidos dentro de las palabras, conocimiento de los límites de las palabras, fusión, segmentación, eliminación y rima.

Otro dato importante en esta línea, es que se estima que el riesgo de la dislexia que es ocho veces mayor en el caso de los hijos de padres con trastornos de lectura que en el de los hijos de padre sin trastornos de lectura (Wadsworth, Olson, Pennington y DeFries, 2000). La gravedad de los trastornos de aprendizaje es mayor cuando ambos padres están afectados (Pennington, 1999).

En cuanto a las bases biológicas, algunos autores como Benet (1986) propone de la siguiente manera los factores biológicos de las DA:



Las causas orgánicas, afectan física o químicamente al organismo, y dentro de las cuales se suele diferenciar entre afecciones cerebrales y afecciones no cerebrales. A su vez, estas últimas se dividen en: sensoriales y en somatofisiológicas.

Por su parte, Pérez (2003), hace una separación de la etiología de las Dificultades de Aprendizaje Específicas (DAE) y Dificultades de Aprendizaje Genéricas (DAG). Con base en sus investigaciones marca como disfunción cerebral mínima, determinantes genéticos, factores bioquímicos y endocrinos como componentes de las DAE, así como causas hereditarias y causas adquiridas como factores de origen de las DAG.

Los bases ambientales se refieren a todos esos aspectos que influyen en el sujeto y no están ligados al fisiológico o estructural del organismo, sino más bien estos son de corte psicológico, social, cultural e institucional. Por lo tanto, como más adelante se señala algunos autores han propuesto diversas clasificaciones de éstos. Entre las que destacan, la propuesta por Benet (1986) en la cual, las denomina causas funcionales y se dividen en: inherentes al niño (procesos cognitivos, no cognitivos y sus interacciones mutuas, contenidos cognitivos y funcionamiento global), inherentes a la familia (socioeconómicas, culturales y afectivas) e inherentes a la escuela (relacionado con el sistema de enseñanza, con un mal comienzo, con el profesor o con el grupo).

Miranda (2003; en Pérez, 2003), propone como etiología de las dificultades de aprendizaje específicas (DAE): Factores socioculturales, dentro de los que destaca malnutrición, falta de experiencias tempranas, código lingüístico restringido y estrategias educativas inadecuadas. Entre los factores institucionales marca las deficiencias en las condiciones materiales y planteamiento incorrecto del proceso enseñanza-aprendizaje, como causas ambientales de algunas dificultades que impiden aprender a los niños.

Dentro de la etiología de las dificultades de aprendizaje genéricas, Pérez (2003) propone las causas familiares y afectivas, escolares e institucionales y las socioculturales como factores que influyen en el desempeño académico inadecuado.

Por lo que podemos concluir, que existen diversas propuestas dentro de la etiología de las DA, sin embargo, la constante de éstas es que se refieren a aspectos globales del ser humano que van desde aspectos genéticos y biológicos hasta ambientales (circunstanciales).

2.4 CLASIFICACIÓN

Como la definición sobre dificultades de aprendizaje, la clasificación también ha sido un tema de debate abierto a propuestas que diversos autores han sugerido.

Algunas de las clasificaciones han separado los problemas de la lectura y la escritura, sin embargo, algunos autores han puesto juntos estos términos debido a su inminente interrelación. Sin embargo, la constante en todo el trabajo de las dificultades de aprendizaje es que aunque se tomen separadas o juntas en el área de la lecto-escritura, siempre están presentes como problemas inminentes en el aprendizaje, al igual que las dificultades o problemas de cálculo o discaculia y los que se refieren al lenguaje, los cuales más adelante se explicarán.

En este apartado se hará una breve revisión de la clasificación de las dificultades de aprendizaje, para entender en general los problemas que aquejan a algunos niños desde que inician su escolaridad.

El área de las dificultades de aprendizaje se clasifica según Ramírez (2003) en:

- Problemas de lenguaje
- Problemas de lecto-escritura
- Problemas de cálculo

PROBLEMAS DEL LENGUAJE

El lenguaje es de gran importancia en el aprendizaje escolar debido a que cuando se da un trastorno en él sin duda puede ser causa de un problema de aprendizaje. Es importante diferenciar entre problemas de comunicación, de habla y de lenguaje. Un niño con problemas de comunicación se encuentra imposibilitado para expresar sus ideas y relacionarse con sus semejantes y se puede asociar con problemas más graves como son: psicosis y autismo. Los problemas del habla, hacen referencia a la expresión cuya unidad es la palabra y por último los problemas del lenguaje se refieren a la afectación de nociones inherentes a la representación del mundo y la abstracción de la ideas. Los problemas de habla, en general son cuatro (Coll, Palacios y Marchesi, 1997): Disfemia o tartamudez: que afecta la fluidez de habla con interrupciones en el ritmo y la melodía del discurso; Dislalia: que es un trastorno en la articulación de

los sonidos fundamentales debidos sobre todo a discriminación auditiva y/o en las praxias bucofonatorias; Disglosia: que consiste en dificultades en la producción oral debido a alteraciones anatómicas de los órganos articulatorios (como el labio leporino); Retrasos en el habla: que se refieren a un desfase cronológico importante en el lenguaje del niño y lo esperado para su edad.

PROBLEMAS DE LECTO-ESCRITURA

Problemas de lectura

Uno de los problemas más comunes es la dislexia el cual, Valdivieso (1999, pág.38) la define como un *"desorden específico en la representación, comprensión y/o expresión de comunicación escrita, que se manifiesta en dificultades reiteradas y persistentes para aprender a leer. Se caracteriza por un rendimiento inferior al esperado para la edad mental, nivel socioeconómico y grado escolar, sea en los procesos de codificación, de comprensión lectora y su presión escrita"*.

A su vez, diversos autores (Bryant y Bradley, 1998; Chiaradia y Turner, 1978; Jordan, 1982; Prado, 2002, Valdivieso, 1999) reconocen dos tipos de déficits en los lectores disléxicos:

Dislexia visual (Diseidética): Tiene como característica que el niño tiene dificultades para diferenciar la forma visual-ortográfica de los símbolos escritos. No está asociado con deficiencias visuales ya que el problema no radica ahí sino en la imprecisión de interpretar lo que se ve. Un ejemplo es percibir la "p" como "q" o la "p" por la "b".

Dislexia auditiva (Disfonética): Su característica principal consiste en la incapacidad de identificar diferencias leves entre sonidos vocales o consonantes. En este tipo de trastorno de la lectura, los niños saben discriminar cada tipo de letra, pero no asociarla con un sonido.

Problemas de escritura

La escritura es una forma de lenguaje más formal y organizado que exige una mayor planeación que el lenguaje verbal y al ser menor la velocidad de producción permite una mayor regulación del mismo. Su relevancia radica en que al adquirirla es un instrumento útil para expresar nuestras ideas a los demás, por lo que, con el tiempo y la práctica se tiene que ir puliendo aspectos como: redacción, ortografía, estructuración del lenguaje, entre otros. Los problemas más comunes en esta área son los siguientes:

Distortografía, el cual, es un trastorno ortográfico que abarca la función analítico-sintética de la escritura. Existen dos tipos: 1) los agregados, que como su nombre lo indica es una adición de letras sin advertir el error y; 2) omisiones, que resultan lo contrario, es decir, la sustracción de símbolos gráficos. Otro problema de escritura es la disgrafía, según Chiaradia y Turner (1978), Jordan (1982) la alteración se encuentra a nivel ejecutivo-manual. La American Psychiatric Association (1994; en Padron, 2002) afirma que la escritura de estos niños se caracteriza por errores gramaticales o de puntuación dentro de oraciones, organización deficiente de párrafos, múltiples errores de ortografía y caligrafía excesivamente mala. Existen algunos tipos de disgrafía entre los que se encuentran: escritura de espejo (Chiaradia y Turner, 1978; Jordan, 1982) en la que se combina dislexia visual con disgrafía; este tipo de escritura puede leerse cuando se coloca frente al espejo, los niños que padecen este tipo de disgrafía solo escriben determinados elementos de una palabra o determinadas palabras. El otro tipo, es la llamada lectura en espejo en la que se leen palabras enteras de derecha a izquierda como leer "le" en lugar de "el".

PROBLEMAS DE CÁLCULO

La discalculia se puede definir como incapacidad para realizar operaciones aritméticas. Este tipo de problemas puede presentarse en adultos que anteriormente no presentaban ninguna anomalía en el mismo pero esto se da como resultado de una lesión en el cerebro, sin embargo, también existe la discalculia evolutiva que se presenta en niños que se manifiesta al inicio del

aprendizaje formal de las matemáticas y no muestra avances con el paso del tiempo como otros niños de la misma edad (Fernham-Diggory, 1983). Es importante aclarar que no todos los niños que presentan problemas al inicio del aprendizaje en esta área presentan problemas de discalculia, sólo si el retraso es persistente después de dos o tres años de iniciado el aprendizaje se puede considerar que existe esta dificultad. Se reconocen cuatro tipos relacionados con los problemas de cálculo:

El primero, se refiere a los defectos de lógica y se manifiesta como la incapacidad del alumno para comprender enunciados como: un triángulo bajo una cruz o el hermano del padre, este tipo de niños escriben o dibujan las figuras sin considerar la relación existente entre ellas (Fernham- Diggory, 1983, pág. 105).

El segundo, se conoce como defectos en el planteamiento, en este tipo de problema el sujeto es incapaz de resolver problemas matemáticos debido que cuando se les presenta uno lo realizan de forma inmediata e impulsiva sin analizar primero las condiciones del ejercicio, esto se resume en que no son capaces de formular planes para resolver problemas, por lo que sus respuestas serán equivocadas y generalmente necesitan que el planteamiento se les repita más de dos veces para dar respuestas parcialmente correctas. El tercero, hace referencia a que los niños persisten en procedimientos inadecuados de cálculo. El cuarto, se explica como la incapacidad para realizar cálculos sencillos como suma, resta o división. Comprenden la lógica del número o pueden contar hacia adelante o hacia atrás, o bien, de 5 en 5 por ejemplo, sin embargo, si se equivoca o se traba, necesita repetir la serie entera antes de recordar el número que sigue (Fernham-Diggory, 1983).

2.5 DIAGNÓSTICO Y CLASIFICACIÓN SEGÚN DSM-IV y CIE-10

En la práctica psicológica, dos de las herramientas diagnósticas y de clasificación más utilizadas son: el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, por sus siglas en inglés (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders [DSM]) y la Clasificación Internacional de las Enfermedades (CIE-10).

Estos manuales proveen de clasificaciones y criterios específicos para diagnosticar (para una revisión más amplia de diagnóstico DSM-V-TR y CIE-10).

Clasificación del DSM-IV

En esta clasificación de los "Desórdenes mentales" aparece una sección titulada "Trastornos de inicio en la infancia, la niñez o la adolescencia", en la que se incluye una categoría llamada "Trastornos del aprendizaje", que es la que interesa para los objetivos de este capítulo.

En el DSM-III-R se les denominaba "Trastornos de las habilidades académicas", según el DSM-IV:

"estos trastornos se caracterizan por un rendimiento académico sustancialmente por debajo de lo esperado dadas la edad cronológica del sujeto, la medición de su inteligencia y una enseñanza apropiada para su edad. Los trastornos específicos incluidos en este apartado son: trastorno de la lectura, trastorno del cálculo, trastorno de la expresión escrita y trastorno del aprendizaje no especificado" (p.39)

Según el DSM-IV, los trastornos del aprendizaje, se dividen en:

- Trastorno de la lectura
- Trastornos del cálculo
- Trastorno de la expresión escrita
- Trastorno del aprendizaje no especificado

Clasificación del CIE-10

En su versión actual (CIE-10) incluye a las dificultades del aprendizaje en sentido restringido como una categoría particular de los denominados "trastornos del desarrollo psicológico", a los que define por los siguientes rasgos: a) comienzan en la primera o segunda infancia; b) suponen un deterioro o retraso en el desarrollo de las funciones que están íntimamente relacionadas con la maduración biológica del Sistema Nervioso Central; c) cursan de una manera estable y no se ven afectados por recaídas que caracterizan otros trastornos mentales.

Según el CIE-10, los trastornos específicos del desarrollo del aprendizaje escolar con clave F81, se dividen en:

F81.0 Trastorno específico de la lectura

F81.1 Trastorno específico de la ortografía

F81.2 Trastorno específico del cálculo

F81.3 Trastorno mixto del desarrollo del aprendizaje escolar

F81.8 Otros trastornos del desarrollo del aprendizaje escolar

F81.9 Trastorno del desarrollo del aprendizaje escolar sin especificaciones

El aspecto que tienen en común el DSM-IV y el CIE-10 es que consideran los trastornos de la comunicación en un rubro diferente, pero pertenecen a una misma clasificación.

En el DSM-IV, dentro de los "Trastornos de inicio en la infancia, la niñez o la adolescencia", está el rubro "Trastornos de la comunicación", los cuales son:

- Trastornos del lenguaje expresivo
- Trastorno mixto del lenguaje receptivo-expresivo
- Trastorno fonológico
- Tartamudeo
- Trastorno de la comunicación no especificada

Mientras que en el CIE-10, dentro de los "Trastornos del desarrollo psicológico", está el rubro "F80 Trastornos específicos del desarrollo del habla y del lenguaje", los cuales son:

F80.0 Trastorno específico de la pronunciación

F80.1 Trastorno de la expresión del lenguaje

F80.2 Trastorno de la comprensión del lenguaje

F80.3 Afasia adquirida con epilepsia

F80.8 Otros trastornos del desarrollo del aprendizaje escolar

F80.9 Trastorno del desarrollo del habla y del lenguaje sin especificación

2.6 INTERVENCIÓN ANTE LAS DIFICULTADES DE APRENDIZAJE

Las propuestas teóricas de intervención propuestas por Aguilera (2003) son:

1.-Modelos de entrenamiento en habilidades o de los procesos básicos.

- Programas de entrenamiento perceptivo-motor
- Programas de entrenamiento perceptivo-visual
- Programas de entrenamiento psicolingüístico

2.-Modelos conductuales de entrenamiento en capacidades, de instrucción directa o de análisis de tareas.

- El modelo de instrucción directa

3.-Modelos instruccionales de estrategias cognitivas y de aprendizaje .

- La enseñanza de estrategias
- Los programas de modificación cognitiva

4.-La integración de los modelos neuro-psicológicos y cognitivos: La teoría de la integración de la información.

5.-La instrucción desde una perspectiva constructivista.

- Andamiaje
- Lenguaje integrado

6.-Aportación de las nuevas tecnologías a la intervención en Dificultades del Aprendizaje.

- Instrucción asistida por ordenador
- El uso de sistemas expertos

Sánchez, Cantón y Sevilla (2000) proponen algunas estrategias de intervención para las dificultades de aprendizaje y las dividen en:

1.- Estrategias de intervención para las dificultades de aprendizaje

a) Determinar el tipo de problema, si es de origen interno, externo o mixto.

En los casos de tipo interno, con componentes orgánicos, debe precisarse el diagnóstico a través de estudios especializados.

- b) Ir a paso lento en la instrucción para igualar el índice de aprendizaje de estos estudiantes al de otros del salón.
- c) Revisar y enseñar las habilidades requeridas antes de cada lección y hacer un registro individual del progreso del alumno.
- d) Proporcionar oportunidades para que el alumno pueda ampliar sus habilidades en el lenguaje y los conceptos.
- e) Enseñar directamente el significado de las palabras clave para cada materia.
- f) Utilizar tareas cortas y manejables para que el alumno aumente sus sentimientos de eficacia.
- g) Enfatizar sus habilidades de la vida real y de cómo utilizar lo aprendido en la escuela para resolver problemas cotidianos.
- h) Determinar los intereses de los estudiantes y planear actividades apropiadas con el fin de aumentar la motivación.
- i) Establecer claramente el propósito de cada actividad de aprendizaje.
- j) Personalizar las actividades por su relevancia y significado.

2.- Estrategias de intervención para los Trastornos de Aprendizaje

- a) Modificar la muestra de estímulo-respuesta, permitiendo el intercambio de habilidades y necesidades.
- b) Enseñar a los estudiantes con trastornos en el aprendizaje las estrategias que compensen específicamente su debilidad de aprendizaje.
- c) Construir estrategias de estudio y habilidades independientes de aprendizaje.
- d) Usar apoyos visuales y auditivos que impulsen la enseñanza de cada lección.
- e) Preparar actividades breves y variadas.
- f) Proporcionar un ambiente de aprendizaje sin ningún distractor.

2.7 RENDIMIENTO ACADÉMICO

Se considera que el análisis de las dificultades de aprendizaje no puede ser completo sin tomar en cuenta lo referente al rendimiento académico, debido a que son términos que se relacionan. El rendimiento académico es definido por Jiménez (2000) como *“el nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico”*. Por lo tanto, si este rendimiento no corresponde a lo esperado se podría estar hablando de un problema o dificultad para aprender.

Las variables para determinar el rendimiento académico son numerosas por ejemplo; el aspecto psicológico, el familiar, el institucional, evaluación escolar, calificaciones del alumno y el factor intelectual. Sin embargo, ante la naturaleza multifactorial del fenómeno se ha considerado dividirlos en dos grupos: factores internos del alumno (psicológicos) y factores externos (institucionales, familiares y socioeconómicos), en los cuales el alumno no puede controlarlos del todo, aunque participa activamente en ellos.

Dentro de los factores internos, Navarro (2003) menciona que tres factores que encuentran vinculación significativa con el rendimiento académico debido a su impacto en la vida escolar del niño. Motivación escolar, autocontrol del alumno y habilidades sociales son ejes que determinan de manera importante el desempeño del alumno.

En un estudio realizado por Pérez, Cupani y Ayllón (2005) se encontró que los resultados coinciden con la literatura en términos generales y demuestran que para predecir el rendimiento académico con fines educacionales o vocacionales es útil incluir tanto predictores de inteligencia como de motivación y personalidad (Lowman, 1991) aunque las aptitudes son más relevantes en este modelo.

Jadue (2002) señala que el desarrollo de una alta competencia emocional en los integrantes de la comunidad educativa, es decir, que tanto docentes como alumnos aprendan a conocer tanto sus emociones como la de los demás, expresarlas en forma adecuada y poder controlarlas durante las actividades cognitivas y sociales de modo que las favorezcan, pueden constituir una gran ayuda para la convivencia satisfactoria en la institución escolar. La regulación de

las emociones comprende el más complejo grupo de competencias: el manejo de las expresiones emocionales en uno mismo, el manejo de los estados emocionales internos y el uso de la emoción en la planificación y en la ejecución de planes.

En los factores externos, encontramos un estudio llevado a cabo por Martínez, Sanz y Cosgaya (2005) en donde concluyen que en forma global se puede señalar que las variables familiares, sobre todo el conflicto matrimonial, tienen un gran impacto en el bienestar psicológico y sobre todo en el rendimiento escolar. Los conflictos matrimoniales afectan las relaciones afectivas entre los padres y cuando esto ocurre los hijos lo sufren y lo manifiestan a través de diversas reacciones, entre ellas su rendimiento académico o los comportamientos problemáticos. La sociedad mide el valor de los hijos por el éxito académico y las dificultades que plantean. Por eso, las dificultades escolares se pueden trasladar con relativa facilidad a su concepción global, lo cual afectará a su autoconcepto. Y de esta forma, sus dificultades iniciales escolares pueden convertirse en problemas mayores.

Shiefelbein, Velez y Valenzuela (1993) realizaron un estudio en donde analizaron los factores que afectan el rendimiento académico en la educación primaria y las conclusiones a las que llegaron fueron las siguientes:

1. Los métodos de enseñanza activos son más efectivos que los métodos pasivos.
2. El acceso a libros de texto y otro material instruccional es importante para incrementar el rendimiento académico.
3. La educación formal que recibe el maestro antes de su incorporación al servicio profesional es más efectiva que la capacitación y/o actualización tradicional de profesores en servicio.
4. La provisión de infraestructura básica (por ejemplo, electricidad, agua y mobiliario) está asociada con el buen rendimiento escolar, en un tercio de los estudios revisados.
5. La experiencia de los profesores y el conocimiento de los temas de la materia están relacionados positivamente con el rendimiento.

6. El período escolar y la cobertura del curriculum están asociados positivamente con el rendimiento, mientras que el ausentismo de los profesores está relacionado negativamente.

7. La atención preescolar está asociada positivamente con el rendimiento. 8. La repetición de grado escolar y el ser de mayor edad están relacionados negativamente con el rendimiento.

9. La distancia entre el lugar de residencia y la escuela está asociada con el rendimiento, entre más cerca mayor rendimiento.

11. El tamaño del grupo parece no tener efecto en el aprendizaje, pero el tamaño de la escuela está relacionado positivamente con el rendimiento.

