

Universidad de Córdoba



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

Departamento de Psicología

Control múltiple en discriminaciones simples y condicionales:
aplicaciones para la enseñanza y estudio procedimental

Tesis presentada por:

M^a Soledad Guerrero Alonso

Director:

Francisco José Alós Cívico

Codirector:

Juan Antonio Moriana Elvira

Córdoba, 2016



TÍTULO DE LA TESIS:

Control múltiple en discriminaciones simples y condicionales: aplicaciones para la enseñanza y estudio procedimental

DOCTORANDO/A: M^a SOLEDAD GUERRERO ALONSO

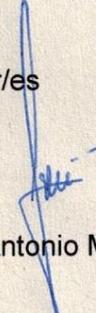
INFORME RAZONADO DEL/DE LOS DIRECTOR/ES DE LA TESIS

(se hará mención a la evolución y desarrollo de la tesis, así como a trabajos y publicaciones derivados de la misma).

La tesis doctoral realizada por Marisol Guerrero Alonso presenta una excelente calidad para ser presentada para su defensa pública y ser evaluada, por tanto, para la obtención del grado de Doctor. En este trabajo científico se ha realizado una revisión pormenorizada y sistemática de la literatura existente hasta el momento sobre: discriminaciones (condicionales y simples) y estímulos compuestos. Dichas áreas temáticas se encuentran relacionadas con el aprendizaje humano, aspecto que confiere a la presente tesis de una extraordinaria vigencia y utilidad social. El desarrollo de esta tesis ha sido un proceso laborioso, y en cierto modo algo costoso para la doctoranda, sin embargo, se ha destacar que ella en ningún momento ha rehusado hacer el esfuerzo, que fuera menester, para alcanzar los estándares de calidad exigidos en este tipo de trabajo universitario. Un aspecto singular, y por ello digno de mención, es que la presente tesis cuenta con un sólido apoyo metodológico. En total se presentan seis experimentos, en los que se va explorando el objeto de estudio con metodología experimental entre grupos y estudios de caso único. Además, dichos experimentos fueron realizados con niños o estudiantes universitarios. Estas características proporcionan a la presente tesis una variedad metodológica y poblacional que aumenta su validez social y rigor científico. Los resultados obtenidos, como no podía ser de otra manera, han sido difundidos y serán difundidos entre la comunidad científica en congresos y en artículos de investigación. Por todo ello, se autoriza la presentación de la tesis doctoral.

Córdoba, 20 de julio de 2016

Firma del/de los director/es

Fdo.:  Fdo.:  Juan Antonio Moriana Elvira

Agradecimientos

Sería imposible condensar en una sola página todas y cada una de las personas que, de una u otra forma, han marcado su influencia en este trabajo. Personas tan cercanas a esta temática que han facilitado la labor más técnica. Pero sobre todo, personas que, aunque alejadas, han aportado su buen hacer y motivación en los momentos más bajos.

En primer lugar, gracias a Francisco Alós por orientar la temática y aportar su formación y experiencia. El empuje inicial definitivo para trabajar en esta línea desde hace más de cinco años fue gracias a su contagiosa motivación. Gracias también a Juan Antonio Moriana, especialista en momentos difíciles y salvaguarda de esta Tesis. Sin ambos, no podría estar escribiendo ahora estas palabras.

Gracias a todos y cada uno de los participantes de estos experimentos. Más de 60 personas y personitas que me han dedicado su valioso tiempo para permitirme el placer de compatibilizar mis dos grandes pasiones, la intervención y la investigación. Así que gracias al alumnado de la facultad de Ciencias de la Educación y Ciencias del Trabajo. Gracias a todo el departamento de Agronomía de la Universidad de Córdoba y al Colegio Ferroviario. Ojalá pudiérais saber lo agradecida que me siento hacia todos vosotros.

Gracias a Fernando, mi compañero de tesis, de risas, lágrimas y andanzas. Amigo sincero y faro de alegría ya desde el colegio. Ha sido una suerte encontrarnos en el camino.

Gracias a mi familia, líderes indiscutibles de todo el proceso. A Víctor, tal vez el causante de mi incondicional inclinación hacia mi trabajo. A mi padre, por mostrar paciencia infinita en mis desconexiones frente a estas páginas y preocuparse por mí como solo él sabe hacerlo. A mi madre, que sigue sorprendiéndome día a día. Solo puedo aspirar a ser la mitad de lo que ella es. Gracias, gracias por estar ahí.

A Joaquín, compañero de vida y fortaleza de seguridad y confianza. ¡Contigo rompieron el molde! Gracias por entenderme y apoyarme, con tus actos sobran las palabras.

ÍNDICE

Resumen	17
Introducción	19
BLOQUE I	
MARCO TEÓRICO	25
Capítulo 1	
Estudio de las discriminaciones	27
<i>1.1 Condicionamiento operante y taxonomía de las contingencias según Sidman (1986)</i>	<i>28</i>
1.1.1 <i>Discriminación simple: contingencia de dos y tres términos</i>	28
1.1.2 <i>Discriminación condicional de primer orden o contingencia de cuatro términos</i>	29
1.1.3 <i>Discriminación condicional de segundo orden o control contextual, contingencia de cinco términos</i>	31
1.2.1 <i>Conducta Verbal de Skinner (1957)</i>	33
<i>1.3 El efecto de tectar y el entrenamiento en escucha</i>	<i>36</i>
<i>1.4 Modelo de Relaciones de Equivalencia</i>	<i>37</i>
<i>1.5 Algunas de las investigaciones previas más relevantes</i>	<i>38</i>
<i>1.6 Conclusión</i>	<i>42</i>
Capítulo 2	
Control múltiple y tipología de estímulos	43
<i>2.1 Topografía de los estímulos</i>	<i>44</i>
2.1.1 <i>Investigaciones con estímulos auditivos</i>	44
<i>2.2 Presentación de estímulos: consideraciones para su clasificación y aportaciones al objeto de estudio</i>	<i>47</i>
2.2.1 <i>Estímulos presentados conjuntamente</i>	47
2.2.2 <i>Estímulos complejos</i>	49
2.2.3 <i>Estímulos compuestos en discriminaciones condicionales</i>	50
2.2.4 <i>Estímulos compuestos en discriminaciones simples</i>	51

<i>2.3 Estímulos compuestos, respuestas verbales y transferencia del aprendizaje: aspectos pendientes para la investigación</i>	53
<i>2.4 Definición y tipos de Control Múltiple</i>	55
<i>2.5 Conclusión</i>	57
Capítulo 3	
Estructuras de entrenamiento y transferencia de aprendizaje	59
<i>3.1 Introducción al término estructura de entrenamiento</i>	60
<i>3.2 Clasificación de las estructuras de entrenamiento</i>	61
<i>3.2.1 De uno a muchos</i>	61
<i>3.2.2 De muchos a uno</i>	63
<i>3.2.3 Series consecutivas</i>	65
<i>3.3 Estructuras de entrenamiento con estímulos compuestos</i>	66
<i>3.4 Investigaciones basadas en estructuras de entrenamiento con discriminaciones condicionales</i>	69
<i>3.4.1 Investigaciones con muestras de niños</i>	70
<i>3.4.2 Investigaciones con muestras de adultos</i>	71
<i>3.4.3 Investigaciones con muestras de personas con discapacidad</i>	73
<i>3.5 Hipótesis sobre los efectos de las estructuras de entrenamiento</i>	73
<i>3.6 Conclusión</i>	74
BLOQUE II	
ESTUDIOS EMPÍRICOS	77
Capítulo 4	
Experimentos 1 y 2	
Discriminaciones condicionales y simples en niños	79
<i>EXPERIMENTO 1</i>	82
<i>4.2.1 Introducción</i>	82
<i>4.2.2 Método</i>	82
4.2.2.1 Participantes	82
4.2.2.2 Contexto y materiales	82
4.2.2.3 Notación Alfanumérica	83
4.2.2.4 Diseño experimental	83