12. La práctica de tareas en casa que incluye la participación de los padres está relacionada con el rendimiento.

En resumen, lo que podemos señalar en cuanto a lo académico, es que existen diversos factores que influyen en el rendimiento de los alumnos, por lo cual, los profesionales encargados de estudiar este amplio tema del aprendizaje, específicamente en cuanto a evaluación psicopedagógica, tiene que tener en cuenta todos estos aspectos para poder determinar la situación global del alumno y así tenga eficacia su trabajo.

2.8 INVESTIGACIONES SOBRE EL RENDIMIENTO ACADÉMICO

En la actualidad, existen diversas investigaciones que se dirigen a encontrar explicaciones del bajo rendimiento académico, por lo que a continuación se mencionarán algunas.

Glasser (1985) en su trabajo con jóvenes que manifestaron conductas antisociales y que fracasan en sus estudios expone: *“no acepto la explicación del fracaso comúnmente reconocida ahora, de que esos jóvenes son producto de una situación social que les impide el éxito. Culpar del fracaso a sus hogares, sus localidades, su cultura, sus antecedentes, su raza o su pobreza, es improcedente, por dos razones: a) exime de responsabilidad personal por el fracaso y b) no reconoce que el éxito en la escuela es potencialmente accesible a todos los jóvenes. Si los jóvenes pueden adquirir un sentido de responsabilidad suficiente*

para trabajar firme en la escuela y si las barreras que se interponen al éxito son retiradas de todas las escuelas, muchas de las situaciones desventajosas pueden ser contrarrestadas". Finalmente el autor concluye con una frase para la reflexión de todas aquellas personas involucradas en la educación: "es responsabilidad de la sociedad proporcionar un sistema escolar en el que el éxito sea no sólo posible, sino probable".

Un estudio realizado en la Universidad Iberoamericana (U.I.A.) en México que se relaciona con el rendimiento académico, es el presentado por Celis (1986) en el cual, abordó la investigación sobre los subtest de razonamiento abstracto, razonamiento verbal y relaciones espaciales del D.A.T y criterios del rendimiento académico como: puntaje de materias significativas de la licenciatura y el puntaje global de la universidad. Lo anterior para muestras fraccionadas por edad, sexo, licenciatura y división de toda la universidad.

El supuesto de que mayores puntajes obtenidos en los subtest del D.A.T, corresponderán a mejores puntajes académicos, se revisó para los 2145 alumnos, comparándose también, con la validez predictiva del examen de conocimientos utilizado con el mismo propósito.

Algunas de las conclusiones del estudio fueron:

- 1.- Entre los candidatos a ingresar a la U.I.A., con 20 años o más, que presentaron el examen de admisión, apareció una disminución significativa en el puntaje bruto obtenido en la prueba de razonamiento abstracto.
- 2.-En los tres subtest del D.A.T., los hombres obtuvieron puntajes promedio más altos que las mujeres, pero sólo en el caso de la prueba de razonamiento abstracto, ésta diferencia fue significativa.
- 3.- En contraposición del fenómeno observado de que los hombres obtienen puntajes brutos promedio más altos en los subtest del D.A.T. las mujeres obtienen puntajes académicos significativamente mayores que los hombres.
- 4.- A mayor edad de ingreso a la U.I.A. disminuye el puntaje global académico obtenido por el alumno.

Maclure y Davies (1994), en sus estudios sobre capacidad cognitiva en estudiantes, postulan que el desempeño retrasado (escolar) es sólo la capacidad

cognitiva manifiesta del alumno en un momento dado, no es una etiqueta para cualquier característica supuestamente firme o inmutable del potencial definitivo del individuo. Asimismo, concluyen que el funcionamiento cognitivo deficiente no está ligado a la cultura ni limitado al aula.

Finalmente, Carbo, Dunn y Dunn (1997; citados por Markoma y Powell, 1997) han investigado sobre las diferencias en los estilos de aprendizaje y han demostrado decisivamente que los niños aprenden de distinta manera, y que su rendimiento escolar depende, de que se les enseñe un estilo de aprendizaje. De acuerdo con estos investigadores, no existe un estilo que sea mejor que otro, simplemente que algunas son efectivas con ciertos niños e inútiles con otros.

CONSIDERACIONES FINALES

El área de las dificultades de aprendizaje ha sido desde su inicio hasta la actualidad un tema basto pero controversial debido a todas las propuestas en cuanto a su definición, etiología, clasificación y el concepto de rendimiento académico, que también supone esta polémica. En la investigación realizada en México, se retoma lo propuesto por autores de diversos países, sin embargo, sería un reto para todos los profesionales de la salud mental, proponer (con base en sus estudios) programas aplicables que se relacionen con las características y necesidades propias de la población mexicana, para ir mejorando el sistema de educación y ofrecer a las generaciones presentes y futuras nuevas visiones y planteamientos basados en consistentes métodos de enseñanza-aprendizaje. Y sobre todo, trabajar a nivel de prevención para un mejor resultado. En el presente trabajo se tomará en cuenta específicamente las dificultades de la lectura y escritura, tratando con los procesos psicológicos básicos para observar la recuperación de la información.

CAPÍTULO 3

PROCEDIMIENTO DE CONSECUENCIAS DIFERENCIALES

En las aproximaciones teóricas contemporáneas del aprendizaje, el estudio de las asociaciones entre estímulos (E-E) y de las asociaciones respuesta-estímulo (R-E) ha sido un área de gran interés teórico, así como la interacción entre estas asociaciones y los fenómenos que se derivan de ellas. El aprendizaje por discriminación condicional es un caso en el que ambos tipos de condicionamiento parecen coincidir para dar lugar a un efecto particular.

El aprendizaje por discriminación es un tipo de proceso que permite a los organismos establecer vínculos con el medio ambiente físico y social que les rodea. Por un lado, los hace capaces de distinguir entre las distintas señales en su medio, y por el otro, les permite responder adecuadamente a su entorno. Este tipo de aprendizaje, se ha estudiado en un paradigma de condicionamiento instrumental. Este procedimiento implica la presentación de un estímulo (E1) ante el cual se requiere una respuesta (R1) y ante la presencia de otro estímulo (E2) se requiere una respuesta distinta (R2). La emisión de dichas respuestas da como consecuencia un reforzador para cada una de ellas. Este tipo de aprendizaje ha sido de gran interés en la psicología y ha producido una cantidad de estudios al respecto en distintas especies, incluyendo al humano, generando varias aproximaciones teóricas sobre la discriminación (para una revisión véase Davis y Fitts, 1976; D'Amato y Cox, 1976; Houston, 1991; Logan, 1976; Mackintosh, 1974; Mostofsky, 1965; Sundel, M. y Sundel, S. 1993; Pearce, 1997).

3.1 EL PROCEDIMIENTO BÁSICO DE CONSECUENCIAS DIFERENCIALES

El Procedimiento de Consecuencias Diferenciales (PCD) es una variante de tareas de discriminación condicional, este es un modelo propuesto por Trapold y Overmier (1972) (véase anexo 1), que a diferencia del Procedimiento de Consecuencias Comunes (PCC) ofrece como reforzador, consecuencias específicas.

En el PCC sólo se tiene la presencia de un sólo estímulo discriminativo para guiar la elección. En cambio en el PCD al existir dos consecuencias que guían la respuesta, existen expectativas anticipando la recompensa o resultado, las cuales poseen propiedades de señal, de esta manera el organismo dispone de estas señales adicionales para guiar sus elecciones. De manera funcional, si el organismo tiene más de una fuente de información que lo guíe debería aprender más rápido y mejor (Overmier, 2001).

Específicamente, en el PCC en presencia de un estímulo E-1, la elección denominada R1, resulta en el reforzador común usual, quizá una píldora dulce para una rata. En la presencia de E-2, las elecciones de la respuesta R-2, también resulta en la obtención de un reforzador en la forma de píldora dulce. Sin embargo, en el PCD la presencia de un estímulo (E1) emite una respuesta (R1) y da como consecuencia un reforzador, por ejemplo, una píldora de comida, mientras que en la presencia de otro estímulo (E2) la respuesta (R2) resulta en un reforzador distinto, específico a esa respuesta, por ejemplo, agua dulce. Es decir, las respuestas que siguen a estímulos discriminativos diferentes producen recompensas distintas (Trapold, 1970; Trapold y Overmier, 1972).

3.2 MODELOS EXPLICATIVOS DEL PROCEDIMIENTO DE CONSECUENCIAS DIFERENCIALES

Uno de los primeros pioneros en intentar explicar el aprendizaje fue E. L. Thorndike (1911). Este autor argumentaba que el aprendizaje surgía del desarrollo de conexiones entre un estímulo (E) y una respuesta o acción (R) que se significaba porque a esa secuencia la seguía un reforzador o recompensa. Esta relación es conocida en la literatura de las teorías uni-proceso como relación E-R (Overmier, 1979). Con base en algunos autores (e. g.

Overmier, 2001), el reforzador actuaba como un catalizador químico estableciendo el aprendizaje E-R. A pesar de esto el reforzador no era parte del contenido de lo que se aprendía ya que lo que se aprendía era la relación E-R. No obstante, esta teoría sólo explicaba el aprendizaje en términos de relaciones entre el ambiente y la respuesta del organismo, presentando algunos problemas en la explicación de diversas suposiciones introspectivas relativas al aprendizaje como proceso. Posteriormente los teóricos del aprendizaje han dirigido sus explicaciones a formas más mediacionales (Overmier, 1979, 2001).

Entre las diferentes teorías explicativas que se han propuesto en relación al Efecto de las Consecuencias Diferenciales (ECD), la teoría de la expectativa, originalmente propuesta por Trapold (1970) y diferentes colaboradores (Overmier y Lawry, 1979; Peterson y Trapold, 1980; Trapold y Overmier, 1972), ha sido la que ha recibido tradicionalmente un mayor apoyo. Dicha teoría se basa en el supuesto de que cuando un organismo está aprendiendo una tarea, desarrolla expectativas sobre las consecuencias que va a obtener al realizar la misma. Estas expectativas son clásicamente condicionadas como resultado de la asociación que se produce, mediante la elección de la respuesta correcta, entre los estímulos discriminativos y las consecuencias. Lo que hace que el entrenamiento con consecuencias diferenciales sea tan efectivo, es que permite desarrollar expectativas únicas o específicas que se comportan como estímulos discriminativos, es decir, que sirven como una fuente de información adicional para guiar el comportamiento. Dicho en otras palabras, y utilizando como ejemplo el experimento realizado por Trapold (1970), cuando un tono (E1) es seguido regularmente por una consecuencia (C1), un pellet, dicho estímulo evocará un estado o respuesta aprendida denominada expectativa de dicha consecuencia, o expectativa uno (Ex1). Como la expectativa ocurre consistentemente antes de la respuesta (R1; presionar la palanca de la derecha) y posee propiedades estimulares, esta expectativa pasará a ser un estímulo discriminativo para R1 al igual que lo es E1 (el tono). Así, los sujetos que reciben reforzadores diferentes

tras las elecciones correctas tendrían una fuente de control adicional a la que podrían condicionarse las respuestas durante el aprendizaje, por lo que se esperaría que éste fuese más rápido. Por el contrario, los sujetos que reciben un mismo reforzador aprenderían más lentamente, ya que E1 y E2 evocarían la misma expectativa y ambas respuestas podrían condicionarse a ella. Por tanto, la única fuente de información disponible para estos sujetos sería la información proporcionada por el estímulo. Más aún, como las expectativas perduran más tiempo que los trazos de los estímulos discriminativos externos, los sujetos que reciben consecuencias diferenciales serán capaces de realizar problemas de discriminación condicional, que implican demoras entre la señal condicional y los estímulos de elección, a un nivel superior de competencia que los sujetos que reciben consecuencias comunes (Peterson y Trapold, 1980).

Una explicación alternativa a la teoría de la expectativa se conoce con el nombre de teoría de la asociación hacia atrás que fue propuesta originalmente por Rescorla y Colwill (1989) y Rescorla (1992, 1994). Al igual que la teoría de la expectativa, se basa en la idea de que con un entrenamiento repetido la presentación del estímulo muestra, evoca una representación cognitiva de la consecuencia y esa representación influye en la respuesta. Sin embargo, la diferencia básica entre ambas consiste en que esta teoría sugiere que la elección de la respuesta se produce a través de las asociaciones bidireccionales existentes entre ellas y las consecuencias. Es decir, la presentación del estímulo generará una representación de la consecuencia que, a su vez, activará la respuesta asociada con dicha consecuencia, debido a que la asociación respuesta-consecuencia es simétrica o bidireccional.

En un estudio con niños, Estévez, Overmier y Fuentes (2003) comprobaron que tanto las asociaciones estímulo-consecuencia, como las asociaciones respuesta-consecuencia afectan por igual de acuerdo con lo predicho por la teoría de la expectativa. Estos mismos resultados se han encontrado en estudios, en los que se han utilizado palomas como sujetos experimentales (Urcuioli y DeMarse, 1996, 1997; ver Urcuioli, 2005 para una revisión reciente), apuntando a la

importante contribución de que ambos tipos de asociaciones tienen los mismos resultados para el aprendizaje discriminativo. Por lo tanto, el aumento en velocidad de adquisición, exactitud final e incremento de la ejecución en demoras largas que se produce con la utilización de consecuencias diferenciales, es lo que unos años más tarde Peterson y Trapold (1980) van a denominar *efecto de consecuencias diferenciales* (ECD).

3.3 MECANISMOS NEUROBIOLÓGICOS SUBYACENTES DEL PCD

El mejor candidato responsable de las diferencias conductuales observadas entre el PCD y el PCC, es la naturaleza de las asociaciones formadas y el tipo de expectativas que éstos procedimientos producen. Esto ha sugerido que distintos tipos de asociaciones pueden ser procesados en diferentes sistemas neurales (Cohen y Squire, 1980; McDonald y White, 1993; Packard y McGaugh, 1996; Schacter, 1994; Weiskrantz 1987).

Savage (2001) basada en la idea de un sistema de "memoria múltiple" (Squire, 1992) ha sugerido una revisión de la teoría de dos factores de la expectativa condicionada propuesta originalmente por Trapold y Overmier (1972). En esta modificación con un sustento neurofisiológico, se propone que las asociaciones pavlovianas entre el estímulo y el reforzador (E-E) requieren de la activación de la amígdala, mientras que las asociaciones entre la respuesta y el estímulo (R-E) requieren de la participación activa del hipocampo, en tareas en las que el procesamiento de información acerca de dichas relaciones (memoria de trabajo) es importante. De esta manera la autora supone que las asociaciones E-E pertenecen a un sistema de memoria implícita, requerido en la solución de tareas de discriminación condicional.

3.4 TAREAS QUE SE UTILIZAN PARA MOSTRAR LAS EXPECTATIVAS DEL REFORZADOR

Una de las situaciones que se han utilizado para demostrar la formación de expectativas del reforzador es el procedimiento de transferencia de control (Kruse,

Overmier, Konz y Rokke, 1983). Este procedimiento consiste en dos fases de entrenamiento y una fase de prueba: a) una fase de condicionamiento en la que a los sujetos se les presenta un estímulo apareado con un reforzador particular, b) una fase de aprendizaje instrumental en la que los sujetos reciben consecuencias diferenciales en una tarea de discriminación condicional y c) en la fase de prueba de transferencia de control se les presenta a los sujetos los mismos estímulos de la fase 1 y las mismas dos opciones que sirvieron como alternativas de elección en la tarea de discriminación condicionada de la fase 2.

Otra manera de investigar la formación de expectativas del reforzador es el uso de tareas de igualación a la muestra. En este tipo de tareas se les presenta a los sujetos un estímulo muestra (EM), después se les presenta dos estímulos comparativos (ECOs) de los cuales uno es la alternativa correcta a la que se le da como consecuencia un reforzador. En este tipo de situaciones los EM y ECOs se pueden presentar de forma simultánea y sucesiva. Cuando se presentan de manera simultánea (IMS), tanto los EM como las ECOs se presentan al mismo tiempo y cuando se presentan de forma sucesiva se le conoce como igualación a la muestra demorada (IMD), en la que los EM se presentan durante un tiempo y transcurrido ese tiempo se presentan los ECOs, estableciendo una demora entre los EM y los ECOs.

En las situaciones mencionadas, una estrategia útil para investigar si los organismos forman expectativas del reforzador es la aplicación del PCD. Este procedimiento es una manera de comprobar el supuesto de que los organismos forman expectativas que guían su conducta como señales hacia el reforzador anticipado. En el caso del procedimiento tradicional de consecuencias comunes, sólo se tiene la presencia del estímulo discriminativo para guiar la elección. En cambio en el PCD las expectativas formadas, si funcionan como señal, el organismo dispondrá de ellas como señales adicionales intrínsecas para guiar la respuesta, por lo tanto, dispone tanto de las señales del estímulo como de la expectativa del reforzador. Así, en el PCD cada estímulo discriminativo produciría una expectativa de un reforzador específico que guiaría la elección de la conducta

y que se sumaría al control ejercido por el estímulo sobre la respuesta. Overmier (2001) por tanto supone que funcionalmente si un organismo tiene más de una clave de información que lo guíe, debe de aprender con mayor rapidez y precisión. Este procedimiento facilita tanto el aprendizaje inicial de las relaciones condicionales (Overmier, Bull y Trapold, 1971; Trapold, 1970) como la memoria de las señales condicionales en tareas de igualación la muestra demorada (Brodigan y Peterson, 1976) cuando se compara la ejecución reforzada en la discriminación tradicional usando la misma consecuencia.

La mediación de la elección de una respuesta por un estímulo discriminativo debida a sus propiedades de estímulo condicionado (EC) ha sido bien demostrada en los efectos de transferencia de control (Kruse, Overmier, Konz y Ronke, 1983; Trapold y Overmier, 1972), en los que las asociaciones previas de un EC con comida (E-E) sirven de clave e incrementan la ocurrencia de una respuesta instrumental reforzada por comida (R-E) en una prueba posterior, y en el efecto de transferencia inversa en el que una inversión de las relaciones del estímulo muestra-reforzador demuestra una mayor sensibilidad de los sujetos a las relaciones E-E que a las relaciones R-E (Peterson y Trapold, 1980). Por otro lado, Sherburne y Zentall (1998) al manipular las relaciones E-E y R-E han observado que las expectativas del reforzador ante el estímulo muestra ejercen un mayor control sobre la elección de la respuesta correcta que el estímulo muestra.

Es necesario señalar también que Estévez y Fuentes (2003) han demostrado con niños que al manipular las relaciones E-E o R-E los datos obtenidos apoyan la teoría de dos factores del PCD, ya que ni la experiencia previa con el estímulo muestra o un incremento en su saliencia o discriminabilidad pueden producir el efecto, a menos de que exista una asociación explícita de esos estímulos con las consecuencias específicas.

3.5 TIPO DE MEMORIA UTILIZADO EN EL PCD: "MEMORIA DUAL"

La memoria es un conglomerado de atributos, características o dimensiones que dividen un solo evento (Spear, 1978). Para estudiar la memoria es necesario

distinguir entre los procesos de memoria y estructuras de memoria. Los procesos se refieren a las actividades mentales que se realizan para hacer ingresar la información a la memoria y a las actividades que posteriormente utilizan esa información. Por otra parte, las estructuras se refieren a la naturaleza del almacenamiento de memoria en sí mismo: cómo se representa esta información, cuánto puede durar y cómo pueden organizarse las memorias. A su vez las estructuras son, la memoria a corto y largo plazo. Dentro de la memoria a largo plazo existen la memoria explícita y la memoria implícita.

La memoria explícita es un término usado para describir el sistema que procesa el recuerdo y reconocimiento intencional, de lugares, cosas y eventos. Gran cantidad de personas con amnesia y demencia (e. g. daño en el lóbulo temporal, amnesia diencefálica y pacientes con Alzheimer) presentan problemas en tareas en las que se activa este sistema. Por otra parte, la memoria implícita se refiere al proceso de aprendizaje no intencional, es decir, no presenta una atención consciente sobre lo que aprende. El condicionamiento clásico es un ejemplo del proceso de memoria implícita. Muchas personas que presentan daño en la memoria explícita tienen el procesamiento de la memoria implícita normal (Cohen, 1984; Schacter, 1994; Squire, 1992).

Savage (2001) establece que cuando se utiliza el PCD el sistema que se resalta es la memoria implícita la cual, es funcional y estructuralmente diferente del sistema de memoria explícita que es usado para resolver problemas de memoria cuando se utiliza el PCC (Hochhalter, Sweeney, Savage, Bakke y Overmier, 2001; Savage, Pitkin y Careri, 1999). El sistema de memoria explícita es activado cuando un procedimiento de reforzamiento común se usa en tareas de igualación a la muestra. Bajo esas circunstancias el sujeto debe confiar en la memoria del estímulo muestra para resolver la tarea. No obstante, cuando se utiliza el PCD la presencia de una única expectativa de la consecuencia produce tanto un valor discriminativo como predictivo. Así, después de varios ensayos, la presentación del estímulo muestra activa la representación de la consecuencia única. Savage hipotetiza que la representación de la única consecuencia es la que se mantiene a través del intervalo de demora y ésta es la información que el

animal utiliza para elegir la respuesta correcta en la solución de tareas de discriminación. Con base a lo anterior, establece que el PCD produce expectativas de la consecuencia y debido a eso el proceso relacionado con la consecuencia activa un sistema de memoria que es diferente del sistema explícito comúnmente utilizado para resolver tareas de discriminación condicional (Savage, Pitkin y Knitowski, 1999), por lo que un sistema implícito de memoria, el cual no está alterado, compensa las deficiencias de la memoria de trabajo.