4.2.2.5 <i>Procedimiento general</i>	84
4.2.3 <i>Resultados</i>	95
4.2.4 <i>Discusión</i>	98
4.3.1 <i>Introducción</i>	99
4.3.2 <i>Método</i>	99
4.3.2.1 <i>Participantes</i>	99
4.3.2.2 <i>Contexto, materiales, y estímulos</i>	99
4.3.2.3 <i>Procedimiento</i>	99
4.3.2.4 <i>Acuerdo entre observadores</i>	101
4.3.3 <i>Resultados</i>	101
4.3.4 <i>Discusión</i>	104
4.4 <i>Estudio comparativo de los datos de los experimentos (1 y 2) con un diseño entre grupos</i>	105
4.4.1 <i>Resultados</i>	105
4.4.2 <i>Discusión</i>	105
4.5 <i>Discusión general</i>	105
4.6 <i>Conexión con el capítulo posterior</i>	108
Capítulo 5	
Experimentos 3, 4, y 5	
Estímulos compuestos auditivo-visuales en adultos	111
5.1 <i>Introducción</i>	112
EXPERIMENTO 3	116
5.2.1 <i>Introducción</i>	116
5.2.2 <i>Método</i>	116
5.2.2.1 <i>Participantes</i>	116
5.2.2.2 <i>Contexto y materiales</i>	116
5.2.2.3 <i>Procedimiento</i>	119
5.2.2.4 <i>Acuerdo entre observadores</i>	123
5.2.3 <i>Resultados y Discusión</i>	123
EXPERIMENTO 4	126

5.3.1 <i>Introducción</i>	126
5.3.2 MÉTODO	127
5.3.2.1 <i>Participantes</i>	127
5.3.2.2 <i>Materiales y Procedimiento</i>	127
5.3.3 <i>Resultados y Discusión</i>	130
EXPERIMENTO 5	131
5.4.1 <i>Introducción</i>	131
5.4.2 MÉTODO	132
5.4.2.1 <i>Participantes</i>	132
5.4.2.2 <i>Procedimiento</i>	132
5.4.3 <i>Resultados y Discusión</i>	132
5.5 <i>Discusión General</i>	134
5.6 <i>Conexión con el capítulo posterior</i>	136
Capítulo 6	
Experimento 6	
Estructuras de entrenamiento	139
6.1 <i>Introducción</i>	140
6.2 <i>Método</i>	142
6.2.1 <i>Participantes</i>	142
6.2.2 <i>Contexto y materiales</i>	142
6.2.3 <i>Procedimiento</i>	144
6.3 <i>Resultados</i>	153
6.4 <i>Discusión</i>	158
BLOQUE III	
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	163
Capítulo 7	
Discusión y conclusiones finales	165
7.1 <i>Discusión final</i>	166
7.2 <i>Conclusiones finales</i>	174

<i>7.3 Limitaciones y futuras líneas de investigación</i>	<i>175</i>
REFERENCIAS	179
ANEXOS	199

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Índice de Tablas

Bloque II

Capítulo 4

Tabla 4.1	94
Tabla 4.2	97
Tabla 4.3	103

Capítulo 5

Tabla 5.1	125
Tabla 5.2	129
Tabla 5.3	130
Tabla 5.4	133

Índice de Figuras

Bloque I

Capítulo 1

Figura 1.1	29
Figura 1.2	30
Figura 1.3	32
Figura 1.4	33
Figura 1.5	39

Capítulo 2

Figura 2.1	48
Figura 2.2	50
Figura 2.3	51
Figura 2.4	52
Figura 2.5	53
Figura 2.6	55
Figura 2.7	56
Figura 2.8	57

Capítulo 3

Figura 3.1	60
Figura 3.2	63
Figura 3.3	64
Figura 3.4	65
Figura 3.5	68
Figura 3.6	69

Bloque II

Capítulo 4

Figura 4.1	83
Figura 4.2	85
Figura 4.3	86
Figura 4.4	87
Figura 4.5	97
Figura 4.6	102

Capítulo 5

Figura 5.1	118
Figura 5.2	119

Figura 5.3	120
Figura 5.4	122
Figura 5.5	123
Figura 5.6	134

Capítulo 6

Figura 6.1	146
Figura 6.2	146
Figura 6.3	148
Figura 6.4	149
Figura 6.5	152
Figura 6.6	155
Figura 6.7	156
Figura 6.8	156
Figura 6.9	157

Bloque III

Capítulo 7

Figura 7.1	169
Figura 7.2	169
Figura 7.3	171

RESUMEN

La presente Tesis Doctoral tiene el objetivo general de contribuir a la ampliación del conocimiento hallado hasta el momento sobre procedimientos de enseñanza eficaces que incluyen control múltiple de estímulos. Para lograrlo, ha sido necesario plantear varios objetivos específicos abordados a lo largo de seis experimentos interrelacionados entre sí, de los que se derivan tres artículos científicos en diferentes estados de publicación.

En el primer experimento se expone un procedimiento con discriminaciones condicionales que incluyen estímulos compuestos tanto en la enseñanza como en la evaluación para una muestra de niños. El segundo experimento es similar al primero, pero el objetivo es aplicar un procedimiento de discriminaciones simples para contrastar los resultados con el primer estudio y así comprobar cuál es el que produce una mayor expansión del lenguaje en una muestra de niños.

El tercer experimento trata de evaluar si la enseñanza con estímulos simples es condición suficiente para que los adultos deriven el emparejamiento por categorías en una posterior evaluación. Además, este añade la inclusión de estímulos auditivos para comprobar su efecto en la emergencia o derivación de relaciones de estímulos. En un cuarto experimento, se sustituyen los estímulos auditivos por estímulos visuales y, de nuevo, se evalúa si el entrenamiento con estímulos simples es suficiente para la emergencia de relaciones con estímulos compuestos. A la luz de los resultados de este

estudio, se planifica una quinta investigación con una modificación en el protocolo que incluyó una fase de entrenamiento con estímulos compuestos entre mezclados.

En el sexto experimento se implementa una estructura de estímulos compuestos que incluyen estímulos auditivos a través de tres estructuras básicas de entrenamiento: *de uno a muchos*, *de muchos a uno*, y *series consecutivas*. Además, se evalúa la influencia del orden de presentación de los estímulos auditivos y visuales en la emergencia de relaciones en una muestra de adultos.

En las discusiones de estos estudios se debate sobre la mayor adecuación de unos procedimientos sobre otros. Además, se arroja una orientación clara sobre líneas de trabajo para entrenar y derivar relaciones con estímulos compuestos. Se describe, en definitiva, una estructura novedosa en la combinatoria e interrelación de los estímulos (*redes de estímulos*) que acentúa con sustentos estadísticos la importancia de la topografía de los estímulos en su entrenamiento.

INTRODUCCIÓN

Probablemente, de todos los objetos de estudio de la Psicología, el aprendizaje sea uno de los pilares sobre los que subyacen infinidad de áreas del conocimiento. Su complejidad arroja un panorama con múltiples cuestiones susceptibles de investigación científica y a cada paso avanzado aparecen de nuevo otros interrogantes. Mediante este trabajo se pretende contribuir en la clarificación de ciertos contenidos propios de la conducta verbal, acercándonos así tanto al mundo científico como al aplicado.

El análisis del comportamiento verbal se muestra como herramienta necesaria para abordar todas y cada una de las propuestas, hipótesis, y procedimientos para posibilitar un mejor entendimiento sobre el aprendizaje. Al ser una disciplina tan amplia es lógico y esperable que los prismas, búsquedas e interpretaciones varíen de unos profesionales a otros, de unas ramas a otras. No se pretende hacer una crítica en modo alguno, pero sí situar, en principio, qué perspectiva toma este trabajo.

El estudio del lenguaje también ha sido una constante y un indicador claro del desarrollo. De esta forma, aprendizaje y lenguaje aparecen en continua relación y es el estudio de esas relaciones lo realmente interesante para encontrar las claves y orientaciones y así poder crear procedimientos más eficaces, para acercar y facilitar el aprendizaje del lenguaje a aquellas personas con mayor dificultad. Desde luego, un cometido tan complejo merece ser tratado con la mayor rigurosidad e intentar que los hallazgos sean siempre basados en procesos científicos y sistemáticos. El análisis

experimental y aplicado del comportamiento es una aproximación metodológica que se muestra como una estrategia de enseñanza válida y eficaz por la cantidad de datos que ha aportado para llegar a conclusiones certeras. Como es sabido, el método científico exige una serie de pautas que aportan fiabilidad y validez a los procesos y resultados.

El estado de la cuestión en esta rama del conocimiento muestra una serie de estudios reveladores que tuvieron como hito destacado la publicación de *Conducta Verbal* por Skinner en 1957. Este autor propuso una taxonomía del lenguaje nueva y funcional que pretendía extrapolar los principios del condicionamiento operante a la realidad del lenguaje o conducta verbal (Ribes, 2008). De esta forma, se analizaba y estudiaba el lenguaje como una forma más de conducta, compuesta por tres términos: estímulo, respuesta, y consecuencia. Podríamos decir que este análisis *atómico* de la conducta nos ha permitido diseccionar cada variable influyente en el proceso de aprendizaje y, lo más importante, nos está permitiendo dilucidar qué procedimientos y combinaciones de estímulos consiguen que el sujeto derive ese aprendizaje a otras relaciones que no han sido entrenadas.