En el PCD estarían activos ambos sistemas de memoria mientras que en el PCC sólo estaría activo el sistema de memoria explícita, lo que produciría un mejor aprendizaje. Esta idea se ha visto apoyada por estudios en los que el PCD ha compensado el deterioro del aprendizaje observado en sujetos con daño cerebral producido químicamente o de edad avanzada (Savage y Parsons, 1997; Savage, Pitkin y Carieri, 1999).

Desventajas del PCD

Es necesario esclarecer dentro de estos modelos que en algunos casos el PCD puede producir un deterioro en el aprendizaje, en lugar de una mejoría al manipular por separado las relaciones R-E o E-E (Ramos y Savage, 2003), además que para poder observar los efectos de consecuencias diferenciales sobre la adquisición y precisión del aprendizaje es necesario emplear una tarea compleja, ya que al parecer el PCD no tiene ningún efecto en tareas sencillas de fácil aprendizaje (Estévez et al., 2003).

No obstante, es necesario considerar otras opciones debido a que en algunos casos existen algunos factores como el tipo de tareas empleadas, su complejidad y las características de las relaciones entre los estímulos que podrían influir en obtener los efectos del PCD.

Primeros trabajos del PCD

Antes de la propuesta del modelo de Trapold y Overmier (1972), existieron algunos trabajos en los cuales se hablaba de consecuencias específicas. Por

ejemplo, Shepp en 1962, aportó los primeros datos en relación a determinados aprendizajes discriminativos. De hecho, encontró que asociar consecuencias específicas con las diferentes posiciones en las que podía aparecer un estímulo, interfería o facilitaba el aprendizaje de un grupo de niños con retraso mental en función de si la posición era relevante o no para la correcta realización de la tarea.

Pocos años después, Hewett (1965) publicó un trabajo sobre un programa de entrenamiento del habla con un niño autista, en el que concluyó que la utilización de consecuencias diferenciales facilitaba la adquisición de una discriminación entre dos palabras ("go" y "My").

Así, Trapold (1970) en una primera demostración del fenómeno, expuso a ratas una discriminación con dos palancas en el que la respuesta a la palanca derecha ocurría ante un tono y la respuesta a la palanca izquierda se presentaba ante un clic. Él observó un incremento en la velocidad de adquisición cuando cada respuesta correcta en cada alternativa producía reforzadores diferentes (sacarosa y píldoras de alimento) que cuando ambas alternativas eran reforzadas por un mismo reforzador (PCC). A continuación se describe evidencia donde se pretende demostrar los efectos del PCD en diferentes situaciones y con diferentes poblaciones.

3.6 EVIDENCIA EXPERIMENTAL DEL PROCEDIMIENTO DE CONSECUENCIAS DIFERENCIALES

ESTUDIOS CON HUMANOS

El efecto de consecuencias diferenciales en el mejoramiento del aprendizaje se ha probado con diferentes poblaciones en humanos (adultos con síndrome de Prader-Willi, retrasados mentales, niños y adultos con síndrome de Down, adultos con déficits cognitivos, ancianos con síndrome de Wernicke-Korsakoff y con demencia alcohólica, niños, ancianos y estudiantes universitarios normales). Además, el PCD ha sido demostrado con una amplia variedad de consecuencias, por ejemplo, comida vs. agua (Savage et al., 1999), dinero vs. puntos (Hochhalter, Sweeney, Bakke, Holub y Overmier, 2000), juguetes vs. comida (Estévez, Fuentes, Marí-

Bêfa, González y Alvarez, 2001; Estévez y Fuentes, 2003), visual vs. auditivo (Romero, Vila y Rosales, 2003), retroalimentación vs. comida (Maki, Overmier, Delos y Gutmann, 1995) y comida vs. centavos (Dube, Rocco, y Mcilvane, 1989).

Mejoramiento del aprendizaje

Malanga y Poling (1992) observaron que la utilización de un procedimiento de consecuencias diferenciales mejoraba el aprendizaje discriminativo de cuatro adultos con retraso mental. En este caso los participantes tenían que realizar una tarea de discriminación sucesiva de dos elecciones que consistía en presentarles un par de letras similares, dibujadas en tarjetas, y pedirles que tocaran una de ellas. En la condición de consecuencias diferenciales se administraron diferentes reforzadores (comida o frase verbal) tras las respuestas correctas a cada una de las letras, mientras que en la de consecuencias no diferenciales ambos reforzadores se utilizaron con igual frecuencia independientemente de cuál había sido la letra correctamente señalada. Cuando se analizaron los datos se encontró que el porcentaje medio de respuestas correctas fue 84% en la condición de consecuencias diferenciales y 57% en la de consecuencias no diferenciales, es decir, el ECD fue evidente.

Maki, Overmier, Delos y Gutmann (1995) realizaron un estudio con tres experimentos donde demostraron que niños de 4 a 5 años de edad a quienes se les enseñó una tarea de discriminación condicional con el PCD, aprendieron más rápido, teniendo expectativas de las consecuencias y contando con éstas para resolver nuevos problemas de elección discriminativa involucrando los mismos resultados. Las deducciones del estudio apoyaron la hipótesis de que el PCD puede facilitar el aprendizaje cuando se compara con el procedimiento tradicional (PCC). De esta manera, se comprobó la hipótesis de que el procedimiento resulta en un efecto determinante y diferencial en la conducta de elección. Este efecto del que hablan los autores se refiere a una mejor ejecución y a un mayor recuerdo después del entrenamiento. Aunque la prueba verbal aplicada a los participantes no comprueba que las expectativas funcionaban para dirigir al niño a seleccionar el estímulo adecuado durante el entrenamiento, sí prueba que el niño puede

reportar la relación estímulo-reforzador preestablecida, además esta prueba verbal permite considerar otros posibles mecanismos de memoria que no son posibles de manipular en animales. Además encontraron que los niños con edades entre 4 y 5 años realizaron mejor la tarea con el PCD, sin embargo, sólo se observó este efecto en niños de 4 años cuando se analizaron los últimos 8 ensayos de discriminación, lo que sugirieron que para que tal efecto sea evidente es necesario un mayor entrenamiento.

Joseph, Overmier y Thompson (1997) llevaron a cabo un estudio con adultos con síndrome de Prader-Willi en el que a través de una prueba de relaciones transitivas, encontraron una ejecución superior con el PCD. El síndrome Prader-Willi es un desorden congénito causado por una supresión o inactivación de un segmento del ADN del cromosoma 15 y esta asociado con corta estatura, desarrollo sexual incompleto, dificultades de aprendizaje, inestabilidad emocional, obsesión por la comida e ingesta incontrolable resultante en obesidad latente. Con respecto a aspectos cognitivos del síndrome, los autores argumentan que esta población posee un posible déficit en la memoria a corto plazo en una tarea de reconocimiento de imágenes (Warren y Hunt, 1981). Con base a estos descubrimientos, Joseph, Overmier y Thompson, (1997) enseñaron relaciones condicionadas arbitrarias a adultos con el síndrome de Prader-Willi. Estas relaciones consistían de dos clases de equivalencias potencialmente emergentes. Los reforzadores estuvieron a) correlacionados con el estímulo que constituía aquellas clases durante el entrenamiento (consecuencias no diferenciales) o b) cada uno asociado con un estímulo y sólo una clase de equivalencia potencial (consecuencias diferenciales). Los participantes aprendieron relaciones condicionales necesarias para la formación de dos clases de equivalencias sobre cuatro condiciones: a) PCC y consecuencias no comestibles, b) PCC y consecuencias comestibles, c) PCD y consecuencias no comestibles y d) PCD y consecuencias comestibles. El procedimiento utilizado fue el de igualación a la muestra. Los estímulos consistieron en diferentes figuras no geométricas los que fueron introducidos sucesivamente en pares con dos estímulos de comparación y otros dos estímulos distractores similares. Cuando el participante alcanzaba el

criterio de nueve elecciones correctas de un total de diez, se introducía un segundo par de discriminaciones condicionales, en donde el estímulo comparador presentado anteriormente ahora era presentado como estímulo muestra y se agregaban nuevos estímulos de comparación.

Los resultados de este estudio mostraron que los adultos con Prader-Willi no sólo adquieren discriminaciones condicionales, sino que también llevan acabo discriminaciones derivadas de clases de equivalencias. Además este efecto es mayor cuando se emplea el PCD en el entrenamiento de línea base sin importar si el reforzador es comestible o no comestible.

Una de las aportaciones más importantes del estudio de Joseph et al., (1997), es que se comprobó la efectividad del PCD en una población con síndrome de Prader-Willi que se caracteriza por un cierto retraso mental, así, al demostrar una cierta mejora en el aprendizaje de discriminaciones condicionales, hasta ese momento sólo comprobada en animales (DeLong y Wasserman, 1981) da un gran paso en la utilización del método en seres humanos con déficits cognitivos, en este caso, un déficit en la memoria a corto plazo en una tarea de reconocimiento de imágenes, sin embargo, aun no se ha comprobado totalmente.

Otro estudio que utilizó aprendizaje de discriminaciones condicionales en niños aplicando el PCD fue el de Estévez, Fuentes, Marí-Beffa, González, y Álvarez (2001), cuyo principal objetivo fue probar el efecto del PCD en niños variando en edades (4 a 8 años) con una tarea de discriminación condicional, para lo cual emplearon una tarea de igualación a la muestra demorada similar a la usada por Maki et al., (1995). Los ensayos en cada fase consistieron en la presentación de un estímulo muestra y una subsecuente presentación de otros dos (experimento 1) o de un estímulo muestra y cuatro estímulos comparativos. Los sujetos fueron asignados a cinco grupos de acuerdo a su edad, de los cuales la mitad se entrenó con el PCD y la otra con el PCC. En la condición PCD los sujetos recibían una ficha roja después de elegir un estímulo comparativo correcto y una ficha verde al elegir otro estímulo comparativo. Una vez que el experimento se terminaba, los niños intercambiaban las fichas verdes por juguetes (crayolas,

calcomanías, máscaras y globos) y las fichas rojas por comida (galletas, dulces y chicles). Los resultados de este estudio mostraron que los niños en la condición de PCD presentaron una mejor ejecución que los de la condición PCC. Los análisis efectuados indicaron que los niños con un rango de edad de 4 a 7 años en la condición PCD tuvieron una mejor ejecución que los de la condición PCC. Sin embargo, en el grupo de mayor edad (7 a 8 años) el porcentaje de respuestas correctas no difirió significativamente en una y otra condición. Estos autores proponen que el PCD promueve un efecto general que no está limitado a los primeros estados de desarrollo (Estévez et al., 2001). De esta manera, los autores concluyeron que cuando una tarea es simple y los sujetos pueden resolverla fácilmente, no hay ningún beneficio al usar el PCD, por lo cual se sugiere que el efecto de las consecuencias diferenciales puede ser usado como un instrumento útil para enseñar y entrenar discriminaciones difíciles para niños y que además, el efecto de las consecuencias diferenciales sólo afecta la adquisición inicial (Estévez et al., 2001).

En un primer trabajo con adultos jóvenes universitarios se demostró el efecto del PCD (Miller, Waugh y Chambers, 2002), sin embargo, se trata de un trabajo realizado con una tarea poco común (símbolos kanji y su significado) y realizado de manera poco sistemática, ya que no se trata de una tarea de igualación a la muestra tradicional y nunca se varió la demora entre el estímulo de muestra y los estímulos de comparación. Los resultados encontrados en este estudio revelaron que la ejecución fue significativamente más alta en la condición diferencial que en la condición parcial diferencial, sin embargo, no hubo diferencias en la condición no diferencial. Además se encontró una interacción significativa entre la experiencia y la condición, mostrando que los participantes en la condición diferencial aprendieron la tarea más rápido que aquellos en la condición parcial diferencial.

Con el objetivo de estudiar el PCD en adultos jóvenes universitarios, se realizó un estudio para replicar el trabajo de Miller, Waugh y Chambers (2002) con una nueva tarea experimental con mayor validez experimental que permitiese mayor control de la adquisición y la variación de las demoras muestra-comparativo

(Vila, Vales, Chávez y Overmier, 2005). Se empleó así una tarea de igualación a la muestra demorada basada en una tarea para humanos propuesta por Delamater y Joseph (2000) en la que uno de cuatro cuadros de colores en la pantalla de un monitor se presenta durante 0.5 segundos y posteriormente se presentan dos cuadrados uno blanco y otro negro, en los que el participante debe de elegir el que considere se relaciona con el cuadrado de muestra. Se presentaron cuatro valores de demora entre la muestra y los estímulos de comparación (2, 4, 8 y 16 s). Se entrenó a dos grupos de estudiantes, uno con consecuencias comunes (CC) utilizando como consecuencia una pantalla blanca con la palabra escrita "acierto" o un sonido grabado "acierto" en una pantalla blanca de forma que la consecuencia fuera la misma durante todo el experimento. Al grupo de consecuencias diferenciales (CD) se les presentó el mismo procedimiento sólo que en dos de las muestras si ocurría una respuesta correcta se presentaba la consecuencia escrita. Para las otras dos muestras, cuando ocurría la respuesta correcta se presentaba la consecuencia grabada. Lo que encontraron fue que el porcentaje de aciertos del grupo CD es superior al del grupo CC desde los primeros diez ensayos y se mantiene así por el resto de los ensayos presentados. Estos datos muestran un efecto de mejoría en la rapidez de la adquisición producida por el PCD en adultos jóvenes universitarios. Estos resultados son similares a los observados en la literatura de consecuencias diferenciales (Goeters, Blakely y Poling, 1992).

Estévez y Fuentes (2003) realizaron un estudio en el que se demuestra el efecto de las consecuencias diferenciales en niños de 4 años. Emplearon una tarea de igualación a la muestra simbólica demorada similar a la usada por Maki et al., (1995) y por Estévez et al., (2001) pero con una fase discriminativa más. Nuevamente encontraron que los participantes ejecutaron la tarea significativamente mejor y aprendieron más rápido cuando recibieron el PCD que cuando recibieron el PCC. De hecho, los niños en la última condición mostraron una ejecución cerca del azar durante todas las fases discriminativas indicando que no aprendieron la tarea de discriminación. Sin embargo, el efecto fue evidente en la primera fase de la tarea. De igual manera, los autores proponen que el PCD

puede ser usado como una efectiva técnica para entrenar y enseñar discriminaciones condicionales difíciles en niños normales.

Estévez, Fuentes, Overmier y González (2003), realizaron otro estudio en el que participaron 24 niños y adultos con síndrome de Down cuyas edades oscilaban entre 6 y 37 años. Los participantes tenían que realizar una tarea de igualación simbólica demorada a la muestra similar a la utilizada por Estévez et al., (2001). Concretamente, tenían que seleccionar entre dos dibujos, o estímulos comparación, aquel que creían que se emparejaba con un dibujo que se le había presentado previamente (estímulo muestra). Todos los participantes pasaron por las dos condiciones, diferencial y no diferencial, con una semana de diferencia entre ellas. La tarea fue la misma en ambas sesiones, sin embargo, los estímulos utilizados así como las asociaciones que debían aprender entre los estímulos muestra y los estímulos comparación fueron diferentes.

Al analizar por separado los porcentajes de aciertos obtenidos, en cada una de las condiciones, por cada participante en los sesenta y cuatro ensayos de discriminación condicional que componían la tarea, se encontró, en todos los casos, una mejor ejecución en la condición de consecuencias diferenciales. Cabe destacar que el ECD fue observado no sólo cuando se analizaron los datos de cada participante como caso único, sino también cuando estos fueron analizados agrupando a los participantes en función de su edad mental, calculada a partir de las puntuaciones obtenidas en el test de vocabulario en imágenes Peabody (TVIP). Los resultados obtenidos en este estudio demuestran que la utilización de consecuencias diferenciales mejora el aprendizaje de relaciones simbólicas en niños y adultos con síndrome de Down.

Recientemente encontramos un trabajo de Estévez, Vivas, Alonso, Marí-Beffa, Fuentes y Overmier (2007) en el cual, realizaron un estudio con el objetivo de comprobar si la utilización de consecuencias diferenciales facilitaba la ejecución en un grupo de adultos sin déficits cognitivos que tenían que realizar una tarea de discriminación que para algunos resultaba complicada, decidir si los signos matemáticos ">" (mayor que) y "<" (menor que) eran correctamente

utilizados. Los resultados obtenidos en un primer experimento mostraron que para las personas a quienes la tarea les resultaba difícil, el hecho de recibir consecuencias diferenciales optimizaba la ejecución disminuyendo el tiempo que se tardaba en emitir la respuesta correcta. Por el contrario, aquellos que discriminaban con facilidad entre los símbolos ">" y "<", lo que hacía que la tarea les pareciera muy fácil, no obtuvieron ningún beneficio de la utilización de consecuencias diferenciales. En un segundo experimento, la dificultad de la tarea fue aumentada cambiando los signos (positivo y negativo) de los dos números decimales relacionados por el símbolo ">" o el símbolo "<". A diferencia del Experimento 1, el ECD fue observado al analizar los datos de precisión (% de aciertos) pero no de velocidad de respuesta (tiempos de reacción). Estos resultados reiteran la hipótesis de que este efecto no se limita a edades tempranas del desarrollo y de que la dificultad de la tarea es una variable importante a tener en cuenta cuando se explora la aplicación del procedimiento de consecuencias diferenciales en humanos.

Mejoramiento de la memoria

Un estudio que ha demostrado de manera parcial el mejoramiento en la memoria a través del PCD, es el realizado por Dube, Rocco y Mcilvane (1989) en el que compararon el PCD con el PCC en una tarea de igualación a la muestra demorada con cuatro sujetos con retraso mental, en un intento por replicar los descubrimientos del aumento en la ejecución con pichones. Para llevar a cabo tal experimento, los autores emplearon una pantalla sensible al tacto en la cual aparecían los estímulos experimentales y los participantes respondían a un estímulo tocándolo. La pantalla consistía de cinco teclas, una tecla estaba localizada en el centro de la pantalla y las otras aparecían en las cuatro esquinas de la pantalla. En la tarea de identificación de la muestra, cada ensayo empezaba con la presentación del estímulo muestra en el centro de la pantalla. Al tocar en el centro de la tecla se iniciaba una demora de 0 a 5 s y posteriormente aparecían los estímulos comparativos en las otras teclas; un comparativo era físicamente

idéntico a la muestra de manera que estas selecciones eran correctas y se reforzaban con: a) una presentación en la pantalla de 3 s de dibujos animados y melodías y b) un objeto personalizado para cada participante el cual podría ser: un dulce, un centavo, un cereal, un café, un jugo de naranja, un refresco de cola o un centavo. Tales objetos estaban apareados con una presentación visual y auditiva exclusiva en la pantalla. En la condición de PCD, todas las respuestas correctas a los estímulos con el no. 1 eran seguidas por la presentación de la consecuencia 1 y las respuestas correctas a los estímulos con el no. 2 recibían la consecuencia 2. Sin embargo, los autores encontraron que para todos los sujetos el registro de precisión en sus respuestas no fue afectado diferencialmente por el PCD o el PCC. Por lo cual, no encontraron un aumento en la ejecución con el PCD. Tales resultados los atribuyeron al procedimiento de igualación demorada con identificaciones ya establecidas, por lo que la ejecución estaba basada en relaciones de identificación más que en conductas específicas a la muestra condicionadas explícitamente, lo cual puede haber marcado una diferencia crítica. Adicionalmente, el uso de varias melodías y objetos diferentes en una misma consecuencia para cada respuesta correcta a los estímulos, puede no haber establecido una expectativa definida y limitada para cada estímulo, sino una confusión para los sujetos. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que este estudio fue uno de los primeros que aplicaron el PCD en humanos, por lo cual comenzaron a abrir el terreno metodológico en el tema.