Ciertamente, lo adecuado desde el punto de vista de la investigación, sería encontrar el procedimiento más eficaz y eficiente para asegurar el aprendizaje. Más aún, lo ideal sería hallar un procedimiento de alta eficacia que facilite la transferencia del aprendizaje a nuevas conductas. Es decir, la generalización y derivación a operantes o comportamientos que no han sido enseñados explícitamente. La literatura especializada sigue expandiendo el número de estudios en los que se enseña a los participantes un número reducido de relaciones y posteriormente se evalúan otras operantes no entrenadas de forma deliberada. Dichas investigaciones están poniendo de manifiesto que muchos sujetos muestran la transferencia del aprendizaje a conductas no enseñadas de forma explícita. Se tratará sobre todo ello a lo largo de las próximas páginas. Sin embargo, como prólogo, debemos aclarar de antemano que a lo largo de esta Tesis Doctoral aparecerán indistintamente los términos *emergencia* y *derivación* para referirse a esta transferencia de aprendizaje. A pesar de la controversia entre investigadores por el uso de uno u otro, lo cierto es que las referencias bibliográficas utilizan ambos términos de forma indistinta. A la espera de un consenso

científico unánime, es nuestro objetivo reseñar esta circunstancia para facilitar la lectura y entendimiento del presente trabajo.

Por otra parte, y siguiendo el hilo conductor de la enseñanza, cuanto más se acerque la investigación a la realidad cotidiana, más certeros y generalizables podrán ser los resultados obtenidos. Lo cierto es que el sujeto precisa establecer relaciones progresivamente complejas y actuar en consecuencia de ellas. Por tanto, dado el entorno que nos rodea, con multitud de estímulos y combinaciones posibles entre ellos, se muestra necesario el estudio analítico de las relaciones que se establecen entre ellos. Así, desde esta rama del conocimiento, discriminar los estímulos participantes es de vital importancia para diferenciar qué tipo de procedimientos podrían facilitar la enseñanza. Una vez introducido el contexto del que surge esta Tesis Doctoral, a continuación, se define la organización general y los principales contenidos abordados en este trabajo.

El Bloque I corresponde al Marco Teórico, que está dividido en tres capítulos. El primero de ellos localiza el punto de partida teórico de este trabajo, definiendo conceptos básicos de Skinner y Sidman imprescindibles para la comprensión y acercamiento a nuestro objeto de estudio. A continuación, en el Capítulo 2, se presenta una síntesis sobre la tipología de los estímulos, aportando una descripción de los estudios más relevantes de este campo y abordando el concepto de Control Múltiple. Por último, el Capítulo 3 desarrolla la fundamentación teórica existente sobre las estructuras de aprendizaje así como las investigaciones científicas que las avalan. Todos ellos contenidos fundamentales que irán apareciendo en el desarrollo de este trabajo en mayor o menor medida.

El Bloque II abarca los estudios empíricos de esta Tesis Doctoral. En él se abordan un total de seis experimentos agrupados en tres capítulos. En cada uno de ellos se define el objetivo general y las hipótesis de partida de este trabajo. Se presentan las características generales del diseño de los estudios y procedimientos implementados. A continuación, se concretan fase por fase los protocolos de entrenamiento y evaluación, aportando el estudio estadístico o valorativo de los resultados, así como las principales conclusiones y discusiones de cada estudio.

El capítulo 4 está formado por dos experimentos y es una aproximación comparativa entre procedimientos para una muestra de niños. El primer objetivo de este capítulo fue describir un procedimiento que incluía estímulos compuestos en el ámbito aplicado para enseñar a niños tareas relacionadas con la conducta verbal. En el segundo, se pretendía comprobar si enseñando únicamente dos relaciones de estímulos posibles a una muestra de niños se podría producir la transferencia a seis nuevas relaciones no enseñadas explícitamente. En el tercero, se compara si entre dos procedimientos de enseñanza (discriminaciones simples y discriminaciones condicionales) existen diferencias estadísticamente significativas en el número de transferencias de aprendizaje conseguidas.

El capítulo 5 lo conforman tres experimentos que han sido agrupados por motivos de similitud y para un mejor entendimiento procedimental. En esta ocasión, el primer objetivo fue describir y comparar tres procedimientos en una muestra de estudiantes universitarios para valorar su eficacia. El segundo objetivo trataba de determinar la influencia de los estímulos auditivos insertados en estructuras de estímulos compuestos en la adquisición y transferencia del lenguaje. Un tercer objetivo versaba sobre cómo el emparejamiento de los estímulos durante el entrenamiento facilita la derivación durante la evaluación.

Para continuar en la línea de estudio de los estímulos compuestos, y sin dejar de lado la comparativa de procedimientos, el capítulo 6 describe un experimento con seis grupos diferentes de estudiantes universitarios. En este experimento se aborda el tema de las tres estructuras básicas de entrenamiento: *de uno a muchos*, *de muchos a uno*, y las *series consecutivas o lineales*. Además, se continúa estudiando el efecto de los estímulos auditivos, esta vez, dependiendo del tipo de estructura de entrenamiento implementada. El primer objetivo fue llevar a cabo un estudio de eficacia de dichas estructuras en términos de adquisición y derivación de relaciones. El segundo objetivo fue valorar si el orden en la presentación de estímulos durante el entrenamiento influía en la transferencia de aprendizaje cuando se intercalaban estímulos visuales y auditivos.

Finalmente, en el Bloque III se presenta la discusión, limitaciones de los estudios, perspectivas futuras y conclusiones, realizando una síntesis de las principales aportaciones e implicaciones teóricas y prácticas que se derivan de esta Tesis Doctoral.

BLOQUE I

MARCO TEÓRICO

Capítulo 1

Estudio de las discriminaciones

Resumen

En este capítulo se introducen los aspectos básicos del objeto de estudio principal de esta Tesis Doctoral. En primer lugar, se explica en qué consisten las contingencias y se describe una propuesta de clasificación realizada por Sidman (1986) que funciona como base teórica de este tipo de líneas de investigación. Sin olvidar la originaria aportación de Skinner en 1957 que sirvió como desencadenante para múltiples estudios que siguieron la misma trayectoria. A continuación, se describirá el estado de esta línea de trabajo, resumiendo las aportaciones más novedosas de las últimas investigaciones y llevando a cabo un análisis de aspectos básicos en transferencia de aprendizaje mediante discriminaciones, tanto en el contexto aplicado como en el experimental.

1.1 Condicionamiento operante y taxonomía de las contingencias según Sidman (1986)

El ser humano emite de manera continua respuestas en diferentes entornos. Cuando nuestras respuestas se hacen para modificar el entorno y a su vez, este modifica nuestras respuestas hablamos de respuestas operantes. Además, las respuestas operantes que producen las mismas consecuencias en el contexto forman parte de la misma clase de respuestas u operantes. Esto queda íntimamente relacionado con las contingencias de reforzamiento, es decir, con estímulos que incrementan o mantienen un tipo de respuesta concreta. El producto final de esta interacción es lo que llamamos condicionamiento operante (Skinner, 1974).

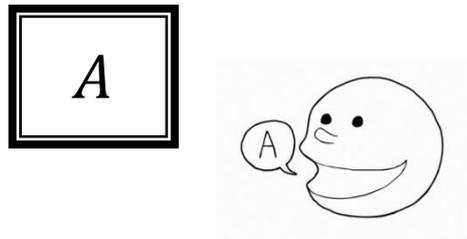
Sidman (1986) profundizó en el estudio de estas contingencias. Dada la complejidad del ser humano el estudio de la conducta verbal no podía reducirse a respuestas operantes emitidas en un entorno para producir cambios recíprocos. Era importante describir ese entorno por los múltiples estímulos antecedentes que ofrecía, teniendo en cuenta que cada nueva variable podía modificar la respuesta y, por tanto, es relevante estudiarlas por separado para comprobar sus efectos. A raíz de esta idea surgió la clasificación de cuatro tipos de contingencias realizada por este autor: de dos términos (respuesta-consecuencia), de tres términos (estímulo-respuesta-consecuencia), de cuatro términos (estímulo condicional-estímulo discriminativo-respuesta-consecuencia), y de cinco términos (estímulo contextual-estímulo condicional-estímulo discriminativo-respuesta-consecuencia). Dicha clasificación permite un análisis más certero de los complejos procesos de aprendizaje y está produciendo un gran volumen de investigación.

1.1.1 Discriminación simple: contingencia de dos y tres términos

Como hemos comentado, el condicionamiento operante funciona como el proceso por el cual una respuesta se incrementa por el estímulo reforzador, pero también podría ser contemplado como un procedimiento, ya que se establece una contingencia respuesta-reforzador en un entorno casi siempre experimental o de laboratorio. Es lo que se conoce como contingencia de dos términos (respuesta-estímulo reforzador).

No obstante, los organismos no responden de forma aleatoria sino que se ven influidos por estímulos del entorno en base a los cuales emiten una u otra respuesta, son los llamados estímulos discriminativos. Constituyen un tipo de estímulos antecedentes porque preceden a la respuesta. Además, controlan la probabilidad de ocurrencia de una respuesta concreta. Una vez emitida la operante aparece el estímulo reforzador y son estos los elementos de la contingencia de tres términos (estímulo discriminativo-respuesta-consecuencia) también denominada discriminación operante. Cuando existe solo un estímulo discriminativo podemos hablar también de discriminación simple, para distinguirlas de otras discriminaciones (Skinner, 1937, 1938, 1974, 1989). Por ejemplo, si le presentamos a un niño una tarjeta con la letra “A” y este responde correctamente, la conducta será reforzada con una ficha. En esta situación la respuesta “A” está bajo control del estímulo discriminativo de la tarjeta visual. El reforzador ante la respuesta correcta aumenta la probabilidad de que el niño continúe diciendo la vocal cada vez que visualiza la tarjeta (Figura 1.1). Siendo una contingencia de tres términos es también un caso de discriminación simple ya que, recordemos, hay un único estímulo discriminativo.

Figura 1.1 Ejemplo visual contingencia de tres términos



1.1.2 Discriminación condicional de primer orden o contingencia de cuatro términos

En la discriminación condicional, la ocurrencia de una determinada respuesta operante en presencia de un estímulo discriminativo, solo es seguida por un reforzador si además está presente otro estímulo antecedente, denominado estímulo condicional (e. g., Cumming, Berryman, y Cohen, 1965). Es decir, en la discriminación condicional se añade un cuarto término a la discriminación simple o contingencia de tres términos. El caso más típico de una discriminación condicional se presenta cuando le pedimos a un niño que elija entre dos o varios estímulos estando presente otro estímulo adicional

(Pérez-González, 2001). Esto ocurre cuando colocamos dos fotos sobre la mesa, un pato y una casa, por ejemplo, y le decimos al niño que señale “pato”. Si el niño señala correctamente se aplicará el reforzamiento de esta conducta y estaremos ante un procedimiento común en discriminaciones condicionales llamado igualación a la muestra. En nuestro ejemplo (Figura 1.2), la muestra o estímulo condicional es nuestra palabra “pato”; las comparaciones o estímulos discriminativos son las dos fotos sobre la mesa; su respuesta será de elección, igualando lo que hemos dicho con la foto correspondiente; y obtendrá un reforzador que incrementará que en futuras ocasiones emita dicha respuesta.

Figura 1.2 Ejemplo de discriminación condicional mediante el procedimiento de igualación a la muestra



En el procedimiento de igualación a la muestra los estímulos, tanto discriminativos como condicionales, pueden ser de varios tipos: auditivos o visuales. Al tratarse de un procedimiento de enseñanza, los ensayos se suceden uno tras otro aleatorizando la posición de las comparaciones (o estímulos discriminativos), así como lo que se le pide (muestra o estímulo condicional) en cada ocasión, para evitar que acierte por la adquisición de una tendencia de respuesta.

Así pues, se han de cumplir tres condiciones para que un sujeto emita la respuesta satisfactoria en este tipo de discriminaciones. En primer lugar, la discriminación debe ser sucesiva entre las muestras de un ensayo respecto a los demás, la segunda condición es que debe producirse una discriminación simultánea entre las comparaciones de cada ensayo y, por último, la respuesta adecuada

consistirá en la elección de la comparación relacionada con la muestra pedida (Alós, 2007; Pérez- González, 1998).

1.1.3 Discriminación condicional de segundo orden o control contextual, contingencia de cinco términos

Si continuamos con el análisis de las discriminaciones, Sidman (1986) también señaló que las respuestas operantes podrían estar bajo control de un nuevo estímulo llamado contextual. Este tipo de contingencias quedarían formadas por cinco unidades: los estímulos (contextual, condicional, y discriminativo), la respuesta, y la consecuencia. De esta forma, Sidman plantea que el estímulo contextual supone el establecimiento de una nueva relación entre el estímulo condicional y el discriminativo, el establecimiento de esta relación determinará que el sujeto emita la respuesta adecuada. Esto es, se establece el mismo control sobre la discriminación que hemos hablado anteriormente, solo que en esta ocasión, el control lo ejercen las nuevas relaciones formadas por la aparición de un nuevo estímulo que denominamos contextual.

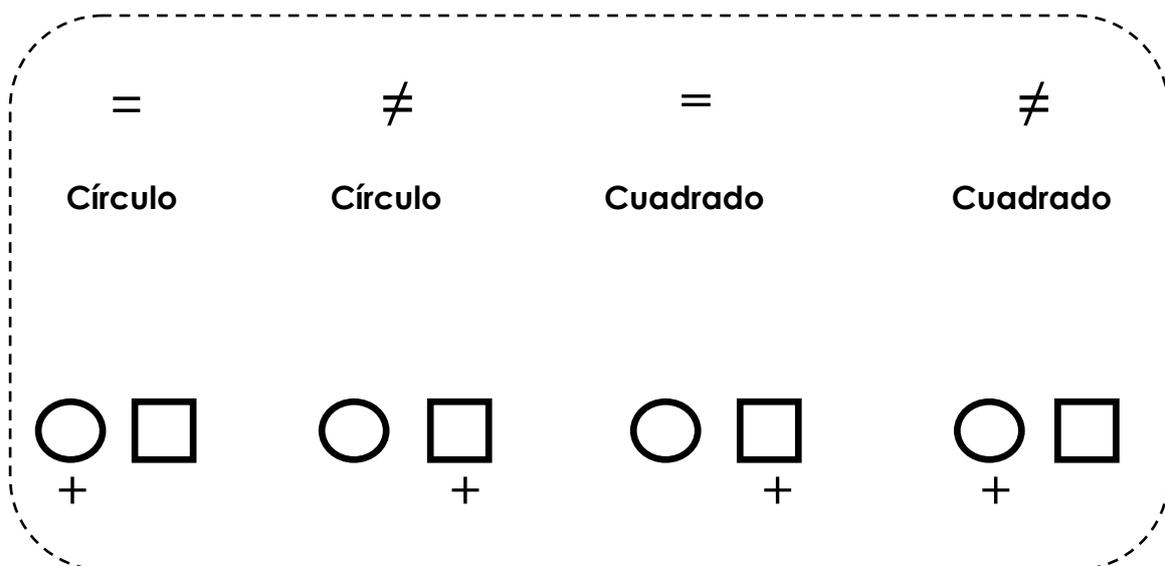
Siguiendo con el ejemplo anterior podemos describir en qué consiste de forma aplicada el control contextual. Si pedimos al niño que señale el “igual” a pato deberá señalar el pato para obtener una respuesta correcta, pero si le pedimos el “diferente” a casa entonces señalará nuevamente el pato y así, sucesivamente. De esta forma, el adverbio igual-diferente, funcionaría como estímulo contextual; las palabras según el ensayo, pato o casa en nuestro ejemplo, serían los estímulos condicionales y las dos fotos sobre la mesa o comparaciones serían los estímulos discriminativos.

Son muchas las investigaciones en este campo (Alós y Lora, 2007; Bush, Sidman, y de Rose, 1989; Kennedy y Laitinen, 1988; Lazar y Kotlarchyk, 1986; Pérez-González, 1994; Wulfert y Hayes, 1988). Sin embargo, la presente Tesis Doctoral no tratará directamente estos contenidos. Aún así, parece relevante desarrollar la idea, ya que puede surgir cierta confusión a la hora de distinguir los estímulos compuestos de los estímulos contextuales. Para ello describiremos dos ejemplos. Un primer ejemplo de control contextual (Figura 1.3) y un segundo ejemplo de discriminación condicional de primer orden con un estímulo compuesto (Figura 1.4). Este último ejemplo puede ser revelador para entender los posteriores experimentos que se desarrollan en estas

páginas, ya que se representará una de las fases evaluadas en los sujetos experimentales.