Hochhalter, Sweeney, Bakke, Holub y Overmier, (2000) examinaron el PCD en una población con Síndrome de Korsakoff o demencia alcohólica, para lo cual emplearon dos grupos, uno con diagnóstico de demencia alcohólica y un grupo control sin ese diagnóstico, aplicando en ambos el PCD y PCC en una tarea de igualación a la muestra, para lo cual se utilizaron fotografías de hombres y mujeres. En la primera serie de prueba, se mostraron las fotografías con caras de hombres y en la segunda con caras de mujeres. En estas se incluyeron demoras de 2, 5, 10 y 25 s. En la condición de PCC los participantes recibieron cualquiera de los siguientes resultados: 5 centavos o un punto para una respuesta correcta, mientras que en la condición de PCD siempre recibieron distinto resultado para

cada respuesta correcta. Por ejemplo, siempre se dieron 5 centavos por una elección correcta de la cara A y un punto por una respuesta correcta a la cara B. Estos autores encontraron que el grupo control tuvo una buena ejecución en ambas condiciones, pero el grupo con diagnóstico de demencia tuvo una mejor ejecución en la condición de PCD que en la de PCC. De esta manera, la ejecución del grupo con demencia en la condición de PCC difirió del grupo control pero no del grupo de la condición de PCD. Estos resultados sugieren que el PCD es un procedimiento útil para mejorar la memoria en pacientes con demencia alcohólica, además de tener importantes implicaciones clínicas, ya que el empleo de este método para enseñar discriminaciones en el reconocimiento de dos caras similares, puede ser también ampliado a la enseñanza de nombres de caras, medicamentos y relaciones similares en la vida cotidiana.

ESTUDIOS CON ANIMALES

Mejoramiento del aprendizaje

En un estudio realizado por Overmier, Bull y Trapold (1971) se entrenó a dos grupos de perros en una tarea de discriminación condicional defensiva. A un grupo se le entrenó con el PCC y al otro con el PCD. Al comparar ambos grupos se observó que el grupo de consecuencias diferenciales presentó un aprendizaje significativamente más rápido y mejor al del grupo de consecuencias comunes. Varios experimentos que utilizaron diferentes especies de animales y diferentes tipos de reforzadores confirman este fenómeno (Edwards, Jagielo, Zentall y Hogan, 1982; Miyashita, Nakajima e Imada, 2000).

En otra investigación se empleó un procedimiento de igualación a la muestra demorada para demostrar el efecto del PCD en pichones como sujetos experimentales (Brodigan y Peterson, 1976). Cada ensayo empezó con la presentación de una luz verde o roja en el centro de tres teclas adyacentes. La tecla muestra (luz roja o verde) se apagaba al picotear cinco veces en el centro de la tecla y se iniciaba un intervalo de demora (0, 3 ó 15 s) durante el cual todas las teclas era inoperadas. Después de que había pasado el intervalo de demora, los estímulos de comparación (una línea negra horizontal y una línea negra vertical)

eran presentados en los dos lados de las teclas. Las respuestas correctas eran seguidas de reforzamiento. Para la mitad de los sujetos, las respuestas correctas eran picar a la línea horizontal de manera condicional a la presentación de la muestra verde, y para la otra mitad picar a la línea vertical de manera condicional a la presentación de la muestra roja. En la prueba del PCD se asignó a los sujetos a uno de dos grupos. En el grupo de consecuencias diferenciales, una respuesta correcta a la línea horizontal producía una consecuencia específica y ante una respuesta correcta a la línea vertical se presentaba una consecuencia distinta. Por ejemplo, las repuestas correctas a la línea vertical eran seguidas por comida, mientras que las respuestas correctas ante la línea horizontal eran seguidas por agua. En el grupo de consecuencias no diferenciales los pichones recibían comida o agua de manera irregular ante respuestas correctas. Las relaciones entre la muestra y el estímulo de comparación; y las relaciones entre la muestra y las consecuencias estuvieron contrabalanceadas dentro de los grupos. Los autores encontraron que los sujetos del grupo de consecuencias diferenciales aprendieron las dos discriminaciones significativamente más rápido que los sujetos del grupo de consecuencias no diferenciales. Por ejemplo, cuando el intervalo de demora era de 3s, la precisión terminal de los sujetos expuestos a las consecuencias diferenciales fue de 80 a 90%, para los sujetos expuestos a las consecuencias no diferenciales, su precisión terminal fue de 60 a 70%. Estos resultados nuevamente demuestran la superioridad del PCD sobre el PCC en cuanto al aprendizaje más rápido de relaciones complejas en una tarea de igualación a la muestra demorada.

Mejoramiento de la memoria

Un estudio que se realizó para comprobar el mejoramiento de la memoria con el PCD fue realizado por Savage y Langlais (1995) en el que se emplearon ratas con deficiencia de tiamina inducida experimentalmente (DTI). Esta deficiencia está asociada con el abuso de alcohol en períodos largos de tiempo y el consecuente síndrome de Wernicke-Korsakoff en humanos, que se caracteriza por severos déficits en la memoria. Se emplearon dos grupos, uno con deficiencia de tiamina

inducida y un grupo control los que fueron entrenados en una tarea de igualación "a la posición" en un laberinto en T. En cada ensayo se les dio una exposición guiada a una posición muestra (sólo uno de los dos brazos estaba disponible), entonces la rata corría al laberinto de nuevo con la elección de ambos brazos. Una elección correcta consistía en que la rata regresara al brazo al cual se le había guiado previamente a la muestra. Cada grupo de ratas fue asignado a un PCD o a un PCC, de esta manera, los sujetos recibieron leche de chocolate o comida para ratas para las respuestas correctas. Para el grupo con el PCD, se dio un resultado específico por cada tipo de respuesta correcta (por ejemplo, izquierda = chocolate, derecha = comida para rata). En la otra condición (PCC), todas las respuestas correctas fueron seguidas por el mismo resultado. Con lo anterior, los autores encontraron que las ratas con DTI entrenadas con el PCC requirieron mucho más ensayos para aprender la tarea que el grupo control entrenado con el PCC, mostrando que el tratamiento de DTI deterioraba el aprendizaje. Sin embargo, tanto el grupo con DTI como el control tuvieron una ejecución similar cuando fueron entrenados con el PCD. El deterioro en el aprendizaje no aparecía en las ratas con DTI cuando se usaba el PCD, los autores atribuyen esto a que el PCD provee una fuente alternativa de claves de expectativas que aumenta el sistema de memoria implícita que no está lesionado o dañado.

Otro estudio fue el realizado con ratas jóvenes y ratas viejas en el que se comparó grupos con el PCD y el PCC (Savage, Pitkin y Careri, 1999). En este se utilizó una tarea de igualación a la muestra demorada (IMD). Con ello, se esperaba que las ratas viejas entrenadas con el PCD no mostraran la ejecución típica de edad relacionada con un decremento en la memoria de trabajo espacial. Para tal efecto, la tarea de IMD consistió de dos fases: una fase de muestra en la que se presentaba semi-aleatoriamente una palanca derecha o una palanca izquierda la que debía ser presionada por el animal. Posteriormente se introducía un intervalo de demora de 0, 4, 8, 16, 32 ó 48 s aleatoriamente, entre la fase de muestra y la fase de respuesta, en la que el sujeto debía presionar la palanca que había sido presentada en la fase de muestra. Los sujetos en la condición diferencial recibieron una bolita de comida como reforzador cuando la muestra era

la palanca derecha. Si la muestra era la palanca izquierda, y los sujetos elegían ésta misma en la fase de respuesta, entonces se les daba una solución de sacarosa. El grupo en la condición no-diferencial recibió la presentación aleatoria de bolitas de alimento o solución de sacarosa después de las respuestas correctas. Los resultados de este estudio demostraron que las ratas viejas entrenadas con el PCD no mostraron el decremento tradicional en la memoria asociado a la edad en una tarea de IMD. Por otra parte, en ambos grupos de ratas (jóvenes y viejas), el PCD permitió a los animales resolver los problemas de memoria con demoras en las que de otra manera fallarían. Ambos grupos entrenados en la condición no-diferencial mostraron un decremento significativo en la ejecución de intervalos largos.

En conjunto, los resultados presentados tanto en humanos como en animales demuestran el efecto del PCD en situaciones de aprendizaje de discriminación condicional en las que se estudia relaciones estímulo-estímulo (E-E) y respuesta-estímulo (R-E). Los resultados observados replican el fenómeno básico, sin embargo, nos dicen poco acerca de los posibles mecanismos responsables del efecto de consecuencias diferenciales. Finalmente, la evidencia permite sugerir que el efecto del PCD puede ser observado, con sujetos animales así como con humanos "normales" y con deficiencias en la memoria en tareas de discriminación complejas.

Con la información presentada se tiene conocimiento de que los efectos del PCD están determinados por las relaciones entre las expectativas del reforzador específico a una respuesta correcta y el estímulo discriminativo presentadas en el PCD en tareas de igualación a la muestra, encontrando una mejoría en el aprendizaje y la memoria. Es posible suponer que estos efectos también se puedan encontrar en situaciones de recuperación de la información, en las que se estudian los factores y mecanismos que ayudan a dicha recuperación en paradigmas de interferencia como la extinción y la discriminación inversa (Bouton, 1993). En la próxima sección se describirá la relación del PCD y la recuperación de información.

3.7 EL PCD Y LA RECUPERACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Un supuesto básico de los efectos del PCD es que sólo se manifiestan durante la adquisición o en una fase con demoras tal y como se observó en estudios anteriores, mejorando el aprendizaje y precisión final. De este modo la propuesta de la expectativa condicionada de Trapold y Overmier (1972) al sugerir que la expectativa o memoria de la consecuencia guía a la respuesta correcta, parece suponer que el PCD sólo produce un aumento en la discriminabilidad de los estímulos presentados. Aunque es necesario considerar lo inadecuado que sería mantener esta suposición para explicar la transferencia de control (Kruse et al., 1983), puesto que esas situaciones implican otro tipo de asociaciones entre estímulos. También debemos de considerar aquellas situaciones en las que los efectos de las relaciones E-E y R-E actúen de manera distinta, como en aquellos casos en los que lo que aprende y lo que hace un sujeto no es observable directamente, como en el caso de la extinción o la discriminación inversa (Romero, Vila y Rosas, 2003; Rosas, Vila, Lugo y López, 2001; Vila y Rosas, 2001) situaciones en las que al presentar un intervalo de retención (IR) se puede recuperar la respuesta original después de una segunda fase de interferencia retroactiva, en la que el estímulo condicionado es extinguido o el estímulo de comparación de una discriminación señala ahora la ausencia de reforzamiento (recuperación espontánea). Así, si el PCD produce una mejoría en la rapidez y precisión del aprendizaje en humanos jóvenes (Vila, Vales, Chávez y Overmier, 2005) y se conoce además, que la presentación de un intervalo de retención después de una fase de interferencia produce la recuperación de la información aprendida durante la primera fase (Rosas et al., 2001), es posible suponer una interacción de estos dos factores en situaciones de interferencia.

Un primer estudio con adultos jóvenes que supone que el PCD aumentaría la recuperación producida por un IR de 48h después de una fase de interferencia, es el propuesto por Romero, Vila y Overmier (2007). En este estudio utilizando una tarea de igualación a la muestra simultánea, se entrenó a estudiantes universitarios en una discriminación condicional con consecuencias diferenciales

(CD) durante la primera fase y en una segunda fase se invirtió las relaciones entre estímulos pero sin consecuencias diferenciales, es decir, con consecuencias comunes (CC). Para todos los participantes, cada ensayo de la tarea consistía de la presentación en la pantalla de tres estímulos de formas geométricas (cuadrados y círculos), uno en la parte superior y dos en la parte inferior cada uno de los cuales compartía una característica (forma o color) con el de muestra de la parte superior.

Para el grupo CD las respuestas correctas a las relaciones requeridas de semejanza en color o forma, fueron reforzadas específicamente por una consecuencia auditiva o visual para cada uno de los dos arreglos presentados durante la primera fase. Para el grupo CC la consecuencia presentada después de cada respuesta correcta fue siempre igual para cada relación (auditiva o visual). Durante la fase dos, ambos grupos recibieron el mismo tratamiento del grupo CC al recibir siempre un mismo tipo de consecuencia (auditiva o visual) para ambas relaciones. Finalmente, se presentó una fase de prueba con los estímulos presentados en ambas fases inmediatamente o después de un IR de 48h.

Se encontró que todos los participantes aprendieron en las fases 1 y 2 no existiendo diferencias entre los grupos CD y CC en el número de respuestas correctas. Lo que permite suponer que el PCD no produce ninguna mejoría en la adquisición de la tarea en la primera fase. Esto quizás debido a la simpleza de la tarea. Lo que supondría que las consecuencias diferenciales sólo tienen efecto en la adquisición del aprendizaje de la primera fase en tareas de discriminación condicional complejas.

En la fase de prueba se encontró que la recuperación de las respuestas a las relaciones originales de la primera fase fue mayor en el grupo CD-48h que en los otros tres grupos. No existen diferencias entre la recuperación de los grupos CC-0h y CD-0h. Lo que sugiere que el PCD no necesariamente muestra sus efectos en la adquisición sino después de un intervalo de tiempo. El grupo CC-48h muestra una recuperación intermedia superior a la de los grupos de 0h demostrando la recuperación espontánea después de un IR de 48h presentado al

finalizar la interferencia retroactiva similar a la observada en trabajos anteriores (Romero et al., 2003; Rosas et al., 2001; Vila y Rosas, 2001). Con base en estos resultados, podría suponerse que el PCD promovió un mejor aprendizaje, favoreciendo así una mayor recuperación de lo aprendido en la primera fase después de un IR de 48h.

Un segundo estudio en niños (Romero y Chávez, 2007) trató de corroborar los efectos del PCD de tal manera que, si el PCD producía un mejor aprendizaje de la primera fase, es posible que la presentación del PCD en la fase 2 mejoraría el aprendizaje de dicha fase y se entorpecería la recuperación del aprendizaje de la fase 1. Para investigar lo anterior, a dos grupos de niños de 6 a 7 años de edad se les presentó los mismos arreglos experimentales del estudio anterior con la diferencia de que ahora el PCD se presentó en la fase 2. Se encontró que todos los participantes aprendieron la tarea en ambas fases sin diferencias entre los grupos CD y CC en el número de respuestas correctas.

En la fase de prueba se encontró que la recuperación de las respuestas a las relaciones originales de la primera fase fue menor en el grupo CD-48h que en el grupo CC-48h. No existieron diferencias entre la recuperación de los grupos CC-0h y CD-0h. Lo que sugiere que el PCD muestra sus efectos en la fase de interferencia mejorando el aprendizaje ya que se podría suponer que las consecuencias diferenciales sirven como señal que guían al organismo en la recuperación de la información de dicha fase. Este experimento demuestra que la presentación del PCD en la segunda fase de interferencia ayuda a mejorar el aprendizaje de ésta fase promoviendo un deterioro en la recuperación de la respuesta de la fase 1, aumentando las respuestas correctas de la fase de interferencia en la prueba.

Los resultados de estos experimentos demuestran una interacción entre el PCD y el IR. De esta manera el aprendizaje de relaciones E-E presente en el PCD puede incrementar no sólo la adquisición y precisión del aprendizaje con demoras, sino también el recuerdo después de la interferencia retroactiva en los humanos (PCD durante la primera fase) y el recuerdo de la fase de interferencia (PCD en la

segunda fase). La importancia de estos hallazgos estriba en el hecho de que el PCD puede tener efecto no sólo en las condiciones que tienen lugar cuando ocurre el aprendizaje, sino también en la memoria o en las condiciones que afectan el recuerdo, así como el momento en que éste se presenta.

El hecho de que el PCD tenga efectos sobre la memoria, tiene como implicación que las consecuencias diferenciales pueden producir un aprendizaje que va más allá de un simple incremento en la discriminabilidad de los estímulos o respuestas empleadas. Demuestra también que el PCD puede tener efectos no sólo en la adquisición del aprendizaje sino en su retención, y que aún en el empleo de tareas sencillas que aparentemente no se benefician del PCD, puede haber un papel de importancia que sólo puede ser evidenciado si se hacen las manipulaciones adecuadas que demuestran una retención superior del aprendizaje cuando existe un PCD.

En la siguiente sección, se describirá el método que se llevó a cabo en este trabajo de investigación, así como específicamente cada experimento, con la finalidad de entender de manera global lo realizado en relación con la Psicología experimental aplicada a la Educación.

CAPITULO 4

REPORTE DE INVESTIGACIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con base en las investigaciones realizadas en diferentes poblaciones de humanos (adultos con síndrome de Prade-Willi, retrasados mentales, ancianos con Síndrome de Wernicke-Korsakoff, adultos jóvenes y niños) y animales (perros, pichones y ratas) se ha comprobado que el efecto del procedimiento de consecuencias diferenciales, en combinación con el intervalo de retención, mejora procesos como el aprendizaje⁶ y la memoria⁷. Por ello, la presente investigación

buscó responder a la siguiente pregunta: ¿Cuál es el efecto conjunto del procedimiento de consecuencias diferenciales e intervalo de retención en la recuperación de la información en niños con dificultades de aprendizaje escolar?

Para contestarla, se realizaron dos experimentos que se describirán detalladamente más adelante.

El objetivo general del presente trabajo fue explorar el efecto del IR y el PCD, de manera tanto individual como conjunta en la recuperación de información en una población de niños detectados con dificultades de aprendizaje, específicamente en el área de lectura y escritura.

CUADRO DE VARIABLES

EXPERIMENT O	VARIABLES	DEFINICIÓN	OPERACIONALIZACIÓN
Experimento 1	<p>VI: Intervalo de Retención (IR)</p> <p>Con 2 valores:</p> <p>a) 0 h (grupo control)</p> <p>b) 48 h (grupo experimental)</p> <p>VD: Recuperación espontánea de la información</p>	<p>IR: Intervalo de tiempo que se presenta después de finalizada la 2da fase.</p> <p>Recuperación espontánea: porcentaje de respuestas a la 1ra. fase después de un IR.</p>	<p>Porcentaje de respuestas correctas a la forma o color del estímulo muestra en bloques de 6 ensayos.</p>
Experimento 2	<p>VI: Presentación conjunta del PCD e IR</p> <p>Con 1 valor:</p> <p>a) 48 h</p> <p>CC-48h control</p> <p>CD1-48h experimental</p> <p>CD2-48h control</p> <p>VD: Recuperación espontánea</p>	<p>CD: Tarea de discriminación en la cual, se ofrece como reforzador, consecuencias específicas.</p> <p>CC: Tarea de discriminación en la cual, se ofrece como reforzador, consecuencias comunes.</p> <p>Recuperación espontánea: porcentaje de respuestas a la 1ra. fase después de un IR.</p>	<p>Porcentaje de respuestas correctas a la forma o color del estímulo muestra en bloque de 6 ensayos.</p>

Cuadro 1. Variable Independiente y variable dependiente de experimento 1 y 2.

HIPÓTESIS EXPERIMENTO 1:

H₁ Si se presenta un IR de 48 horas entonces, habrá recuperación espontánea de la información de la primera fase.

H₀ Si se presenta un IR de 48 horas entonces, NO habrá recuperación espontánea de la información de primera fase.

HIPÓTESIS EXPERIEMENTO 2:

H₂ Si se presenta conjuntamente el IR y el PCD entonces, habrá mayor recuperación espontánea de la información de la primera fase que cuando se presenta el IR solo.

H₀ Si se presenta conjuntamente el IR y el PCD entonces, NO habrá mayor recuperación espontánea de la información de la primera fase que cuando se presenta el IR solo.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

El diseño utilizado en la presente investigación es experimental de grupos seleccionados al azar el cual, está compuesto por grupo experimental y grupo control, reuniendo los aspectos que Sampieri, Collado y Lucio (2006) marcan como requisitos para tal diseño.

En primer lugar, se logró la presentación intencional de las variables independientes, que en este caso se trató del tiempo como intervalo de retención (IR: 0h ó 48h) y su efecto sobre la VD.

En segundo lugar, la VD se midió con base al porcentaje de respuestas correctas a la forma o color del estímulo muestra presentado en la fase 1 en bloques de 6 ensayos.

En tercer lugar, se logró el control o validez interna por medio de lo siguiente:

- Varios grupos de comparación (grupo experimental y grupo (s) control). Esto permitió que se pudieran mostrar los efectos de la VI.

- Equivalencia de los grupos, esto se logró por medio de la asignación de los participantes al azar con muestras probabilísticas, para que los niños al ser asignados a los grupos experimentales tuvieran la misma probabilidad de estar en cualquiera de ellos.

MUESTRA

El tipo de muestra que se utilizó fue probabilística por racimos, debido a que como menciona Sampieri y colaboradores en 2006, el subgrupo en el que la unidad de análisis se concentró fue en un solo lugar físico, en este caso fue la escuela Alpha del municipio de Pachuca, Hidalgo.

Siguiendo con las dos etapas de elección de este tipo de muestra (Samiperi et al., 2006). En primer lugar, se eligió la unidad muestral, es decir; el racimo por medio el cual se logra el acceso a la unidad de análisis (escuela primaria Alpha).

En segundo lugar, dentro de ese racimo se seleccionó a los sujetos experimentales:

Personas físicas de 6 y 7 años que fueron remitidos por sus profesores como sujetos con dificultades de aprendizaje escolar, en el área de lectura y escritura.

MÉTODO GENERAL

4.1 PARTICIPANTES

Participaron en el estudio 44 niños de primero y segundo grado de la Escuela primaria Alfa del municipio de Pachuca de Soto, Hidalgo. El 63.6% fueron del sexo masculino y el 36.4% del sexo femenino, sin experiencia en la tarea a realizar. La participación de los niños fue voluntaria y con el consentimiento de los profesores quienes los refirieron con dificultades de aprendizaje escolar, en el área de lectura y escritura. Los niños fueron separados al azar en dos experimentos al inicio del estudio. La selección y distribución de los niños a cada uno de los experimentos consistió en asignar los números 1 ó 2 a cada niño de una lista proporcionada por los profesores. El número de cada niño fue el experimento al que fue asignado. Una vez distribuidos en los experimentos se procedió de la misma forma para incluirlos en los distintos grupos experimentales. Los experimentos con los grupos experimentales fueron los siguientes: a) Experimento 1, dos grupos: CC-0H⁸ y CC-48H⁹ y b) Experimento 2, tres grupos: CC-48H¹⁰, CD1-48H¹¹ y CD2-48H¹².

4.2 APARATOS Y MATERIALES

El estudio se llevó a cabo en un salón asignado por autoridades de la escuela, el cual es utilizado como aula de actividades artísticas, en el que se instaló una computadora Lap top marca Lanix compatible con IBM. El procedimiento fue

⁸ Grupo al que se le presenta consecuencias comunes (CC) en las dos fases y la prueba es inmediatamente después de la segunda fase.

⁹ Grupo al que se le presenta consecuencias comunes en las dos fases y la prueba se presenta 48h después.

¹⁰ Grupo al que se le presenta consecuencias comunes en las dos fases y la prueba se presenta 48h después.

¹¹ Grupo que en la primera fase se presenta consecuencias diferenciales (CD), en la segunda fase consecuencias comunes y la prueba se muestra 48h después.

¹² Grupo que en la primera fase se presenta consecuencias comunes, en la segunda fase consecuencias diferenciales y la prueba se muestra 48h después.

implementado utilizando el programa Superlab Pro 2.0 (Cedrus Corporation, 1999). Se utilizó una tarea de igualación a la muestra simultánea la que fue retomada de la tesis de doctorado de Romero (2004). Las figuras muestra (M) utilizadas fueron un cuadrado rojo (M1) de 2 cm. por lado, un círculo azul (M2) de 2.1 cm. de diámetro y un triángulo isósceles verde (M3) de 2 cm. de base x 3 cm. de alto, como estímulo distractor. Las figuras comparación (C) fueron un cuadrado azul (C1) de 2 cm. por lado, un círculo rojo (C2) de 2.1 cm. de diámetro. Además se presentaron dos fondos blancos de comparación de 3.5 cm de ancho x 3.3 cm de alto, cuando se presenta el triángulo isósceles verde. Un ejemplo de la tarea experimental se presenta en la figura 1. La relación entre las figuras M y C se contrabalanceó entre los participantes. Las respuestas se realizaron con el ratón de la computadora pulsando el botón izquierdo cuando el puntero se encontraba en el centro de una de las figuras C. En los grupos de consecuencias comunes (CC) las respuestas correctas iban seguidas de la palabra "CORRECTO" en rojo, las respuestas incorrectas de la palabra "ERROR" en rojo. En los grupos de consecuencias diferenciales (CD) las consecuencias se presentaron en la fase 1 ó 2. La mitad de los niños les apareció la palabra "CORRECTO" en rojo cuando fue presentado el estímulo M cuando éste fue el cuadrado rojo y la carita feliz al estímulo M cuando éste fue el círculo azul. A la otra mitad de los niños se les presentó la palabra "CORRECTO" en rojo y la carita feliz al círculo azul y cuadrado rojo respectivamente.

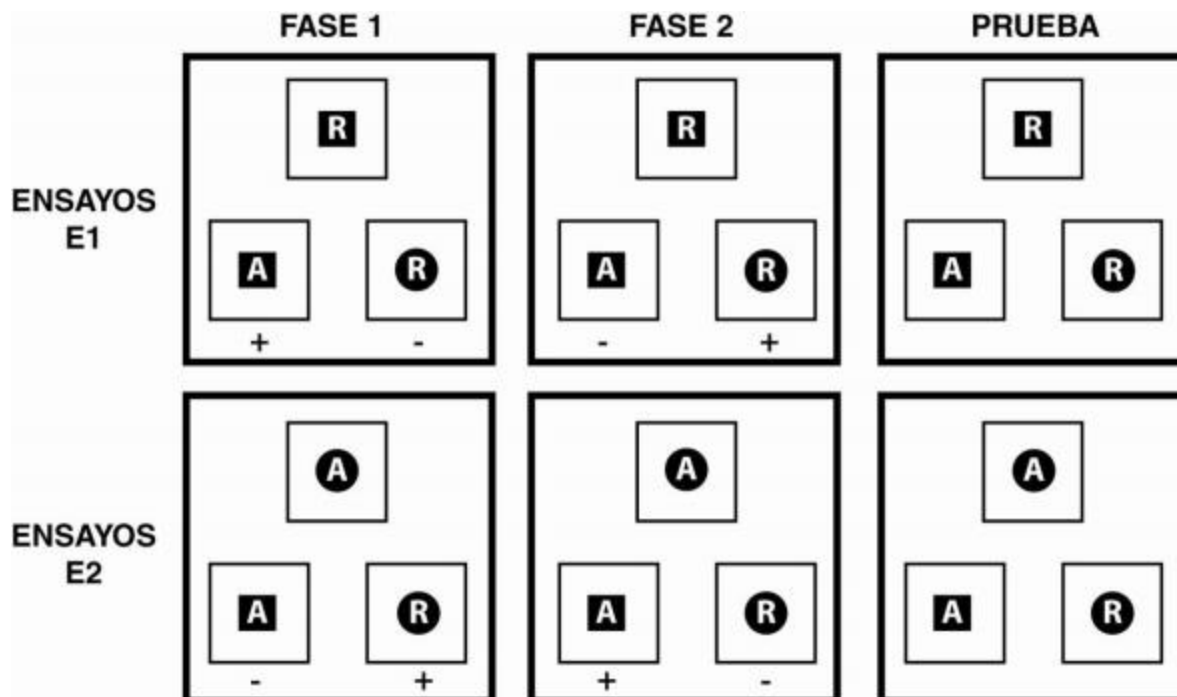


Figura 1. Ejemplo de la tarea experimental utilizada. Las letras representan el color de las figuras. En la fase 1, los participantes tenían que elegir el cuadrado azul en presencia del cuadrado rojo y el círculo rojo en presencia del círculo azul (criterio forma). En la fase 2, los participantes deben elegir el círculo rojo en la presencia del cuadrado rojo y el cuadrado azul en presencia del círculo azul (criterio color). Véase el texto para más detalles.

4.3 VARIABLE DEPENDIENTE Y ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Se registraron las respuestas correctas de igualación al criterio forma o color de la fase 1 en cada uno de los ensayos. Se calculó el porcentaje de respuestas correctas en bloques de 6 ensayos en cada arreglo de las figuras M1-C1 y M2-C2 y por cada fase (3 ensayos con M1 y 3 ensayos con M2) tomándose como referencia la combinación correcta durante la fase 1 (M1-C1 y M2-C2). Es decir, un valor de 100% en la variable dependiente refleja una ejecución perfectamente ajustada a la fase 1. Un valor del 0% refleja una ejecución perfectamente ajustada a la fase 2, mientras un valor de 50% refleja una ejecución al azar, intermedia entre las dos fases. Los porcentajes fueron examinados mediante un análisis estadístico del test de Mann-Whitney y el test de rangos de Kruskal-Wallis, con un criterio de significancia de $p < 0.05$.

4.4 PROCEDIMIENTO GENERAL

Se llevó a los niños de manera individual y sucesiva al salón asignado y se les pidió que se sentaran en el escritorio en el que ya estaba preparado el material (lap top y figuras geométricas). Se les pidió que pusieran mucha atención a las instrucciones y que en el momento en que tuvieran alguna duda lo hicieran saber.

INSTRUCCIONES

- 1) Instrucciones para los grupos de consecuencias diferenciales

¡BIENVENIDO!

Hola ¿Cómo te llamas? ¿Cuántos años tienes?

Quiero que juegues conmigo, pero antes te voy a enseñar unas figuras y me vas a decir cómo se llaman (mostrar las figuras: triángulo, cuadrado y círculo).

Muy bien, a continuación te voy a enseñar tres figuras, una en la parte de arriba, como esta, y dos en la parte de abajo. El juego consiste en que tú me vas a decir cuál de las dos figuras que están abajo se parece a la figura de arriba. Cuando la figura que tú escojas sea la correcta, en algunas ocasiones aparecerá una carita feliz como ésta, y en otras ocasiones aparecerá la palabra correcto. Cuando la figura que escojas no sea correcta aparecerá una carita triste como ésta o la palabra error. Entendiste, bueno empecemos.

- 2) Instrucciones para los grupos de consecuencias comunes

¡BIENVENIDO!

Hola ¿Cómo te llamas? ¿Cuántos años tienes?

Quiero que juegues conmigo, pero antes te voy a enseñar unas figuras y me vas a decir cómo se llaman (mostrar las figuras: triángulo, cuadrado y círculo).

Muy bien, a continuación te voy a enseñar tres figuras, una en la parte de arriba, como esta, y dos en la parte de abajo. El juego consiste en que tú me vas a decir

cuál de las dos figuras que están abajo se parece a la figura de arriba. Cuando la figura que tú escojas sea la correcta, aparecerá la palabra "correcto" y cuando la figura que escojas no sea la correcta aparecerá la palabra "error". Entendiste, bueno empecemos.

Cuando terminaron con la tarea, a los niños que realizaron inmediatamente la prueba, se les agradeció su apoyo a la investigación. A los niños que se les asignó la tarea con intervalo de retención de 48 horas, se les hizo énfasis en que trataran de no faltar para la siguiente sesión.

Cuando se suscitó de nuevo la tarea para los niños elegidos en el grupo del intervalo de retención, se les volvió a dar la bienvenida y ahora sólo se les dio la indicación que tenían que realizar la misma tarea de la vez anterior. Cuando terminaron se les agradeció su participación en la investigación.

El estudio estuvo formado por dos experimentos. El Experimento uno exploró el efecto de un intervalo de retención de 48 horas. El Experimento dos exploró el efecto conjunto del intervalo de retención de 48 horas y el PCD.

En cada experimento se aplicaron tres fases. Fase 1: Los participantes recibieron 12 ensayos de cada una de las relaciones entre estímulos M1: C1+ C2-; M2: C1- C2+; M3: C/¹³, presentando un total de 36 ensayos. Fase 2: Inmediatamente después de los ensayos de la fase 1, se presentaron 12 ensayos de la fase 2 de cada una de las relaciones entre estímulos M1: C1- C2+; M2: C1+ C2-; M3: C/, presentando un total de 36 ensayos. Fase 3 (Prueba): Se presentaron 18 ensayos en total en los que aparecían las figuras muestra con las figuras de comparación correspondientes en ausencia de retroalimentación.

A continuación se presenta cada uno de los experimentos con su procedimiento.

¹³ C1+: estímulo comparativo seguido de la palabra correcto en rojo; C2-: estímulo comparativo seguido de la palabra error en rojo; M3: triángulo isósceles verde como estímulo muestra descrito en sección de aparatos y materiales.

4.5 EXPERIMENTO 1: DEMOSTRACIÓN DE LA RECUPERACIÓN ESPONTÁNEA.

El efecto de recuperación más conocido descubierto por Pavlov (1927) fue la recuperación espontánea. El procedimiento de extinción consiste en dos fases: en la primera se presenta un estímulo condicionado (EC: tono) asociado con un estímulo incondicionado (EI: comida) lo que provoca la presencia de una respuesta condicionada (RC: salivar). En la segunda fase se presenta el mismo EC en ausencia del EI, el cual conduce al decremento gradual de la RC. Después de pasado un tiempo o intervalo de retención (IR) –ya sea en horas o días- se observa un incremento de la RC. A este efecto se le conoce como recuperación espontánea¹⁴ de la RC. En el caso del condicionamiento operante se presenta en la primera fase un estímulo discriminativo (ED: luz roja) en cuya presencia debe darse una respuesta condicionada (RC: apretar una palanca) y como consecuencia se presenta un estímulo reforzante (Er: comida). En la segunda fase se presenta el mismo ED y al dar la RC no se presenta el Er. El resultado es el decremento o disminución de la RC cerca de un nivel de cero. Al igual que en el caso anterior, el paso del tiempo o la presencia de un IR, promueve que se incremente la RC, observándose así la recuperación espontánea de la RC de apretar la palanca.

Por ejemplo, en el estudio de Romero, Vila y Rosas, (2003) (véase también Romero, 2004) utilizando una tarea de igualación a la muestra con humanos, se presentó un intervalo de retención de 48 horas al final de la fase de inversión (segunda fase) y se encontró que los participantes en una fase de prueba emitieron un porcentaje de respuestas correctas similar al de la primera fase. Así se demostró la recuperación espontánea de la respuesta de elección correcta.

El objetivo del presente experimento fue demostrar el efecto del intervalo de retención en la recuperación espontánea de la RC de igualación o recuperación

¹⁴ También conocida como recuperación de la información, es el aumento de la recuperación de la información (aumento del porcentaje de respuestas correctas) de la primera fase cuando se interpone un intervalo de retención.

de la información de la primera fase, en una situación de discriminación inversa¹⁵ con niños que presentan dificultades de aprendizaje escolar, utilizando una tarea de igualación a la muestra similar a la empleada en el estudio de Romero et al. (2003), pero basada en el aprendizaje de relaciones de color y forma. Esta demostración provee la fundamentación para el segundo experimento.

4.5.1 PARTICIPANTES Y APARATOS

Participaron en el experimento veinticuatro niños de 6 y 7 años de la escuela primaria Alfa del Municipio de Pachuca, Hidalgo. El 58% fueron del sexo masculino, sin experiencia en realizar la tarea. Estos niños presentaban dificultad en su aprendizaje escolar, en el área de lecto-escritura y fueron canalizados por sus profesores. Los participantes fueron separados en dos grupos al azar al inicio del estudio como se mencionó en el método general.

4.5.2 PROCEDIMIENTO

Los participantes fueron llevados a la situación experimental de manera individual y sucesiva, sentados frente al monitor de la computadora. Una vez ahí, se les presentaron de manera verbal las instrucciones de consecuencias comunes. El experimento 1 se conformó por dos grupos 0h y 48h (tabla 1) y se llevó a cabo en tres fases.

Fase 1: Los participantes recibieron 12 ensayos de cada una de las reacciones entre estímulos M1:C1+C2- ; M2:C1- C2+; M3:C/ aleatoriamente entremezclados. En cada grupo para la mitad de los participantes, la elección correcta fue el estímulo de comparación que tenía la misma forma que el estímulo M (el cuadrado en presencia del cuadrado y el círculo en presencia del círculo). Para la otra mitad de los participantes, la elección correcta fue el estímulo de comparación que tenía

¹⁵ En este paradigma el entrenamiento de discriminación en una primer fase M: C1+, C2-/M: C1-, C2+, se invierte en la segunda fase M: C1-, C2+/M: C1+, C2-, por lo tanto, el sujeto tiene que discriminar opuestamente a como se le presentó en la primera fase.

el mismo color que el estímulo muestra (el círculo rojo en presencia del cuadrado rojo y el cuadrado azul en presencia del círculo azul).

Fase 2: Inmediatamente después de los ensayos de la fase 1, se presentaron 12 ensayos de cada una de las relaciones entre estímulos M1:C1-C2+; M2:C1+C2-; M3:C/ con la excepción de que la elección correcta fue el estímulo C que tenía el mismo color o forma que tuvo el estímulo M.

Prueba: Se presentaron 18 ensayos de prueba en los que aparecían las figuras muestra con las figuras de comparación correspondientes en ausencia de retroalimentación. El grupo 0H recibió esta fase inmediatamente después de la fase 2, mientras que el grupo 48h la recibió 48 horas después de la fase 2.

Tabla 1.

Diseño del experimento 1

Grupo	Fase 1	Fase 2	IR	Prueba
0H	M1: C1+; C2-	M1: C1-; C2+	0H	M1? M2? M3?
	M2: C1-; C2+	M2: C1+; C2-		
	M3: /	M3:/		
48H	M1: C1+; C2-	M1: C1-; C2+	48H	M1? M2? M3?
	M2: C1-; C2+	M2: C1+; C2-		
	M3: /	M3:/		

Nota: M1 y M2: Estímulos muestra; C1 y C2: Estímulos comparativos; (+): correcto; (-): error; IR: Intervalo de retención.

4.5.3 RESULTADOS

Todos los participantes de los grupos 0h y 48h aprendieron las discriminaciones de la fase 1 y la inversión de la fase 2. La figura 2 presenta la media del porcentaje de respuestas correctas a M1-C1 y M2-C2 en los cuatro bloques de las fases 1 y 2 para los grupos 0h y 48h. El análisis consideró la media del porcentaje a M1-C1 y M2-C2 al final de las dos fases de entrenamiento (últimos bloques de 6 ensayos). La media del porcentaje de respuestas correctas al final de la fase 1 de entrenamiento fue 97.2 y 94.4 para los grupos 0h y 48h respectivamente. La media del porcentaje a M1-C1 y M2-C2 al final de la fase 2 fue 4.1 y 1.3 para los grupos 0h y 48h respectivamente. Un análisis estadístico del test de la U de Mann-Whitney de la comparación entre las medias de cada grupo del último bloque de la fase 1 y las medias del último bloque de la fase 2 indica diferencias significativas ($z=5.9385$; $p<0.01$) lo cual refleja un claro efecto de interferencia de la fase 2 (inversión).

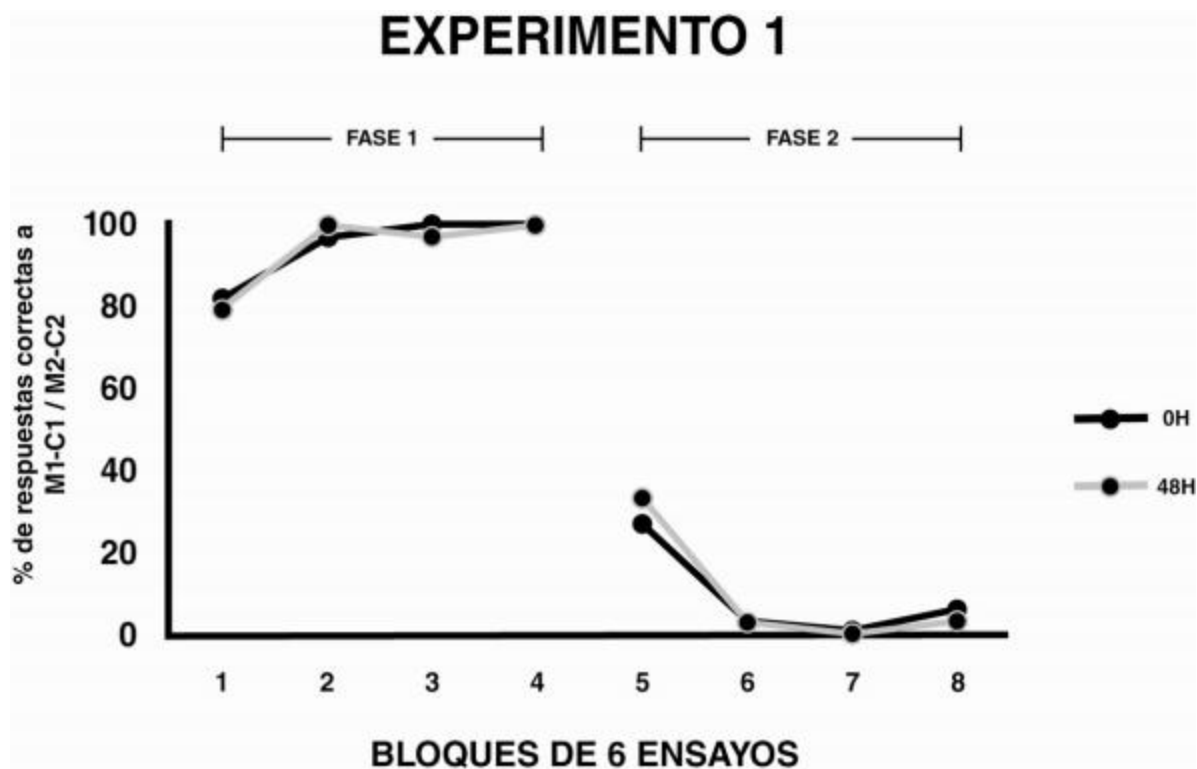


Figura 2. Media del porcentaje de respuestas correctas a las relaciones M1-C1/M2-C2 en los cuatro bloques de las fases 1 y 2 para los grupos 0h y 48h en el Experimento 1.

La figura 3 presenta la media del porcentaje de respuestas correctas a las relaciones M1-C1 y M2-C2 durante la fase de prueba para los dos grupos. La media del porcentaje a M1-C1 y M2-C2 fue 13.1 y 82.6 para los grupos 0h y 48h respectivamente. La aplicación de un análisis del test de la U de Mann-Whitney encontró diferencias significativas entre los dos grupos ($z = 4.0992$; $p < 0.01$).