De esta forma, en la Figura 1.3 se representa un ejemplo de control contextual por un estímulo. Los nombres de “igual-diferente” y las palabras “círculo-cuadrado” son las muestras y las figuras geométricas que aparecen debajo son las comparaciones. El símbolo “+” indica la comparación que se refuerza si se señala en cada caso. De esta forma, las asociaciones entre la palabra “círculo” dicha por un experimentador y la figura círculo o cuadrado dependerán de la presencia del adverbio “igual” o del adverbio “diferente”, de manera que será este último estímulo el que establezca el control de la discriminación, en este caso, de tipo contextual.

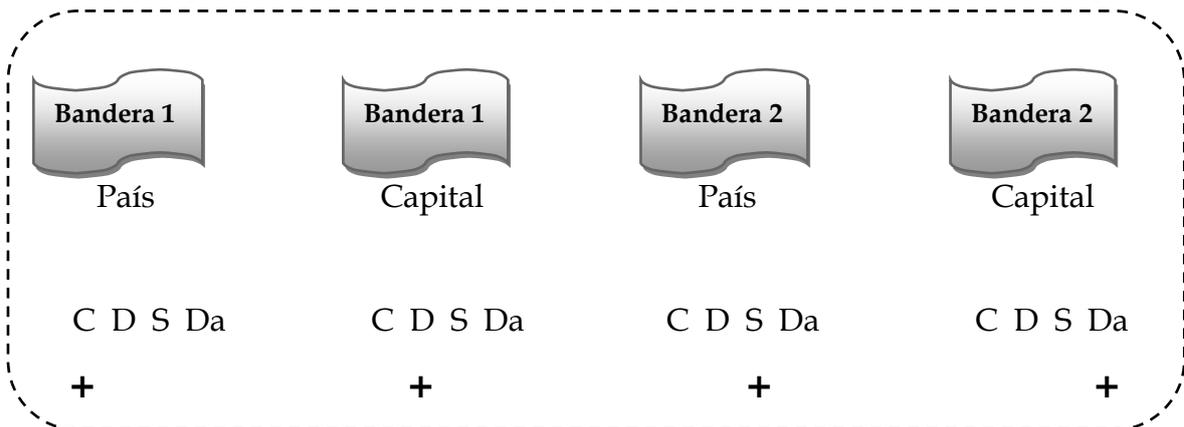
Figura 1.3 Ejemplificación de una contingencia de cuatro términos o discriminación condicional de segundo orden



En la Figura 1.4 las letras “C, D, S, Da” son las comparaciones, “C, S” son las iniciales de dos países correspondientes a las dos banderas y “D, Da” son las iniciales de las capitales de dichas banderas. En este caso, lo que podría parecer control contextual no lo es, ya que estamos ante un estímulo, la bandera, que tiene dos posibles respuestas asociadas: el país y la capital. Por ello estamos ante un estímulo compuesto dado que para poder dar la respuesta correcta necesitamos atender a dos estímulos: la bandera y la palabra (país o capital). Por tanto, una diferencia que se produce entre el control contextual y los estímulos compuestos es que en el primer

caso, la elección se ha de producir entre dos estímulos y en el segundo caso, entre cuatro. Parece evidente que en este último tipo de control, la discriminación queda establecida por la relación existente entre la bandera y el país o entre la bandera y la capital y no por un tercer estímulo contextual. No obstante, más adelante se describe con detalle en qué consisten los estímulos compuestos.

Figura 1.4 Representación de discriminaciones condicionales de primer orden con estímulos compuestos



1.2 Operantes verbales en las contingencias de tres términos

En 1957, Skinner publicó uno de los títulos básicos para todo analista del lenguaje desde un punto de vista conductual, así como también uno de los más polémicos. En *Conducta Verbal*, este autor se planteó analizar e investigar el lenguaje como si fuera otra conducta más y por ello, intentó describir de manera precisa sus manifestaciones a través de lo que describió como operantes verbales. Se vislumbraba así un tratamiento del lenguaje de manera descriptiva, analítica, y sistemática. A continuación, pasamos a describir las seis operantes verbales que se planteaban en dicho libro, a saber: mando, ecoica, textual, intraverbal, tacto, y autoclítico.

1.2.1 Conducta Verbal de Skinner (1957)

El mando fue definido como “una operante verbal en la que la respuesta es reforzada por una consecuencia característica y, por tanto, está bajo el control funcional de las condiciones relevantes de privación o de estimulación aversiva” (Skinner, 1957, p. 35-36). Una de las características del mando es que no está relacionado específicamente con un estímulo antecedente, sino con un estado motivacional antecedente. De esta forma, el hablante al emitir un mando expresa al

escucha el reforzamiento concreto que desea. Es lo que ocurre cuando un niño pequeño llora y dice: “mamá”. En este ejemplo el hablante pretende conseguir de aquel que le escucha un reforzamiento específico, la atención de su madre. Por supuesto, existen diferentes modalidades de mandos según las propiedades de la conducta del oyente, así pueden estar formulados como solicitudes, órdenes, súplicas, preguntas, etc.

Seguidamente, este autor hablaba sobre un tipo de conducta verbal que está bajo control de estímulos verbales. Las ecoicas pertenecen a este grupo de operantes. Son respuestas verbales a estímulos verbales vocales en las que el reforzamiento depende de una correspondencia morfológica entre la pauta de sonidos del estímulo antecedente y la respuesta emitida por el hablante. Por ejemplo, decir “mamá” cuando el niño oye “mamá”.

La conducta textual es un tipo de operante que no está bajo control de un estímulo auditivo, sino de un estímulo verbal impreso. Sin embargo, al igual que en la ecoica, se produce una correspondencia punto por punto entre el estímulo antecedente y la respuesta. Esto se produce cuando, ante la palabra escrita “mamá”, el niño lee “mamá”.

El caso de la intraverbal es diferente. Esta operante no muestra correspondencia uno a uno entre respuesta y estímulo antecedente. Es lo que ocurre cuando respondemos ante la pregunta “¿cuántos años tienes?” o “dos más dos”, etc. Muchos de los conocimientos que tenemos que aprender son cadenas de intraverbales, tales como las tablas de multiplicar, el abecedario, o los días de la semana.

El tacto es definido por Skinner como "una operante verbal en la que una respuesta de forma determinada se evoca por un objeto o evento particular" (1957, p. 81-82) de naturaleza no verbal. Un tacto ocurre cuando ante una imagen o situación el sujeto nombra dicho estímulo. Por ejemplo, cuando ve a su madre dice “mamá” o dice perro ante dicha foto. La capacidad para tactar está considerada un hito del desarrollo, de ahí que sea objeto de continuo estudio (Greer y Keohane, 2006; Greer y Ross, 2008). Esto es así por la dificultad que entraña la capacidad de nombrar objetos, personas, situaciones, o sensaciones sin la presentación verbal del estímulo. Digamos

que el avance está en decir esas primeras palabras sin una ayuda externa, ya que tan solo con la presentación de esa foto el niño evoca la palabra.

Por último, los autoclíticos son otro tipo de operantes verbales que consisten en la manipulación que el hablante hace de su propia conducta verbal. Estos comportamientos concretan y precisan nuestras respuestas cuando es necesario. Por ejemplo, cuando decimos “la madre de Pedro” concretamos una persona en particular, acotamos la respuesta y damos coherencia al discurso. O cuando utilizamos demostrativos como “aquella o esa” para acompañar y concretar el nombre del objeto. Así pues, el autoclítico es una operante verbal que depende de otras operantes verbales para su aparición (Michael 1982, 1984; Skinner, 1957).

Skinner consideraba todas estas operantes verbales como funcionalmente independientes (Miguel, Petursdottir, y Carr, 2005), sin embargo, la interdependencia funcional ocurre bajo ciertas condiciones (Grannan y Rehfeldt, 2012; Dounavi, 2014). Varios estudios sugieren que ante dos relaciones que comparten una topografía nueva de estímulo o respuesta es más probable que resulte la emergencia de una relación cuando se ha enseñado la otra (Petursdottir, Olafsdottir, y Aradottir, 2008).