4.5.4 DISCUSIÓN

Los resultados de este experimento replican y extienden los encontrados en otros experimentos en donde se estudió el efecto del intervalo de retención en animales con diferentes tipos de situaciones como el aprendizaje de aversión condicionada a sabores (Rosas y Bouton, 1996), condicionamiento apetitivo (Bouton, 1993), supresión condicionada (Bouton y Brooks, 1993; Burdick y James, 1970; Harris, Jones, Bailey y Westbrook, 2000), seres humanos en aprendizaje causal (Vila y Rosas, 2001), aprendizaje verbal (Brown, 1976; Slamecka, 1966; Wheeler, 1995) e igualación a la muestra con humanos (Romero et al., 2003; Romero, 2004). El bajo porcentaje de respuestas correctas en el grupo 0h durante la fase de prueba muestra que el tratamiento de inversión de la fase 2 provocó un efecto de interferencia retroactiva¹⁶, es decir, un bajo porcentaje de respuestas correctas en comparación de la fase 1 (nótese que un valor bajo de la variable dependiente, representa una buena ejecución acorde a la fase 2 de inversión).

¹⁶ La recuperación o recuerdo de la primera información aprendida puede ser interferida por la recuperación de la información adquirida después.

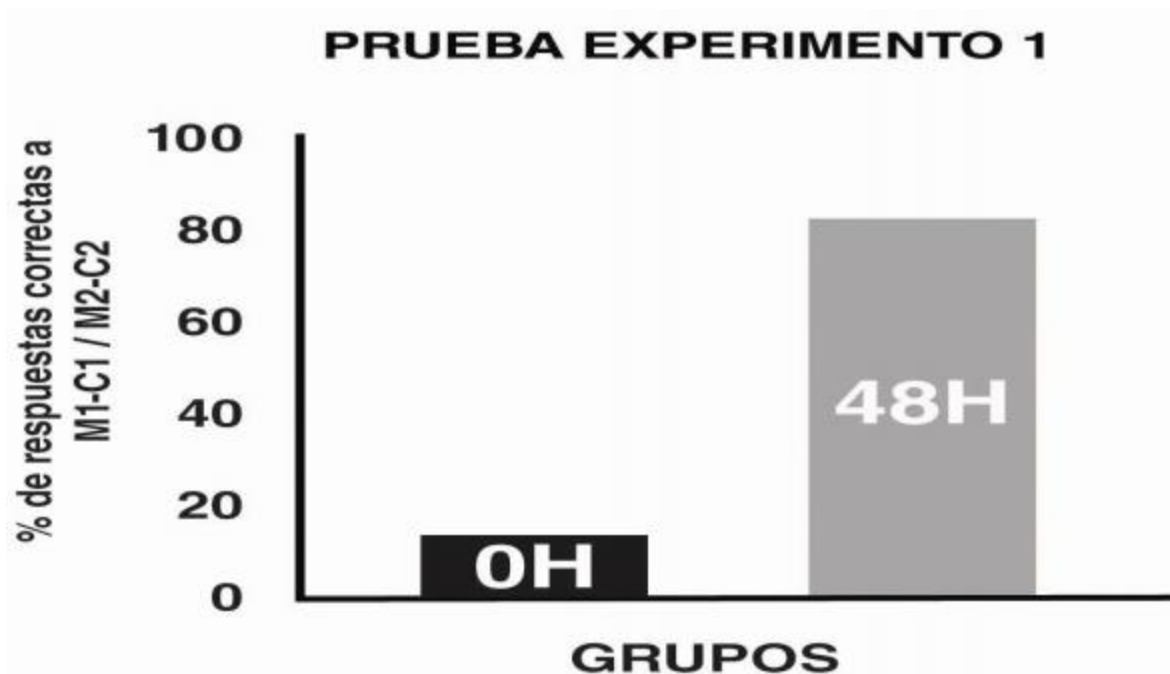


Figura 3. Media del porcentaje de respuestas correctas a las relaciones M1-C1/M2-C2 durante la fase de prueba para los grupos 0h y 48h en el Experimento 1.

Se observó que la presencia de un intervalo de retención en el grupo 48h provocó una reducción de la interferencia de la fase 2 (interferencia retroactiva) y resultó en una ejecución más ajustada a la información de la fase 1, lo cual indica una recuperación espontánea de la RC de igualación, es decir, una recuperación de la información de dicha fase. Lo que puede comprobarse con la semejanza existente en el porcentaje de respuestas correctas a M1-C1 y M2-C2 entre el final de la primera fase y la fase de prueba.

Los resultados del presente experimento sugieren que un intervalo de retención de 48 horas funciona como un cambio de contexto¹⁷ ya que la recuperación espontánea ocurre como un efecto de presentar la señal de la fase 2 fuera del contexto temporal de esta fase. La recuperación espontánea podría ser

¹⁷ Los cambios ambientales y/o temporales producidos entre las condiciones de adquisición de la información (primera fase) y las condiciones en que se intenta su recuperación o recuerdo (fase de prueba).

así consecuencia de un fallo en la recuperación de la información de la segunda fase (Bouton, 1993). Con base en estos resultados, podemos suponer que el aprendizaje de discriminación inversa es susceptible de cambios en el contexto temporal tal y como se ha observado anteriormente (Romero et al., 2003).

4.6 EXPERIMENTO 2: EFECTO DEL PCD E INTERVALO DE RETENCIÓN

En el experimento 1 se observó que la presencia de un IR de 48 horas promueve la recuperación espontánea de la respuesta de igualación en un paradigma de discriminación inversa. Ahora, si la expectativa del reforzador promovida por el PCD tiene propiedades de señal, se podría suponer su posible interacción con el contexto temporal de manera similar a como ocurre con la interacción entre un contexto físico y el intervalo de retención. Esta interacción establece una mayor recuperación de la respuesta o información original (información de la fase 1) después de la interferencia retroactiva de la fase 2 siguiendo la aparición combinada de un intervalo de retención y del contexto físico de adquisición (Rosas y Bouton, 1997; Rosas, Vila, Lugo y López, 2001; Vila, Romero y Rosas, 2002). Así, al presentar el PCD durante la fase 1 en combinación con un intervalo de retención, se esperaría una mayor recuperación de la información de la primera fase, debido a la interacción del intervalo de retención con la expectativa condicionada producida por el PCD en esa fase.

Existe evidencia de que después de un intervalo de retención, si se presenta durante la fase de prueba una clave que permita recuperar la información de la fase interferente (e. g. extinción), la recuperación espontánea se atenúa. La presentación de dicha clave permitiría recordar a los sujetos el contexto interferente impidiendo o dificultando la recuperación de lo aprendido durante la fase de adquisición (fase 1) y, por tanto, permite la recuperación de la información interferente, la información de la fase 2. Por ejemplo, Brooks y Bouton (1993) realizaron cuatro experimentos con ratas empleando un procedimiento de condicionamiento apetitivo, con los que examinaron el efecto que tiene una clave

de recuperación de la extinción¹⁸ sobre la recuperación espontánea de la respuesta extinguida con el paso del tiempo. Estos investigadores encontraron que la presentación durante la fase de prueba de una clave presente en la fase de extinción disminuía el efecto de recuperación espontánea. Por tanto, estos resultados parecen sugerir que la función de la clave fue recuperar la información de la fase de extinción, lo que apoya completamente la interpretación de que la recuperación espontánea se debe a un fallo en la recuperación de la información de la fase de extinción, debida a un cambio en el contexto donde dicha información se adquirió. La información interferente que se ve deteriorada por el intervalo de retención como cambio de contexto, es recuperable mediante alguna manipulación que sitúe a los sujetos en el contexto donde la adquirieron. Por lo tanto, de acuerdo con Bouton (1993, 1994) este efecto se debe al cambio en el contexto de extinción el cual, dificulta la recuperación de la información de dicha fase y que se manifiesta con la recuperación de la RC. Los resultados del experimento de Brooks y Bouton (1993) permiten suponer que, si el PCD genera una expectativa condicionada que funciona como señal o clave al combinarse con un intervalo de retención, podría afectar la recuperación de la información, ya sea de la fase de adquisición o de la fase de inversión, dependiendo de donde sea presentado el PCD. Así, el objetivo de este experimento fue el de explorar si el PCD genera una expectativa condicionada capaz de interactuar con un intervalo de retención de 48 horas en una situación de recuperación similar a la observada en el experimento 1. Para ello el PCD se presentó durante la fase 1 (adquisición) o bien durante la fase 2 (inversión) usando una tarea de igualación a la muestra simultánea en una situación de discriminación inversa.

¹⁸ Decremento gradual de la respuesta condicionada (RC), después que se presenta el estímulo condicionado (EC) en ausencia del estímulo incondicionado (EI).

4.6.1 PARTICIPANTES Y APARATOS

Participaron en el experimento veinte niños con las mismas características del experimento 1. Catorce fueron niños y seis fueron niñas. Los aparatos y situación fueron los mismos como en el experimento 1.

4.6.2 PROCEDIMIENTO

El procedimiento fue idéntico al utilizado en el experimento 1, excepto por lo que sigue. Los participantes fueron aleatoriamente asignados a tres grupos (CC-48h, CD1-48h y CD2-48h) antes del inicio del experimento. En los grupos de consecuencias comunes (CC) y consecuencias diferenciales (CD) la retroalimentación fue presentada como se especificó en el método general y la prueba se presentó 48 horas después de la fase de inversión, como en el experimento 1. Las condiciones experimentales fueron programadas de acuerdo al diseño presentado en la Tabla 2.

¹⁹ Grupo al que se le presenta consecuencias comunes en las dos fases y la prueba se presenta 48h después.

Grupo que en la primera fase se presenta consecuencias diferenciales (CD), en la segunda fase consecuencias comunes y la prueba se muestra 48h después.

Grupo que en la primera fase se presenta consecuencias comunes, en la segunda fase consecuencias diferenciales y la prueba se muestra 48h después.

²⁰ Tarea de discriminación en la cual, se ofrece como reforzador, consecuencias comunes. Tarea

²¹ de discriminación en la cual, se ofrece como reforzador, consecuencias específicas.

Tabla 2.

Diseño del experimento 2

Grupo	Fase 1	Fase 2	IR	Prueba
CC-48H	M1: C1+; C2-	M1: C1-; C2+	48H	M1? M2? M3?
	M2: C1-; C2+	M2: C1+; C2-		
	M3: C/	M3: C/		
CD1-48H	M1: C1*; C2-	S1: C1-; C2+	48H	M1? M2? M3?
	M2: C1-; C2+	S2: C1+; C2-		
	M3: C/	M3: C/		
CD2-48H	M1: C1+; C2-	M1: C1-; C2*	48H	M1? M2? M3?
	M2: C1-; C2+	M2: C1+; C2-		
	M3: C/	M3: C/		

Nota: M1, M2 y M3: Estímulos muestra; C1 y C2: Estímulos comparativos; (*): carita feliz, (+): palabra correcto; (-): error.

4.6.3 RESULTADOS

Durante las fases 1 y 2 todos los participantes aprendieron la primera discriminación y su inversión de una manera similar a los participantes del experimento 1. La figura 4 presenta la media del porcentaje de respuestas correctas de cada grupo a la relación M1-C1/M2-C2 en cada uno de los cuatro bloques de las fases 1 y 2. El análisis consideró la media del porcentaje de respuestas correctas al final de las dos fases de entrenamiento.

La media del porcentaje de respuestas correctas al final de la fase 1 fue 83.3, 88.8 y 85.7 para los grupos CC-48h, CD1-48h y CD2-48h respectivamente. La media del porcentaje de respuestas correctas fue 16.6, 13.8 y 11.8 para cada grupo respectivamente en la fase 2. Un análisis estadístico del test de la U de

Mann-Whitney de la comparación entre las medias de cada grupo del último bloque de la fase 1 y las medias del último bloque de la fase 2, indica diferencias significativas ($z= 4.9485$; $p<0.01$), lo cual refleja un claro efecto de interferencia de la fase 2 (inversión).

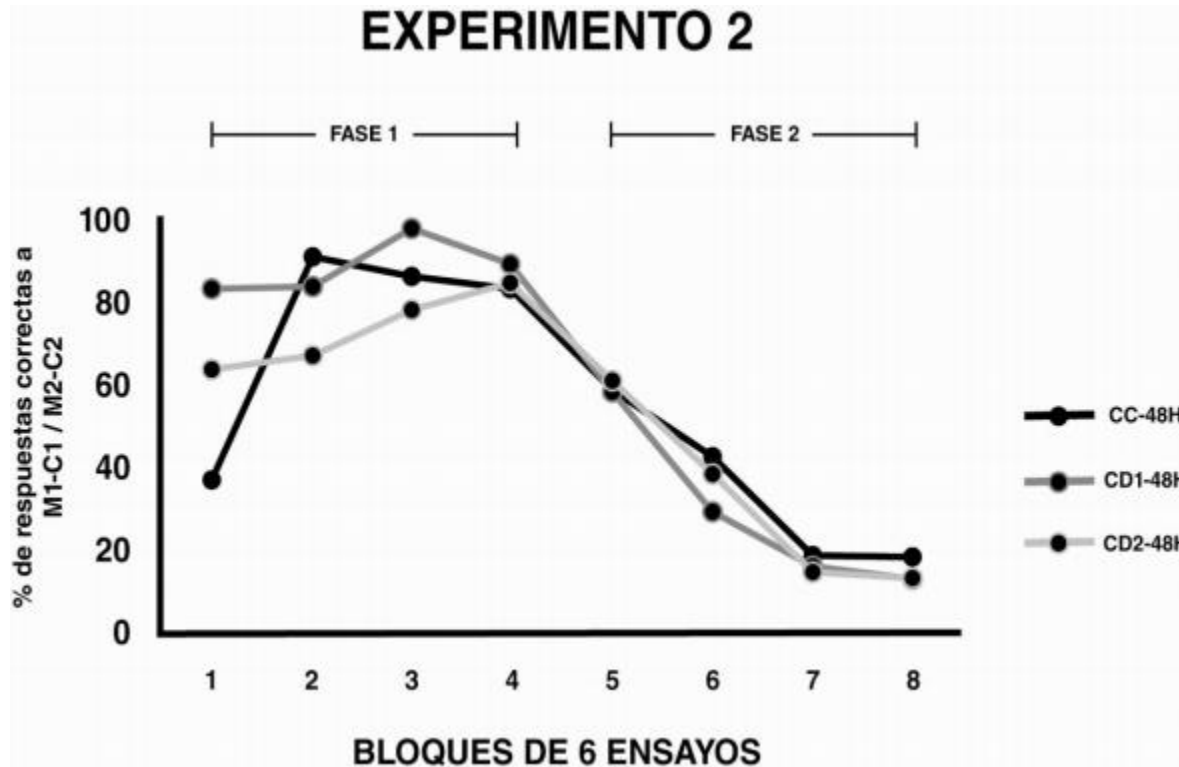


Figura 4. Media del porcentaje de respuestas correctas a las relaciones M1-C1/M2-C2 en los cuatro bloques de las fases 1 y 2 para los grupos CC-48H, CD1-48H y CD2-48H en el Experimento 2.

La figura 5 presenta la media del porcentaje de respuestas correctas a M1-C1/M2-C2 durante la fase de prueba para cada grupo. La media del porcentaje de respuestas correctas fue 72.2, 86.1 y 57.1 para los grupos CC-48h, CD1-48h y CD2-48H respectivamente. La aplicación de un análisis de varianza ANOVA de rangos de Kruskal-Wallis encontró diferencias significativas entre los tres grupos ($H= 10.1742$; $p<0.01$). Un análisis estadístico del test de la U de Mann-Whitney comparativo entre los grupos CD1-48h y CD2-48h también mostró diferencias significativas ($z=2.7857$; $p<0.01$). Esto indica que las consecuencias diferenciales tuvieron efectos distintos en función de la fase en que ocurrió, cuando la prueba se

presenta a las 48 horas. No obstante, esta diferencia por sí misma no identifica el locus causal de la diferencia. Un análisis del test de la U de Mann-Whitney entre el último bloque de la fase 2 y la prueba, encontró diferencias significativas ($z=4.204$; $p<0.01$) entre los tres grupos las que indican un incremento en el porcentaje de respuestas correctas en los tres grupos, aunque con un porcentaje distinto.

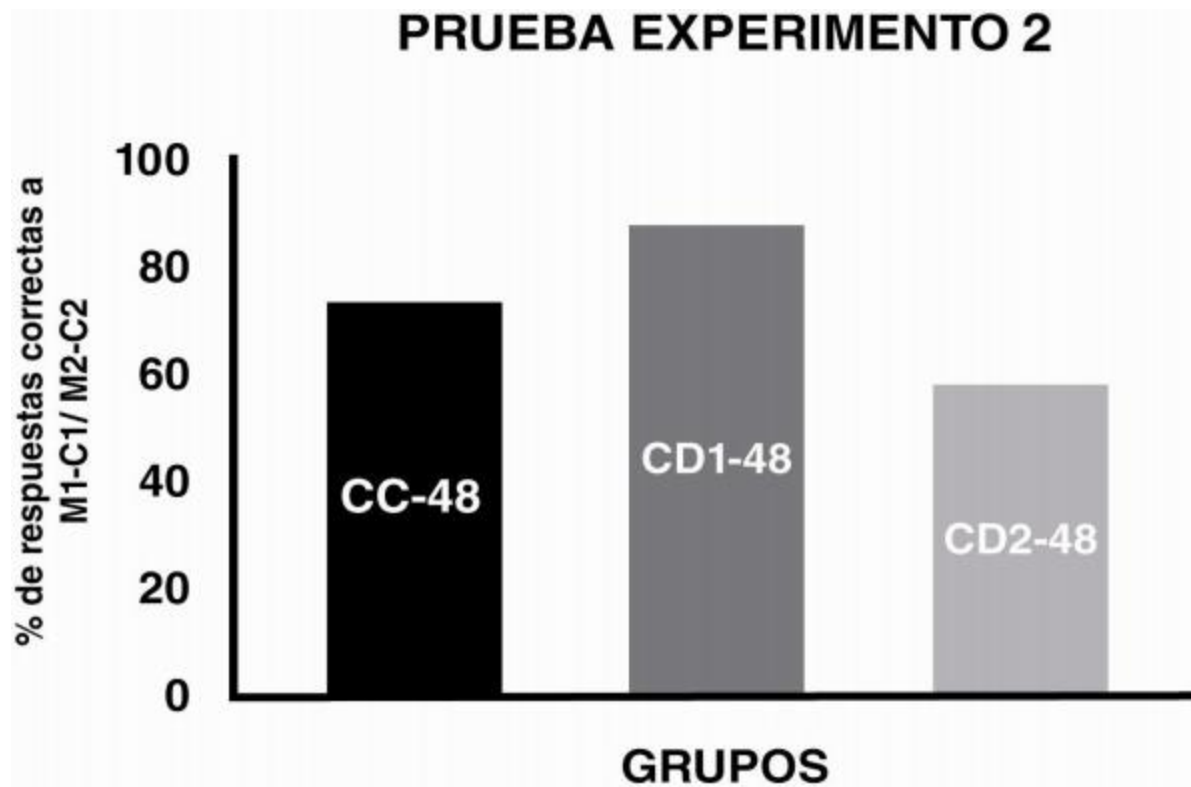


Figura 5. Media del porcentaje de respuestas correctas a las relaciones M1-C1/M2-C2 durante la fase de prueba para los grupos CC-48H, CD1-48H y CD2-48H en el Experimento 2.

4.6.4 DISCUSIÓN

En este experimento, se exploró el efecto del procedimiento de consecuencias diferenciales en combinación con un intervalo de retención de 48 horas en la recuperación espontánea de las fases de adquisición (fase 1) y de inversión (fase

2) de una discriminación condicional²². Se encontró que todos los participantes aprendieron las relaciones condicionales de ambas fases sin diferencias entre los grupos en el número de respuestas correctas a la relación M1-C1/M2-C2. En cambio, durante la fase de prueba, observamos diferencias notables en la recuperación espontánea de la respuesta a las relaciones originales M1-C1/M2-C2 presentando el mayor porcentaje de respuestas correctas el grupo CD1-48h en comparación de los grupos CC-48h y CD2-48h. Igualmente notable, es que la recuperación espontánea de la respuesta a M1-C1/M2-C2 es menor en el grupo CD2-48h que en los otros dos grupos. Esas diferencias significativas entre los grupos son importantes porque revelan que las consecuencias diferenciales en cualquier fase tienen efecto. En la fase inicial de adquisición, facilitan la recuperación de información de ésta fase produciendo mayor recuperación espontánea en la fase de prueba. En contraste, la presencia de las consecuencias diferenciales en la fase de inversión facilita la recuperación de información de la fase 2 produciendo más interferencia retroactiva (y menos recuperación espontánea). Por consecuencia, hay diferencias en la recuperación espontánea de la respuesta correcta de la primera fase en los tres grupos. No obstante, a pesar de esas diferencias, los tres grupos mostraron un incremento en el porcentaje de respuestas correctas considerando la fase de adquisición, lo que muestra que hubo por lo menos una sustancial recuperación espontánea en los tres grupos, causada por el cambio en el contexto temporal similar al observado en el primer experimento.

Esos resultados no son distintos a los reportados por Brooks & Bouton (1993) en los que, la presencia de una señal presentada en la fase interferente durante la fase de prueba, atenuó el efecto de recuperación espontánea. Es decir, la información de la fase interferente es recuperada. Así, en el grupo CD2-48h se observa un incremento en el porcentaje de respuestas correctas a la relación M1-C1/M2-C2, sin embargo, esta recuperación es menor al porcentaje de

²² Tarea que se utiliza para discriminar entre diferentes estímulos y en la cual, las respuestas se condicionan al resultado, es decir, al reforzador.

respuestas de los otros dos grupos durante la prueba, lo que sugiere la disminución de la recuperación espontánea.

Por otro lado, la recuperación espontánea en el grupo CD1-48h es mayor a la de los otros grupos, lo que sugiere un efecto de aditividad entre las claves de la expectativa condicionada y del contexto temporal, el cual es muy similar al que ocurre entre contextos físicos y temporales en la recuperación del aprendizaje humano (Rosas et al., 2001; Vila et al., 2002). La recuperación de respuesta de este grupo sería mayor debido a que tanto las claves internas producidas por el PCD y el cambio del contexto temporal potenciarían el recuerdo de la primera relación aprendida tal y como se predice en el modelo de interferencia propuesto por Bouton (1993). Este experimento demuestra que la presentación del PCD en ambas fases en combinación con un intervalo de retención de 48 horas produce una mejoría en el recuerdo del aprendizaje, aun cuando no se observen efectos durante las fases de adquisición o de inversión, sino después de un intervalo de retención. Se muestra así que los efectos del PCD no se presentan solamente en el momento en que ocurre o se adquiere el aprendizaje, sino que existe un efecto en la recuperación espontánea que ocurre después de un intervalo de retención posterior a una fase de interferencia retroactiva (Romero et al., 2003). El hecho de no haber observado ningún efecto del PCD en la adquisición de la tarea, implica que tiene sus efectos en la memoria de lo aprendido.

Estos resultados sugieren que el PCD promueve un mejor aprendizaje que puede favorecer o entorpecer la recuperación de lo aprendido antes de un intervalo de retención de 48 horas, y que esos efectos de recuperación de la información podrían deberse a la combinación del intervalo de retención y la expectativa condicionada generada por el PCD que produce señales capaces de guiar al organismo para un mejor recuerdo del aprendizaje original o interferente durante la prueba.

DISCUSIÓN GENERAL

Con el fin de cumplir el objetivo general de la investigación, que consistió en explorar el efecto del IR y el PCD de manera particular, como conjunta, en la recuperación o recuerdo de la información en una población de niños detectados con dificultades de aprendizaje, se realizaron dos experimentos. El primero de ellos se llevó a cabo para demostrar el efecto de la presencia de un intervalo de retención y el segundo, la interacción entre el IR con el PCD para la recuperación espontánea de la información.

Para responder la pregunta de investigación se tomaron en cuenta los resultados arrojados en el segundo experimento. De acuerdo con éstos, para que incremente o disminuya el porcentaje de recuperación de la información dependerá entonces de la presencia del PCD durante la primera o la segunda fase de la tarea.

Cuando se presentó la interacción del PCD con el IR en la fase interferente (*Experimento 2, grupo CD2-48h*) se produjo la atenuación del recuerdo de la información de la fase uno. Cuando se presentó el PCD en la primera fase (*Experimento 2, grupo CD1-48h*) se confirmó que éste, vinculado con el IR facilitó y mejoró la recuperación de la información durante la fase de prueba, logrando un aprendizaje más preciso, reflejado por el porcentaje de respuestas correctas semejante al de la fase 1.

Con base en la comparación anterior, se confirma que el efecto conjunto del procedimiento de consecuencias diferenciales y del intervalo de retención, tiene un efecto aditivo en la recuperación de la información en niños con dificultades de aprendizaje escolar, como se demostró en los experimentos de Rosas y Bouton (1997).

Por su parte Savage (2001) establece que en el PCD se activan dos sistemas de memoria distintos, uno implícito entre la muestra y la consecuencia (E-r) y tal vez la codificación de valores incentivos, y otro explícito en la tarea de memoria entre el estímulo y la respuesta.

También se observó que la presencia de un IR en relación con el PCD puede generar señales que facilitan a los niños la elección de una mejora en el estímulo comparativo, señales que pueden ser producidas por el cambio de contexto temporal (Bouton, 1993, 1994) y las consecuencias diferenciales (Trapold y Overmier, 1972). De modo que con estos elementos conjuntos se tiene un aprendizaje más preciso, como se demuestra con el porcentaje de respuestas correctas (*figura 5*).

Con lo anterior, se cumplió el objetivo del Experimento dos, que consistió en indagar si el PCD genera una expectativa condicionada capaz de interactuar con un intervalo de retención de 48 horas en una situación de discriminación inversa para obtener una recuperación de información, lo cual se logró con la elección de tres grupos experimentales *CC-48h* (grupo control), *CD1-48h* (grupo experimental) y *CD2-48h* (grupo control). Además se corroboró la hipótesis: Si se presenta conjuntamente el IR y el PCD entonces, habrá mayor recuperación espontánea de la información de la primera fase que cuando se presenta el IR solo.

En cuanto a los resultados del Experimento uno, éstos replican y extienden los encontrados en otros experimentos (Romero, 2004). El bajo porcentaje de respuestas correctas en el grupo 0h durante la fase de prueba muestra que el tratamiento de inversión de la fase 2 provocó un efecto de interferencia retroactiva, es decir, un bajo porcentaje de respuestas correctas en comparación con la fase 1. Se observó que la presencia de un intervalo de retención en el grupo 48h provocó una reducción de la interferencia de la fase 2 (interferencia retroactiva) y resultó en una ejecución más ajustada a la información de la fase 1, lo cual indica una recuperación espontánea de la RC de igualación, es decir, una recuperación de la información de dicha fase. Por lo tanto, se cumplió el objetivo planteado con la selección de dos grupos *CC-0h* (grupo control) y *CC-48h* (grupo experimental) para observar el efecto claro de la recuperación espontánea. Y se corroboró la hipótesis siguiente: Si se presenta un IR de 48 horas entonces, habrá recuperación espontánea de la información de la primera fase.

La importancia de los hallazgos de ambos experimentos se sustenta en el hecho de que el PCD puede tener efecto no sólo en las condiciones que tienen lugar cuando ocurre el aprendizaje, sino también en las condiciones que afectan el recuerdo, así como el momento en que éste se presenta.

El hecho de que el PCD tenga efectos sobre la memoria a largo plazo, implica que las consecuencias diferenciales pueden producir un aprendizaje que va más allá de un simple incremento en la capacidad de discriminar los estímulos o respuestas empleadas. Nos demuestra también que el PCD puede tener efecto no sólo en la adquisición del aprendizaje sino en su retención.

Los experimentos realizados plantean la posibilidad de que la anticipación de reforzadores diferentes, además de adquirir un control discriminativo interno similar al de cualquier otro estímulo externo y guiar así la respuesta (Urcuioli, 2005) puede funcionar como una clave de recuerdo capaz de recuperar selectivamente las fases de una tarea de interferencia de manera similar a como lo hacen las claves físicas (Brooks y Bouton, 1993), tanto en sujetos animales como en humanos, sean niños o adultos, lo cual tiene como base la idea original de Trapold (1970) acerca de las diferencias en el aprendizaje producidas cuando se emplean reforzadores diferentes.(Romero et al., 2007).

CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos en la presente investigación, se confirma que el uso del procedimiento de consecuencias diferenciales adiciona resultados positivos al proceso de enseñanza-aprendizaje. El hecho de presentar consecuencias únicas tras cada respuesta de elección correcta, hace que el aprendizaje discriminativo sea mejor y más rápido, asociado a un intervalo de retención. El procedimiento de consecuencias diferenciales parece tener un gran potencial como técnica de mejora y optimización de aprendizajes discriminativos en diversos contextos aplicados.

Un ejemplo muy claro de su aplicación en el contexto educativo, es el trabajo de Estévez, Vivas, Alonso, Marí-Beffa, Fuentes y Overmier (2007) en el cual, realizaron un estudio en donde concretamente se utilizaba el PCD en el aprendizaje de las matemáticas, en cuanto a la discriminación de los signos (ejemplo: ">" y "<"). Por otro lado, Estevéz y Fuentes (2008), dan a conocer las aplicaciones potenciales del PCD también en el ámbito académico y mencionan que son muchas las situaciones en las que el niño tiene que aprender emparejamientos arbitrarios o relaciones simbólicas entre estímulos o entre estímulos y respuestas. Por ejemplo, utilizando el procedimiento de consecuencias diferenciales para mejorar la habilidad del niño para la discriminación de letras visualmente similares tales como "u" vs. "v", "d" vs. "b", etc. Se podría hacer una tarea de igualación en la que se presentaría primero una letra (v.g., "p") y después dos o más letras (v.g., "p" y "q"), teniendo que señalar el niño qué letra se le había presentado anteriormente. En otra versión de esta tarea, los autores mencionan que diciendo la letra en voz alta, el niño podría decir cuál de las letras incluidas en una lámina, corresponde con el sonido emitido. La respuesta correcta a cada una de las letras tendría que ir seguida por un reforzador específico. Se podría instaurar un sistema de puntos en el que cada par de estímulos correctamente emparejados iría seguido por puntos de un determinado color que, a su vez, se podrían cambiar al final del día por un premio específico (la elección correcta de la letra "p" iría seguida por la obtención de un punto naranja y la obtención de 10

puntos naranja permitiría al niño seleccionar el juego que se va a utilizar ese día en la última media hora de clase; la respuesta correcta a la letra "q" sería reforzada con puntos azules que podría ser cambiados al final de clase por otra actividad completamente diferente –ser el encargado de regar las plantas de clase-). También señalan que la tarea podría realizarse una versión informatizada en la que cada respuesta correcta fuese seguida por un reforzador administrado por el propio programa (v.g., la melodía de una serie de dibujos vs. la presentación de personajes animados). Tomando en cuenta el intervalo de retención (por ejemplo de 48 horas) se podría mostrar la misma tarea que se presentó, para observar el fenómeno probado anteriormente de la recuperación espontánea cuando se dé la recuperación de la primera información aprendida, como se presentó en esta investigación. Este procedimiento se podría utilizar en niños que presentan errores de tipo disléxico, para ayudarles a superar los problemas de discriminación de letras que presentan.

Es elemental resaltar que los efectos encontrados permiten inferir que existen los mismos mecanismos de recuperación tanto en niños normales (Romero y Chávez, 2007) como en niños que presentan alguna dificultad de aprendizaje escolar, por lo tanto, sus dificultades son consecuencia de otros mecanismos relacionados con el aprendizaje escolar como: problemas de lenguaje, problemas de lectura y escritura (semánticos, sintácticos y léxicos), problemas de cálculo o procesos de percepción.

CONSIDERACIONES FINALES

Como parte esencial de esta investigación, se propone la aplicación de la misma hacia el desarrollo de planes pedagógicos específicos, que puedan incluirse en los programas que se implementan en las escuelas, a través de los cuales se pretende reducir los problemas educativos que afectan emocional, social e institucionalmente la vida de los niños.

Se establece esta tesis como base para futuras investigaciones, tomando como eje la funcionalidad del PCD en vinculación con el IR, dirigido a la creación, aplicación y evaluación de estrategias de aprendizaje por discriminación, para ayudar a subsanar las dificultades de aprendizaje con más incidencia en el sistema educativo mexicano.

REFERENCIAS

- Aguilera, A. (2003). *Introducción a las Dificultades del Aprendizaje*. España: Mc Graw Hill.
- American Psychiatric Association-APA-(1995). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* (4.ª Ed.: DSM-V). Barcelona: Masson.
- Aragón, L. E. (1998). *Dislexia: Fundamentos teóricos, evaluación y tratamiento*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Iztacala.
- Bazán, A., Macotela, S., Castañeda, S., y López, M. (2004). Evaluación del Desempeño en Lectura y Escritura. Aportes empíricos a la noción de componentes lingüísticos en el cuarto grado de primaria. [Versión electrónica]. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, Vol. 9, Núm. 23, pp. 841-861.
- Benet, A. Ma. J. (1986). El fracaso escolar y las relaciones conducta-cerebro. Evaluación e intervención. *Revista de Psicología General y Aplicada*. Vol. 39. Núm. 6.
- Bitterman, M.E., LoLordo, V. M., Overmier., y Rashotte, M.E. (1979). *Animal Learning: Survey and Analysis* NATO Advanced Study Institute Series, Series A: Life Sciences, Volume 19. 522 pp. New York: Plenum Press.
- Bryant, P., y Bradley, L. (1998). *Problemas infantiles de Lectura*. España: Alianza Editorial. pp. 95-109.
- Bouton, M. E. (1993). Context, time and memory retrieval in the interference paradigms of Pavlovian learning. [Versión electrónica] *Psychological Bulletin*, 1, 80-90.
- Bouton, M. E., y Bolles, R. C. (1979). Contextual control of the extinction of conditioned fear. [Versión electrónica]. *Learning and motivation*, 10, 445-466.
- Bouton, M. E., y Brooks, D. C. (1993). Time and context effects on performance in a pavlovian discrimination reversal. [Versión electrónica]. *Journal of experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 2, 165-179.
- Bouton, M. E., Nelson, J. B., y Rosas, J. M. (1999). Stimulus generalization, context change and forgetting. *Psychological Bulletin*, 125, 171-186.
- Bouton, M. E. (1994). Conditioning, remembering and forgetting.[Versión electrónica]. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 3, 21-231.
- Brooks, D. C., y Bouton, M. E. (1993). A retrieval cue for extinction attenuates spontaneous recovery. [Versión electrónica]. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 19 (1), 77-89.

- Brown, A. S. (1976). Spontaneous recovery in human learning.[Versión electrónica]. *Psychological Bulletin*, 83, 321-333.
- Burdick, C. K., y James, J. P. (1970). Spontaneous recovery of conditioned suppression of licking by rats. [Versión electrónica]. *Journal of Comparative and Physiological*, 72, 467-470.
- Brodigan, D. A., y Peterson, G. B. (1976). Two-choice conditional discrimination performance of pigeons as function of reward expectancy, prechoice delay and domesticity. [Versión electrónica]. *Animal learning and behavior*, 4, 121-124.
- Celis, G. A. (1986). Los subtest de razonamiento abstracto, razonamiento verbal y relaciones espaciales del D.A.T., como elementos predictivos de rendimiento académico en la U.I.A. México. Tesis de Licenciatura en Psicología. Universidad Iberoamericana.
- Chiaradia, J., y Turner, M. (1978). Los trastornos de aprendizaje. Argentina: Paidós. pp.127-143.
- Cohen, N.J. (1984). Preserved learning capacity in amnesia: evidence for multiple memory systems. In L.R. Squire y N. Butters (Eds.), *Neuropsychology of memory*. (83–103). New York: Guilford Press.
- Cohen, N.J., y Squire, L.R. (1980). Preserved learning and retention of pattern analyzing skill in amnestics: *Dissociation of knowing how and knowing that science*, 210, 207–210.
- Davis, R. T., y Fitts, S. S. (1976). Memory and coding processes in discrimination learning. En D. L. Medin, W. A. Roberts y R. T. Davis. *Processes of Animal Memory* (pp. 167-180). New Jersey: Lawrence Erlbaum Publishers.
- D'Amato, M. R., y Cox, J. K. (1976). Delay of consequences and short-term memory in monkeys. En D. L. Medin, W. A. Roberts y R. T. Davis. *Processes of Animal Memory* (pp. 49-78). New Jersey: Lawrence Erlbaum Publishers.
- Delamater, A. R., y Joseph, P. (2000). Common coding in symbolic matching task with humans: Training with a common consequence or antecedent. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 53, 255-273.
- DeLong, R. E., y Wasserman. E. A. (1981). Effects of differential reinforcement expectancies on successive matching-to-sample performance in pigeons. [Versión electrónica]. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 7, 394-412.
- Domjan, M. (1998). The principles of learning and behavior. (4rd ed). Belmont, CA: Wadsworth Publishing Company. (Trad. Cast.: Principios de aprendizaje y conducta. México: International Thompson Publisher, 1999).

Dube, W. B., Rocco, F. J., y Mcilvane, W. J. (1989). Delayed matching to simple with outcome-specific contingencies in mentally retarded humans.[Versión electrónica]. *The Psychological Record*, 38, 483-492.

Edwards, C. A., Jagielo, J. A., Zentall, T. R., y Hogan, D. E. (1982). Delayed matching-to-sample by pigeons: Mediation by reinforcer-specific expectancies. [Versión electrónica]. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 8, 244-259.

Estévez, A. F., Fuentes, L. J., Overmier, B., y González, C. (2003). Differential outcomes effect in children and adults with Down Syndrome. [Versión electrónica]. *American Journal on Mental Retardation*, 2, 108-116.

Estévez, A. F., y Fuentes, L. J. (2003). Differential outcomes effect in four-year-old children. (Sometido a revisión).

Estévez, A. F., Overmier, B., y Fuentes, L. J. (2003). Differential outcomes effect in children: Demonstration and mechanisms. [Versión electrónica]. *Learning and Motivation*, 34, 148-167.

Estévez, A. F., Fuentes, L. J., Marí-Beffa, P., González, C., y Álvarez, D. (2001). The differential outcome effect as useful tool to improve conditional discrimination learning in children. [Versión electrónica]. *Learning and Motivation*, 32, 48-64.

Estévez, A.F., Vivas, A.B., Alonso, D., Marí-Beffa, P., Fuentes, L.J., y Overmier, J.B. (2007). Enhancing challenged students' recognition of mathematical relations through differential outcomes training. [Versión electrónica]. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 60(4), 571-580.

Estévez, A. F., y Fuentes, L. J., (2008). Aprendizaje Discriminativo con Procedimientos de Consecuencias Diferenciales en Poblaciones Con y Sin Necesidades Educativas Especiales. [Versión electrónica]. España.

Fernham-Diggory, S. (1983). Dificultades de Aprendizaje. España: Ediciones Morata. Pp. 102-117.

García, N.J. (1995). Manual de dificultades de aprendizaje. Lenguaje, Lecto-Escritura y Matemáticas, Madrid; Narcea.

García, N.J. (1998). Historia y concepto de las dificultades del aprendizaje. En V. Santiuste y J.A. Beltrán, Dificultades de aprendizaje, Madrid: Síntesis, pp. 17-43.

García Vidal, J., y González Manjón, D. (2001). Aproximación histórica a las dificultades de aprendizaje. En García Vidal, J. y González Manjón, D. Dificultades en el aprendizaje e intervención psicopedagógica: Concepto, evaluación y tratamiento. Madrid: EOS, pp. 15-40.

Gibson, E. J. (1940). A systematic application of the concepts of generalization and differentiation to verbal learning. [Versión electrónica]. *Psychological Review.*, 47, 196-229, 352.

Glasser, W. (1985) Escuelas sin fracasos. México: Pax-México.

Goeters, S., Blakely E., y Poling, A., (1992). The differential outcomes effect. [Versión electrónica]. *The Psychological Record*, 42, 389-411

Guevara, Y. y Macotela, S. (2005) Escuela: del fracaso al éxito. Cómo lograrlo apoyándose en la Psicología. México: Editorial Pax México.

Guthrie, E. R. (1935). The psychology of learning. New York: Harper and Row.

Hall, G. (1991). Perceptual and associative learning. Oxford, England: Clarendon Press.

Hammill, D.D. (1990). On Defining learning Disabilities: an emerging consensus. *Journal of Learning Disabilities*, 23 .(2).

Hammill, D.D. (1993). A timely definition of learning disabilities. *Family and Community Health*, num.16, pp.1-8.

Harris, J. A., Jones, M. L., Bailey, G. K., y Westbrook, R. F. (2000). Context control over conditioned responding in an extinction paradigm. [Versión electrónica]. *Journal of Experimental Psychology. Animal Behavior Processes*, 26, 174-185.

Hewett, F.M. (1965). Teaching speech to an autistic child through operant conditioning. [Versión electrónica]. *American Journal of Orthopsychiatry*, 35, 927-936.

Houston, J. P. (1991). *Fundamentals of Learning and memory*. Fourth edition. Orlando: Harcourt Brace Jovanovich.

Hochhalter, A. K., Sweeney, W. A., Bakke, L. B., Holub, R. J., y Overmier, J.B. (2000). Improving face recognition in alcohol dementia. [Versión electrónica]. *Clinical Gerontologist*, 22, 3-18.