Skinner diferenció tres tipos de control o correspondencia en las operantes verbales: el *control formal*, el *control temático*, y el *control múltiple*. Este último será ampliamente descrito en el capítulo siguiente. Hablamos de control formal cuando las propiedades formales de una variable controladora y una respuesta verbal corresponden de manera casi completa, como en el comportamiento ecoico y las textuales. En cada caso, la topografía de la respuesta se ajusta a las características formales del estímulo, es decir, hay correspondencia formal (Michael, Palmer, y Sundberg, 2011). Michael et al. (2011) apuntaron que esta correspondencia no necesariamente debía ser perfecta. Cuando repetimos una palabra (ecoica), por ejemplo, algunos aspectos de los estímulos y de las respuestas no coinciden exactamente entre ellos. Pensemos en el volumen del antecedente y el volumen de la respuesta, o en el tono, acento o dicción de ambos. Estas propiedades pueden variar de unos casos a otros, pero la correspondencia formal queda fijada por convención; a pesar del contexto, la potencia de otras variables, y la historia de aprendizaje del sujeto. Este concepto implica que el sujeto puede quedar totalmente al margen del

significado del estímulo, ya que no precisa saberlo para emitir la respuesta. En este sentido, podemos hacer ecoicas de palabras cuyo significado no conocemos o leer y copiar palabras completamente nuevas para nosotros. Sin embargo, una respuesta originalmente bajo control formal podría estar seguida de importantes consecuencias y pasar a estar bajo control de otros estímulos. Es a través de estos episodios conductuales como aprendemos las múltiples variaciones y conseguimos asociar una respuesta con diferentes consecuencias, estableciendo nuevas relaciones.

Por otra parte, hablamos de control o correspondencia temática cuando una respuesta no corresponde punto por punto con el estímulo que la elicit, como en el caso de los mandos, tactos, e intraverbales. Aunque la relación entre la variable controladora y la respuesta continúa siendo convencional como en el caso anterior, las propiedades formales de los estímulos no limitan o condicionan la topografía de la respuesta. Lo que realmente limita la respuesta es la historia de aprendizaje de la persona, viéndose sus respuestas afectadas por una compleja configuración de variables controladoras. Así, ante un gorrión se podría contestar *gorrión, pájaro, pipi, ave, animal, pío, asustadizo*, etcétera, dependiendo de la influencia de muchas variables contextuales. Por tanto, una topografía particular de una respuesta concreta bajo control temático a menudo revela aspectos sobre la historia de aprendizaje del hablante que refleja variables controladoras más complejas que en el caso del control formal.

1.3 El efecto de tectar y el entrenamiento en escucha

Una vez descritas las diferentes operantes verbales sería interesante estudiar someramente qué hallazgos se han encontrado gracias a su investigación. Tratar todas las operantes al detalle es una labor que no corresponde al presente trabajo. Sin embargo, es conveniente repasar las últimas investigaciones en torno a la comparación entre procedimientos para después evaluar cuál es más efectivo en la transferencia de aprendizaje sin enseñanza explícita.

Decíamos que el efecto de tectar representa un avance en el desarrollo psicológico de las personas. Este comportamiento haría referencia a las habilidades del niño como hablante pero, no podemos olvidar la importancia de las habilidades como escucha. Una temática que ha investigado la interrelación entre ambos

comportamientos ha sido la que se ha denominado *naming* (Carnerero y Pérez-González, 2015; Dugdale y Lowe, 1990; Horne y Lowe, 1996, 1997). Podríamos decir que es la capacidad de establecer una relación simétrica entre tres componentes: el objeto, el comportamiento de hablante, y el comportamiento de escucha (Alós, Moriana, y Lora, 2011). Es decir, estaríamos ante un niño capaz de señalar lo que le pedimos y capaz también de emitir el tacto en respuesta a un antecedente verbal y no verbal (Greer y Ross, 2014). La adquisición de esta capacidad implica que cuando los niños aprenden la respuesta de escucha o de hablante, son capaces de emitir respuestas no enseñadas (igualación, discriminación condicional, y tacto) sin enseñanza explícita. Esta es una habilidad que aparece de forma precoz en los niños entre los dos y tres años (García-Asenjo y Pérez-González 2012), pero no en aquellos con dificultades en el desarrollo. Ciertamente, supone un salto cualitativo en la conducta verbal del aprendiz, triplicando la capacidad de aprendizaje del niño (Greer y Ross, 2014). De ahí que sea interesante investigar un método para conseguirlo. Así se plantea que podríamos entrenar al sujeto únicamente en un tipo de comportamiento (hablante u oyente) y observar si hace la transferencia al otro o también, si entrenamos en las dos operantes, saber cuál debe ser enseñada primero. Se presentan así muchos interrogantes que intentaremos ir dilucidando en las siguientes líneas.

1.4 Modelo de Relaciones de Equivalencia

Sidman (1971) escribió el primer artículo de equivalencia entre estímulos en el que describió el procedimiento para crear equivalencia sin entrenar de manera directa todas las relaciones posibles (Valero y Luciano, 1992). Este autor enseñó a un único participante con discapacidad mental las relaciones entre un estímulo auditivo A (palabra oída) y un estímulo visual B (un dibujo), entre esa palabra pronunciada y otro visual C (palabra escrita), junto con las relaciones BD (un dibujo con una palabra pronunciada). A partir de este entrenamiento se establecieron relaciones totalmente nuevas que no habían sido entrenadas de manera explícita: BC, CB, CD, y DC.

Años más tarde, Sidman y Tailby (1982) aportaron la fundamentación teórica que marcaría el punto de referencia en las investigaciones venideras sobre relaciones de equivalencia. Ellos definieron el concepto de *relación condicional* entre estímulos como un repertorio creado a través de un procedimiento en el que A1 es a B1 como A2

es a B2, de manera similar a la lógica matemática. Este concepto se diferencia con el de *relación de equivalencia* entre estímulos en que en este último, debe haberse formado una clase estimular A1-B1 y A2-B2 que permita ser intercambiable en su control condicional (Valero y Luciano, 1992). Para que se alcancen estas condiciones es necesario que existan al menos tres grupos de estímulos, cada uno de ellos con dos miembros, como mínimo. A partir de aquí, se confirma esa relación de equivalencia entre estímulos cuando se establecen una serie de relaciones condicionales entre ellos.

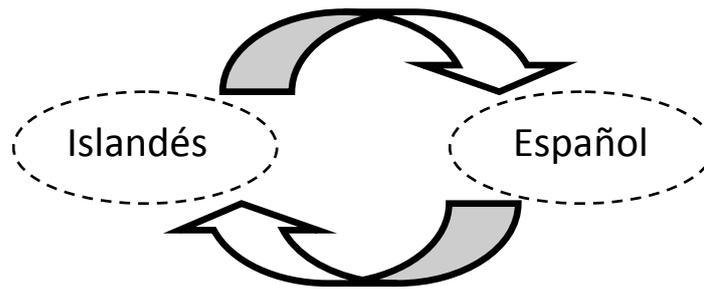
- Relación reflexiva: un estímulo A1 controla otro estímulo idéntico A1. Es decir, si A1 entonces A1.
- Relación simétrica: un estímulo A1 controla una respuesta sobre otro estímulo B1, y B1 controla la respuesta sobre A1. Es decir, si A1 entonces B1 y si B1 entonces A1.
- Relación transitiva: si un estímulo A1 controla la respuesta B1, y B1 sobre C1, entonces A1 debe controlar la respuesta sobre C1. Esto es, si A1 entonces B1 y si B1 entonces C1, luego si A1 entonces C1.

Por último, la prueba de equivalencia consistiría en evaluar la relación entre CA. Cuando se prueban todas estas relaciones condicionales es cuando se alcanza la relación de equivalencia entre estímulos, en la que todos ellos forman parte de la misma clase de estímulos.

1.5 Algunas de las investigaciones previas más relevantes

Petursdottir et al. (2008), por ejemplo, seleccionaron aleatoriamente cuatro niños islandeses de cinco años repartidos en dos grupos. En ambos grupos se enseñaron palabras españolas y su traducción al islandés que hacían referencia a frutas y a animales. Ninguno de los sujetos experimentales hablaba una segunda lengua (español). Lo novedoso fue que en el primer grupo se enseñó mediante discriminaciones simples o tectos y en el segundo, mediante discriminaciones condicionales o entrenamiento en escucha. En la evaluación final de ambos grupos se pasó una prueba de intraverbales de las palabras aprendidas en ambas direcciones (bidireccional), es decir, se preguntaba de español a islandés y al contrario (Figura 1.5).

Figura 1.5 Posibles tipos de intraverbales



Los resultados mostraron diferencias a favor de la enseñanza con discriminaciones simples o tactos. De forma que los niños de este grupo cumplieron el criterio de superación de la intraverbal y su simétrica, esto es, respondieron por encima del 90% de ensayos correctos. Solo uno de ellos no superó la prueba de intraverbal en las palabras de la categoría de las frutas. Sin embargo, el grupo de discriminaciones condicionales no consiguió superar el criterio. Esto apunta a que el procedimiento de enseñanza mediante tactos es más eficaz que el entrenamiento en escucha, al menos, en una muestra de niños. Así pues, parece ser que las discriminaciones que incluyen respuestas verbales son más eficaces para el aprendizaje que aquellas discriminaciones condicionales mediante respuestas de selección. No obstante, debemos ser precavidos con las conclusiones ya que estamos ante un estudio con una muestra muy reducida, sin apoyo estadístico y por tanto, los resultados son difícilmente generalizables.