Hochhalter, A. K., Sweeney, W. A., Savage, L. M., Bakke, L. B., y Overmier, J.B. (2001). Learning new faces and places: Addressing memory difficulties in Wernicke-Korsakoff patients through animal models. En M. E. Carroll & J. B. Overmier (Eds.), *Linking animal research to human psychological health. Animal research and human health: Advancing human welfare through behavioral science* (pp. 281-292) Washington: APA.

Hochhalter, A. K., y Joseph, B. (2001). Differential outcomes training facilitates memory in people with Korsakoff and Prader-Willi syndromes. *Integrative Physiological and Behavioral Science*, 36, 196-204. Hull, C.L (1943). Principles of behavior. New York: Appleton-Century-Crofts.

- Hull, C. L. (1943). Principles of behavior. New York: Appleton-Century-Crofts. (Trad. Cast.: Principios de conducta. Madrid: Debate, 1986).
- Jadue, G. (2002). Factores psicológicos que predisponen al bajo rendimiento, al fracaso y a la deserción escolar. [Versión electrónica]. *Revistas electrónicas UACH*, número 28.
- Jiménez, J. E. (1999). Psicología de las dificultades de aprendizaje. Madrid: Síntesis.
- Jiménez, M. (2000). Competencia social: intervención preventiva en la escuela. *Infancia y Sociedad*. 24, pp. 21-48.
- Jordan, D. (1982). La dislexia en el aula. España: Paidós. pp. 12-18; 62-83.
- Joseph, B., Overmier, B., y Thompson, T. (1997). Food and nonfood-related differential outcome in equivalence learning by adults with Prader Willi syndrome. *American Journal of Mental Retardation*, 101, 374-386.
- Kavale, K. A., y Forness, S. R. (1992). History, definition and diagnosis. En N.N. Singh e I. L. Beale (Eds.). *Learning disabilities. Nature, theory and treatment*. New York: Springer-Verlag, pp. 3-43.
- Kimbel, G. A., Garnezy, N., y Zigler, E., (1992). Fundamentos de psicología general. México: Limusa.
- Kruse J. M., Overmier, J. B., Konz, W.A., y Rokke, E. (1983) Pavlovian Cs effects upon instrumental choice behavior are reinforcer specific. [Versión electrónica]. *Learning and Motivation*, 14, 165-181.
- Lerner, J. (1989). *Learning disabilities: Theories, diagnosis and teaching strategies*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Logan, A. (1976). Fundamentos de aprendizaje y motivación. México: Trillas. Cap. 9.
- Lowman, R. (1991). *The clinical practice of career assessment: interest, abilities and personality*. Washington: American Psychological Association.
- Maclure, S., y Davies, P. (1994). Aprender a pensar, pensar en aprender. Barcelona: Gedisa.
- Maki, P., Overmier, B., Delos S., y Gutmann, A. (1995). Expectancies as factors influencing conditional performance of children. *The Psychological Record*, 45, 45-71.
- Mackintosh, N. J. (1983). *Conditioning and associative learning*. Oxford: Oxford University Press. (Trad cast: Condicionamiento y aprendizaje asociativo. Madrid: Alhambra Universidad, 1988)

- Mackintosh, N.J. (Ed.) (1994). *Animal Learning and Cognition*. San Diego, CA: Academic Press.
- Mackintosh, N. J. (1974). *The psychology of animal learning*. New York: Academic Press. Cap 10.
- Macotela, S., y Jiménez, M. E., (2008). Una escala para evaluar la motivación de los niños hacia el aprendizaje de primaria. [Versión electrónica]. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 37, Volumen XIII.
- Malaga, P., y Poling, A.(1992). Letter recognition by adults with mentalhandicaps: Improving performance through differential outcomes. *Developmental Disabilities Bulletin*, 20, 39-48.
- Markoma, D., y Powell, A. (1997) *Cómo desarrollar la inteligencia de sus hijos*. México: Selector.
- Martínez, A., Sanz, M., y Cosgaya, L. (2005). El papel de las relaciones familiares en el rendimiento escolar y en el bienestar psicológico de los adolescentes. Psicoteca.
- Marx, M. H. (1976). *Procesos del aprendizaje*. México: Trillas.
- Matute, E., Silva, H., Eguinoa, A., Gilbón, D., Jackson, D., Pellicer, A., Suro, J., Trigos, G., y Vernón, S., "Español como primera lengua, lectoescritura y lenguas extranjeras", en G. Waldegg (ed.), *Procesos de enseñanza y aprendizaje II*, Consejo Mexicano de Investigación Educativa, México, 1972.
- McDonald, R.J., y White, N.M. (1993). A triple dissociation of memory systems: hippocampus, amygdala, and dorsal striatum. [Versión electrónica]. *Behavioral Neuroscience*, 107, 3-22.
- Mercer, C. D. (1991). *Dificultades de aprendizaje (1 y 2)*. Barcelona: Ceac.
- Miller, O. T., Waugh, K. M., y Chambers, K. (2002). Differential outcomes effect: Increased accuracy in adults learning Kanji with stimulus specific rewards. *Psychological records*, 52, 315-324.
- Miranda, A. (1986). *Introducción a las dificultades en el aprendizaje*. Valencia: Promolibro.
- Miranda, A. (1994). *Introducción a las dificultades en el aprendizaje*. Valencia: Promolibro.
- Miranda, A., Vidal-Abarca, E. (2000). *Evaluación e intervención psicoeducativa en dificultades de aprendizaje*. España: Ediciones Pirámide. Pp. 41-64.

Miyashita, Y., Nakajima, S., e Imada, H. (2000). Differential outcome effect in the horse. [Versión electrónica]. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 245-254.

Mostofsky, D. J. (1965). *Stimulus generalization*. California: Stanford University Press.

Myers, P.I., y Hammill, D.D. (1994). Métodos para educar a niños con dificultades en el aprendizaje. Métodos para su educación. México: Limusa.

Navarro, R. E. (2003). El Rendimiento Académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista electrónica Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación*, Vol. 1, número 002.

Nicasio, J. (1995). Manual de dificultades de aprendizaje, lenguaje, lecto-escritura y matemáticas. Madrid, España: Editorial Norcea.

Olson, R. K. (1999). Genes, environment, and reading disabilities. En R. Sternberg y L. Spear-Swerling (Eds.), *Perspectives on learning disabilities* 8pp. 3-22). New Haven: Westview Press.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS) (1992). Trastornos mentales y del comportamiento. Descripciones Clínicas y pautas para el diagnóstico (CIE-10). Madrid: Meditor

Overmier, J.B., y Lawry, J.A. (1979). Pavlovian conditioning and the mediation of behavior. En G.H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation*. New York: Academic Press, 1-56.

Overmier, J. B., Bull, J.A., y Trapold, M. A. (1971). Discriminative cue properties of different fears and their role in response selection. *Journal of comparative and Physiological Psychology*, 63,23-33.

Overmier, J. B. (1979) Theories of Instrumental Learning. *Animal Learning Survey and Analysis*. New York: Plenum Press

Overmier, J. B. (2001). Del laboratorio a la clínica: una parábola moderna. *Revista Mexicana de Psicología*, 18, 287-300.

Packard, M.G., y McGaugh, J.L. (1996). Inactivation of hippocampus or caudate nucleus with lidocaine differentially affects expression of place and response learning. *Neurobiology of Learning and Memory*, 65, 65–72.

Padrón, A. (2002). Evaluación clínica infantil y educación especial. México: Trillas. Pp.167-201

Pavlov, I. (1927). *Conditioned reflexes*. London: Oxford University Press.

Pearce, J. M. (1997). *Animal learning and cognition*. Psychology Press and Taylor Francis. (Traducción en español: (1998) *Aprendizaje y cognición*. Barcelona: Editorial Ariel. Cap 5.

Pennington, B. F. (1999). Dyslexia as a neurodevelopmental disorder. En H. Tager-Flusberg (Ed.), *Neurodevelopmental disorders* (pp.307-330). Cambridge, MA: MIT Press.

Pedraja, M. J. (1998). Nuevas formulas para el conductismo: Tolman y Hull. En F. Tortosa (Ed.), *Una historia de la psicología moderna* (pp. 315-326). Madrid: McGraw Gil.

Pérez, M. (2003). Orientación Educativa y Dificultades de Aprendizaje. Cap. 1 Ed. Thomson. España. P.p 32-61.

Pérez, E., Cupani, M., y Ayllón S. (2005). Predictores de rendimiento académico en la escuela media: habilidades, autoeficacia y rasgos de personalidad. *Aval. Psicol.* Vol 4 Puerto Alegre.

Peterson, G. B., y Trapold, M. A. (1980). Effects of altering outcome expectancies on pigeons' delayed conditioned discrimination performance. [Versión electrónica]. *Learning and Motivation*, 11, 267-288.

Peterson, G. B., Wheeler, R. L., y Armstrong, G. D. (1978). Expectancies as mediators in the differential-reward conditional discrimination performance of pigeons. *Animal, Learning & Behavior*, 6, 279-285.

Prado, A. (2002). El examen neuropsicológico. México: Plaza y Valdés. Cap. 6

Ramirez, L. (2003). Los problemas de aprendizaje escolar: una propuesta de evaluación en el aula por docentes. Tesina de licenciatura no publicada, Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Iztacala, Edo. Méx., México. Cap 2.

Ramos R., y Savage, L. M. (2003). The differential outcomes procedure can interfere or enhance operant rule learning. *Integrative Physiological and Behavioral Science*, 38, 17-35.

Rescorla, R. R. y Colwill, R. M. (1989). Associations with anticipated and obtained outcomes in instrumental learning. *Animal Learning and Behavior*, 17, 291-303.

Rescorla, R. R. (1994). Transfer of instrumental control mediated by a devalued outcome. *Animal Learning & Behavior*, 22(1), 27-33.

Rescorla, R. R. (1992). Response-outcome versus outcome-response associations in instrumental learning. [Versión electrónica]. *Animal Learning and Behavior*, 20, 223-232.

Romero, J. F. (1993). Dificultades en el aprendizaje. Desarrollo histórico, modelos, teorías, definiciones. Valencia: Promolibro.

Romero M. (2004). Efecto de las instrucciones en la recuperación espontánea y renovación de la respuesta en humanos. Tesis doctoral, Facultad de Psicología: Universidad Nacional Autónoma de México.

Romero M., Vila J., y Rosales R. (2003). *Efecto de las consecuencias diferenciales e intervalo de retención en humanos*. XVI Congreso Mexicano de Análisis de la Conducta, Vallarta, Jalisco, (octubre).

Romero, M., y Vila, J. (2005). El procedimiento de consecuencias diferenciales y la recuperación de información en humanos. *Revista Colombiana de Psicología*, 14, 119-136.

Romero, M. A., y Chávez, B. (2007). Consecuencias diferenciales e intervalo de retención en la recuperación de la información en niños. *Revista Colombiana de Psicología*, 16, 11-29.

Romero, A. M., Vila, J., y Overmier, B. (2007). Análisis de dos variables en la recuperación de información con humanos adultos jóvenes. *Revista Colombiana de Psicología*, 16, 31-48.

Romero, M. A., Vila, N. J., y Rosas J. M. (2003). Time and context effects after discriminations reversal in human beings. *Psicológica*, 24, 169-184.

Romero, M. (2004, septiembre 22 al 24). Recuperación espontánea en adultos y niños jóvenes. En XII Congreso Mexicano de Psicología, Guanajuato, México.

Rosas, J. M., y Bouton, M. E., (1997). Additivity of the effects of retention interval and context change on latent inhibition: Toward resolution of the context forgetting paradox. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 23, 283- 294.

Rosas, J. M., Vila, N. J., Lugo M., y López, L. (2001). Combined effect of context change and retention intervalo on interference in a contingency judgment task. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 27 (2), 153-164.

Rosas, J. M., y Bouton, M. E., (1996). Spontaneous recovery after extinction of a conditioned taste aversion. *Animal learning and behavior*, 24, 341-348.

Sampieri, R., Collado, C. y Lucio, P. (2006). Metodología de la Investigación. México: Mc Graw Hill.

Sánchez, P. A., Cantón, M. B. y Sevilla, D. E. (2000). Compendio de Educación Especial. México: Manual Moderno.

Sattler, J. M. y Hoge, R.D. (2008). Evaluación Infantil: Aplicaciones Conductuales, Sociales y Clínicas (5.ª Ed.). México: Manual Moderno.

Savage L.M. y Parsons, J. P. (1997). The effects of delay interval, intertribal interval, amnesic drugs and differential outcomes on matching to position in rats. [Versión electrónica]. *Psychobiology*, 25, 303-312.

Savage, L.M., Pitkin, S. y Knitowski. K. (1999). Rats exposed to pyriithiamine-induced thiamine deficiency are more sensitive to the amnestic effects of scopolamine and MK-801: Examination of working memory, response selection, and reinforcement contingencies. [Versión electrónica]. *Behavioural Brain Research*, 104, 13-26.

Savage, L. M. (2001). In search of the neurobiological underpinnings of differential outcome effect. [Versión electrónica]. *Integrative Physiological and Behavioral Science*, 36, 3, pp 182-195.

Savage, L. M. & Langlais, P. J. (1995). Differential outcomes attenuates spatial memory impairments seen in pyriithiamine-induced thiamine deficient rats. *Psychobiology*, 23, 153-260.

Savage, L. M., Pitkin, S. & y Careri, J. (1999). Memory enhancement en aged rats: The differential outcome effect. [Versión electrónica]. *Psychobiology*, 35, 318-327.

Schacter, D.L. (1994). Priming and multiple memory systems: perceptual mechanisms of implicit memory. In D.L. Schacter & E. Tulving (Eds). *Memory Systems 1994*. MIT Press, Cambridge, MA. Pp. 233-268.

Schiefelben, E., Velez, E., Valenzuela, J. (1993). Factores que afectan el Rendimiento Académico en la Educación Primaria. Resúmenes Analíticos Monotemáticos No. 5, Santiago.

Shepp, B.E. (1962). Some cue properties of anticipated rewards in discrimination leaning of retardates. [Versión electrónica]. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 55, 856-859.

Skinner, B. F. (1931). The concept of reflex in the description of behavior. [Versión electrónica]. *Journal of General Psychology*, 5, 427-458.

Skinner, B. F. (1950). Are theories of learning necessary? [Versión electrónica]. *Psychological Review*, 57, 193-216.

Sebastián, M.V. (1994). Aprendizaje y memoria a lo largo de la historia. Madrid: Visor.

Sherburne, L. M., y Zentall T. R. (1998). The differential outcomes effect in pigeons is not reduced by eliminating response-outcome associations. [Versión electrónica]. *Animal, Learning and Behavior*, 26, 378-387.

Slamecka, N. J. (1966). A search for spontaneous recovery of verbal association. [Versión electrónica]. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 5, 205-207.

Spear, N. E. (1978). The processing of memories: Forgetting and retention. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Squire I. R. (1992). Memory and the hippocampus: a synthesis from findings with rats, monkeys and humans. [Versión electrónica]. *Psychological Review*, 99, 195-231.

Staats, W. A. (1979). Conductismo social. México: El manual moderno.

Suárez, A. (1995). Dificultades en el aprendizaje: Un modelo de diagnóstico e intervención. Madrid: Santillana.

Sundel, M. y Sundel, S. (1993). *Modificación de la conducta humana: Introducción sistemática a los conceptos y aplicaciones*. México: Editorial Limusa. Cap. 7.

Tierra-Blanca, A. (1999). Educación Especial: Evaluación, Intervención, Investigación. En G. A. Tomasini (Ed.), *Evaluación de niños con problemas de aprendizaje* (pp.172-192). México: UNAM.

Thorndike, E. L. (1911). *Animal intelligence: Experimental studies*. New York: Macmillan.

Thorndike, E. L. (1932). *The fundamentals of learning*. New York: Teachers Collage, Columbia University.

Tinklepaugh, O. L. (1928). An experiemental study of representative factors in monkeys. [Versión electrónica]. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 8, 197-236.

Tolman, E. C. (1949). There is more than one kind of learning.[Versión electrónica]. *Psychological Review*, 56, 144-155.

Trapold, M. A. (1970) Are expectancies based upon different positive reinforcing events discriminably different? [Versión electrónica]. *Learning and motivation*, 1, 129-140.

Trapold, M. A., y Overmier, J. B. (1972). The second learning process in instrumental learning. En A. H. Black and W. F. Prokasy (Eds.), *Classical Conditioning II. Current theory and research* (pp. 427-452). New York: Appleton-Century- Crofts.

Urcuioli, P. J. y DeMarse, T. B. (1996). Associative processes in differential outcomes discriminations. [Versión electrónica]. *Journal of Experimental Psychology: Animal behavior Processes*, 22, 192-204.

Urcuioli, P. J. y DeMarse, T. B. (1997). Some further tests of response-outcome associations in differential-outcome matching-to-sample. [Versión electrónica]. *Journal of Experimental Psychology: Animal behavior Processes*, 23, 171-182.

Urcuioli, P. J. (2005). Behavioral and associative effects of differential outcomes in discrimination learning. [Versión electrónica]. *Learning and Behavior*, 33 (1), 1-21.

Valdivieso, L. (1999). Lenguaje y Dislexias. México: Alfaomega Grupo Editor. pp 21-38; 61-77; 92-100.

Vila J., Vales J., Chávez R. y Overmier, J. B. (2005). Efectos de las consecuencias diferenciales en la discriminación condicional con humanos: Adquisición y demora. *Manuscrito enviado a publicación.*

Vila, N. J., Romero, M. A., Rosas, J. M. (2002). Retroactive interference after discrimination reversal decreases following temporal and physical context changes in humans subjects. *Behavioural Processes*, 59, 47-54.

Vila, J.N., and Rosas, J. M. (2001). Renewal and spontaneous recovery after extinction in causal learning task. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 27, 79-96.

Villegas, N. A. (2003). La integración Educativa en México. Consideraciones para su análisis. Tesina de Licenciatura no publicada, Universidad Nacional Autónoma de México.

Wadsworth, S. J., Olson, R. K., Pennington, B. F., y DeFries, J. C. (2000). Differential genetic etiology of reading disability as a function of IQ. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 192-199.

Warren, J. y Hunt, E. (1981). Cognitive processing in children with Prader-Willi syndrome. En V. Holm, S. Sulzbacher y P. Pipes. (Eds.), *Prader-Willi syndrome*. (pp. 161-178). Baltimore: University Press.

Watson, J. B. (1914). *Behavior: An introduction to comparative psychology*. New York: Holt, Rinehart and Wilson Inc.

Weiskrantz, L (1987). Neuroanatomy of memory and amnesia: a case for multiple memory systems. [Versión electrónica]. *Human Neurobiology*, 6, 93-105.

Wheeler, M. A. (1995). Improvement in recall over time without repeated testing: Spontaneous recovery revisited. [Versión electrónica]. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 21, 173-184.

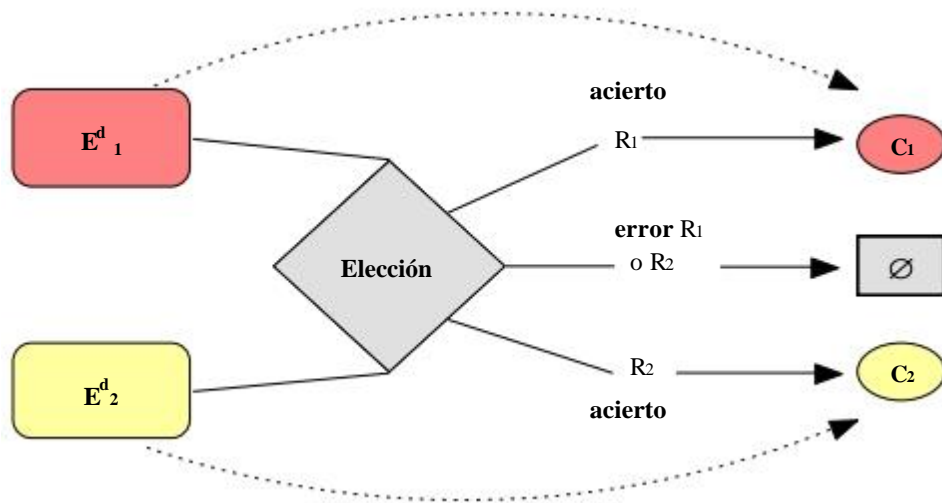
Wiederholt, J.L. (1974). Historical perspectivas on the education on the learning disabled. En L. Mann y D.A. Sabatino (Eds.). *The second review of special education*. Austin, TX: Pro-Ed, pp. 103-152.

Wong, B.Y.L. (1996). *The ABC of learning disabilities*. San Diego, California: Academic Press.

ANEXOS

Anexo 1

Modelo del Procedimiento de Consecuencias Diferenciales (PCD) Trapold y Overmier (1972)



Nota: Modelo del Procedimiento de Consecuencias diferenciales, en donde se presentan dos consecuencias que guían la respuesta.