Ese mismo año, Miguel, Petursdottir, Carr, y Michael (2008) publicaron dos experimentos con cuatro niños de preescolar de desarrollo típico en cada experimento. Se utilizaron como estímulos visuales seis mapas de estados del norte y sur de Estados Unidos, así como tres mapas distractores. El propósito era evaluar si los niños podían categorizar fotografías desconocidas cuando se enseñaban comportamientos de escucha y hablante por separado. Los resultados sugirieron que los niños entre 3 y 5 años solo son capaces de categorizar cuando se comportan como hablantes y oyentes en relación al estímulo visual. Es decir, sus conclusiones otorgaban una importancia vital al papel del *naming* en el desarrollo de las clases de estímulo y la categorización en niños de desarrollo típico. Lo realmente interesante fue su aportación acerca del valor del entrenamiento con discriminaciones simples (tactos),

ya que durante estos ensayos los niños debían nombrar la muestra (comportamiento de hablante) produciendo un estímulo auditivo (el sonido escuchado), el cual podría pasar a controlar respuestas de selección (comportamiento de escucha). Así pues, aunque afirmaban una mayor eficacia de los procedimientos mixtos (discriminaciones simples y discriminaciones condicionales), lo cierto es que esa última reflexión podía destacar el entrenamiento con discriminaciones simples como condición suficiente para provocar la transferencia a las respuestas de selección.

Alós, Guerrero, Falla, y Amo (2013) y Amo (2010) hicieron un estudio con estímulos arbitrarios en adultos, poniendo de manifiesto que enseñando una discriminación simple (tactos) y/o condicional se produce la emergencia o transferencia del aprendizaje a seis nuevas operantes verbales no enseñadas de forma explícita. De forma particular, Amo (2010), en adultos, observó que la enseñanza de una discriminación simple o condicional no tiene efectos estadísticamente significativos en la transferencia del aprendizaje a las nuevas operantes verbales.

En resumen, parece ser que las respuestas verbales mediante discriminaciones simples facilitan y se muestran como condición suficiente para que se produzca la transferencia a la discriminación condicional o habilidades de escucha. Es decir, el establecimiento del *naming* sería posible sin tener que entrenar los dos comportamientos, sino solo uno. Hemos visto también que se sugiere como hipótesis que sea el repertorio de los sujetos el que determine dicha eficacia, barajándose que una mayor historia experiencial facilita el establecimiento de nuevas relaciones.

En muestras de niños con diagnóstico de autismo también se han aplicado investigaciones sobre derivación de relaciones en procedimientos con discriminaciones. Sprinkle y Miguel (2012) llevaron a cabo un estudio con cuatro niños con autismo a los que se les enseñó a discriminar fotografías y palabras impresas cuando el evaluador las nombraba y a emitir el tacto y la respuesta textual cuando se presentaba una fotografía o palabra impresa. Es decir, fueron entrenados con discriminaciones simples y con discriminaciones condicionales. En sus resultados, mientras el entrenamiento en escucha no necesariamente produjo en todas las ocasiones la derivación de tactos y textuales (discriminaciones simples), todas las ocasiones en las que se enseñó alguna relación con entrenamiento en hablante se

observaba la derivación tanto de las discriminaciones condicionales como de las simples. Para justificar estos resultados barajaban la hipótesis de que, durante el entrenamiento con discriminaciones simples, cuando los participantes debían atender al estímulo y producir una respuesta vocal, podía ser que el estímulo auditivo provocado por su respuesta hubiera adquirido control discriminativo sobre la orientación hacia la fotografía, lo cual es una forma de comportamiento de escucha. Por tanto, concluyeron que el comportamiento de hablante o con discriminaciones simples muestra una mayor probabilidad de producir comportamiento de escucha que al contrario (Petursdottir y Carr, 2011). Ambas habilidades estarían involucradas en el éxito en los tests de transferencia de relaciones (Miguel et al., 2008).

En un estudio más reciente, Belloso-Díaz y Pérez-González (2015) desarrollaron dos experimentos con 10 niños de entre 5 y 6 años. En el primero de ellos enseñaron a tres niños a tectar dos fotos de mujeres nombrando su país de procedencia y su tribu (P1A1, P1B1, P2A2, P2B2), incluyendo una fase final de enseñanza con todas las relaciones entrenadas mezcladas. A continuación, evaluaron la emergencia de las discriminaciones condicionales e intraverbales. Todos ellos mostraron la transferencia a las discriminaciones condicionales, uno de ellos mostró la emergencia de las intraverbales en la primera evaluación y los otros dos niños alcanzaron el criterio en la segunda prueba post intervención, ya que cuando no se alcanzaba el criterio se implementaba de nuevo esta fase y se volvía a evaluar. El segundo experimento constaba de dos condiciones. En la primera condición participaron tres niñas y un niño a los que se les enseñó a tectar la relación fotografía-país (P-A) y la intraverbal país-tribu (A-B). En la segunda condición, dos niños y una niña aprendieron a tectar la relación fotografía-tribu (P-B) y la intraverbal tribu-país (B-A). El objetivo fue analizar la emergencia de una intraverbal compleja tras haber aprendido la intraverbal simétrica y uno de los dos tipos de tactos. Para la condición 1, los resultados mostraron la emergencia de todas las relaciones probadas para tres de los cuatro participantes en segundas y terceras pruebas post intervención. En la condición 2, las pruebas mostraron que dos de los tres participantes demostraron la emergencia de todas las relaciones probadas en la primera y tercera prueba post intervención. El tercer niño

logró la emergencia de todas las relaciones, exceptuando la intraverbal A-B tras siete pruebas.

A la luz de estas investigaciones, parece claro que la enseñanza con discriminaciones simples facilita la emergencia de las discriminaciones condicionales. También podemos destacar que el establecimiento del tacto facilita la emergencia de la intraverbal, aunque este haya sido un hallazgo que no ha podido ser ratificado en todos los sujetos experimentales hasta la fecha. Por otra parte, la emergencia de intraverbales entrenando sus simétricas parece estar aún en vías de desarrollo procedimental para lograr una eficacia superior en los resultados de muestras completas.

1.6 Conclusión

La literatura científica acumulada hasta la fecha empieza a vislumbrar un mejor entendimiento de los fenómenos expuestos. Han sido muchos los avances conseguidos en los últimos años. Por un lado, las investigaciones apuntan a que los procedimientos con discriminaciones simples o tactos facilitan la adquisición y transferencia del aprendizaje. Sin embargo, parece que la aplicación de discriminaciones condicionales o simples tiene importancia menor en estas cuestiones cuando se trata de muestras de adultos. Por tanto, queda aún trabajo por hacer y tal vez los próximos interrogantes podrían ser los siguientes: averiguar si todo lo dicho se ratifica en procedimientos con estímulos compuestos y valorar el papel de la diferente historia de aprendizaje según el grupo de edad con estos nuevos estímulos. Es decir, investigar si esta historia es un prerrequisito para la formación de relaciones de estímulos usando estímulos compuestos. Además, los estudios citados han sido experimentados con una muestra muy reducida, sería interesante llevarlo a cabo entre grupos equilibrados y más numerosos para poder así generalizar de manera más fiable los resultados, poniendo a prueba la sistematicidad de los mismos. Por otra parte, la mayoría de las investigaciones llevadas a cabo hasta el momento fueron hechas con estímulos compuestos visuales y respuestas de selección. Por tanto, sería igualmente interesante comprobar qué ocurre con estímulos compuestos auditivos, lo que acercaría de forma definitiva este tópico a la explicación de algunos fenómenos relacionados con la conducta verbal.

Capítulo 2

Control múltiple y tipología de estímulos

Resumen

La complejidad de la comprensión de nuestro entorno radica en las relaciones que se establecen entre distintos estímulos verbales. Conocer y enseñar las relaciones que se producen entre diferentes categorías de estímulos es una tarea compleja. Asimismo, el uso de topografías diferentes de estímulos podría requerir procedimientos específicos de enseñanza. Por ello, a lo largo de este capítulo se hará un doble recorrido que se trazará en paralelo y en continua relación: la tipología de los estímulos y la influencia de uno o más estímulos en la producción de una o más respuestas. De esta forma, se discutirá la tipología de los estímulos que anteceden la respuesta del aprendiz y cómo estos pueden requerir combinaciones características dependiendo de su topografía. Finalmente, el capítulo añadirá las investigaciones más relevantes sobre esta línea de investigación.

2.1 Topografía de los estímulos

La naturaleza de los estímulos usados durante la enseñanza y cómo estos son presentados a los sujetos parecen ser dos importantes objetos de investigación en este ámbito del conocimiento. Aunque la categorización de las diferentes topografías de los estímulos es difícilmente clasificable según qué casos, se aportará una breve enumeración de los más comunes. Finalmente, nos centraremos más concretamente en los estímulos auditivos, ya que son parte original de esta tesis con respecto a otros trabajos.

A lo largo de los años han sido muchas las investigaciones que han ido plasmando diferentes topografías de estímulos en sus estudios. Por un lado, se han utilizado estímulos visuales, como fotografías, símbolos, palabras impresas, etc. (Arévalo y Riaño, 2007; Campos, Debert, Lionello-DeNolf, y McIlvane, 2015; Maguire, Stromer, Mackay, y Demis, 1994; Stromer y Mackay, 1992). También han sido estudiados los estímulos auditivos (Dube, Green, y Serna, 1993, Groskreutz, Karsina, Miguel, y Groskreutz, 2010; Serna, Preston, y Thompson, 2009), con todas las variantes que pueden presentar. Los estímulos auditivos, por ejemplo, pueden ser verbales o no verbales, dependiendo de si se trata de palabras con significado emitidas por parte de un hablante o sonidos emitidos por diferentes instrumentos u objetos (música, transportes, máquinas, etc.).

2.1.1 Investigaciones con estímulos auditivos

La diferenciación anterior entre estímulos auditivos verbales y estímulos auditivos no verbales cobra importancia principalmente por el siguiente motivo. En la experimentación hasta el momento actual se han implementado estímulos auditivos verbales emitidos por un mismo tono de voz, el del experimentador. Es decir, las relaciones se restringían a todas las combinaciones de fonemas posibles del idioma, ya que las variables tono, volumen de voz o acento eran similares para todos los ensayos. Esto contrasta con una realidad combinatoria ampliamente superior en el ámbito de los estímulos auditivos no verbales, los cuales sí distinguen, por ejemplo, entre ser emitidos por un instrumento u otro. Si “tradujésemos” este uso limitado de las posibilidades de los estímulos auditivos verbales, una hipotética investigación similar con estímulos auditivos no verbales podría consistir en discriminar títulos de canciones

entre una serie de notas tocadas por un mismo instrumento. Aún así, los silencios y diferentes duraciones de las notas seguirían ofreciendo una mayor variedad que los estímulos comúnmente utilizados en este área de la ciencia. De hecho, los investigadores Stewart y Lavelle (2013) parecieron percatarse de estas variables y llevaron a cabo un estudio con 33 adultos a los que enseñaron por grupos bajo tres condiciones: con la misma voz tanto en el entrenamiento como en la evaluación, en el primer grupo; con la misma voz durante el entrenamiento pero diferentes voces durante la evaluación, en el grupo 2; y con diferentes voces en ambos, en el grupo 3. Los resultados mostraron menos respuestas de equivalencia bajo la condición con voces diferentes, demostrando que de esa manera se establecían fuentes potencialmente competidoras por el control de estímulos que dificultaban la transferencia.

Por otra parte, las investigaciones desarrolladas en el campo de la combinación de diferentes topografías de estímulos no han sido especialmente numerosas (e. g., Almeida-Verdu et al., 2008; De Rose, De Souza, y Hanna, 1996; Gast, VanBiervliet, y Spradlin, 1979; Green, 1990; Groskreutz et al., 2010; Kelly, Green, y Sidman, 1998; Sidman, 1971; Sidman y Cresson, 1973; Smeets y Barnes-Holmes, 2005; Ward y Yu, 2000), aun cuando fuentes científicas avalan que la presentación de variedad de estímulos favorece la respuesta atencional y facilita su generalización (Luciano, 1997). En este sentido, la investigación llevada a cabo por Groskreutz et al. (2010) marcó un hito importante al combinar de manera efectiva estímulos visuales y auditivos con discriminaciones condicionales en una muestra de niños con autismo. Por otro lado, Guerrero, Alós, y Falla (2013) implementaron un procedimiento con discriminaciones condicionales que presentaba un mayor número de combinaciones usando estímulos auditivos de diferentes instrumentos musicales. La combinación de diferentes topografías de estímulos dio lugar a la formación de relaciones de estímulos compuestos.

Carnerero y Pérez-González (2015) describieron la emergencia de relaciones tras el emparejamiento de estímulos auditivos en una muestra de 12 adultos de desarrollo típico. En esta ocasión, usaron los nombres de diferentes instrumentos, sus países de procedencia, y sonidos distintivos para facilitar la emergencia del *naming* e

intraverbales. Distribuyeron a los participantes equitativamente en tres grupos: grupo control y grupo experimental. Los participantes del grupo control únicamente pasaron por las fases de evaluación previa y por el test de emergencia de intraverbales. El grupo experimental estaba subdividido por un grupo que fue entrenado en el orden sonido-nombre instrumental y sonido-país y otro grupo entrenado con el orden inverso. Los participantes del grupo experimental con la condición 1 (4 sujetos) pasaron por las siguientes fases: evaluación previa, que incluía pruebas del tacto de los nombres instrumentales, tacto de los países de procedencia e intraverbales de ambos; procedimiento de emparejamiento sonido-nombre; prueba de emergencia del tacto sonido-nombre (la cual se repetía hasta que los sujetos alcanzasen el criterio meta); prueba de emergencia de la discriminación condicional sonido-nombre; prueba de emergencia de la intraverbal sonido-nombre y sonido-país. A continuación se repetían las mismas fases (ya sin evaluación previa) pero con las relaciones sonido-procedencia. La condición 2 invirtió el orden de presentación de las relaciones con los otros 4 sujetos, siendo primero el entrenamiento sonido-país y después, sonido-nombre instrumental. Los resultados mostraron un mayor número de transferencias en los tactos, reduciéndose este número en las discriminaciones condicionales y más aún en las intraverbales. Estos resultados muestran el efecto facilitador del entrenamiento con emparejamiento de estímulos. Sin embargo, es importante destacar asimismo el papel facilitador de la repetición de bloques de evaluación de los tactos hasta que los sujetos alcanzaran la meta. De ahí, tal vez, que todos los sujetos logaran el número completo de transferencias únicamente en la prueba de tactos. Sin duda, estas oportunidades adicionales brindaron un mejor desempeño. No obstante, parece más acertado apostar por el diseño de procedimientos de enseñanza lo suficientemente eficaces como para no depender de repeticiones de tests en los que no se presta corrección y, por tanto, podría disminuir la respuesta de atención con el paso repetido de ciclos o bloques de ensayos sin consecuencias diferenciales. Especialmente en niños y personas con discapacidad intelectual. De esta forma, el estudio abrió interesantes interrogantes acerca de por qué algunos de los participantes no lograron identificar y derivar las relaciones. Además, encontró diferencias entre ambas condiciones de orden, argumentando que la dificultad que entrañaban ciertos estímulos parecía intervenir en la transferencia, siendo aconsejable enseñar primero aquellas relaciones

más complejas. Sería interesante continuar con esta línea de investigación para proporcionar datos suficientes que verifiquen estas hipótesis.

2.2 Presentación de estímulos: consideraciones para su clasificación y aportaciones al objeto de estudio

La taxonomía de las contingencias descrita por Sidman ha permitido describir un gran número de episodios conductuales. Sin embargo, hay combinaciones de estímulos que no son abarcadas por esta clasificación. De esta forma, cuando los estímulos se presentan de forma aislada estamos ante un estímulo simple. Es el caso en el que colocamos dos fotos de comidas sobre la mesa y pedimos al sujeto que señale la “sopa”. Este sería un claro ejemplo que se ajusta a la taxonomía de la que hablamos. Pero simulemos otras situaciones en las que el estímulo no es simple. Cuando se presenta una palabra impresa junto con su imagen no estamos ante un estímulo simple. ¿Qué tipo de estímulo se presenta cuando un examinador enseña una foto de un coche y pregunta por la marca? Desde luego, no son estímulos simples. De esta forma, si tenemos en cuenta las posibles combinaciones que se pueden hacer entre los estímulos descritos, las posibilidades aumentan más allá de lo que Sidman concretaba. Alós et al. (2013) proponen una diferenciación para facilitar la clasificación en las posibles combinaciones de estímulos. Así, dependiendo de estas relaciones que se producen entre los estímulos podría hablarse de: estímulos presentados conjuntamente, estímulos complejos, y estímulos compuestos.

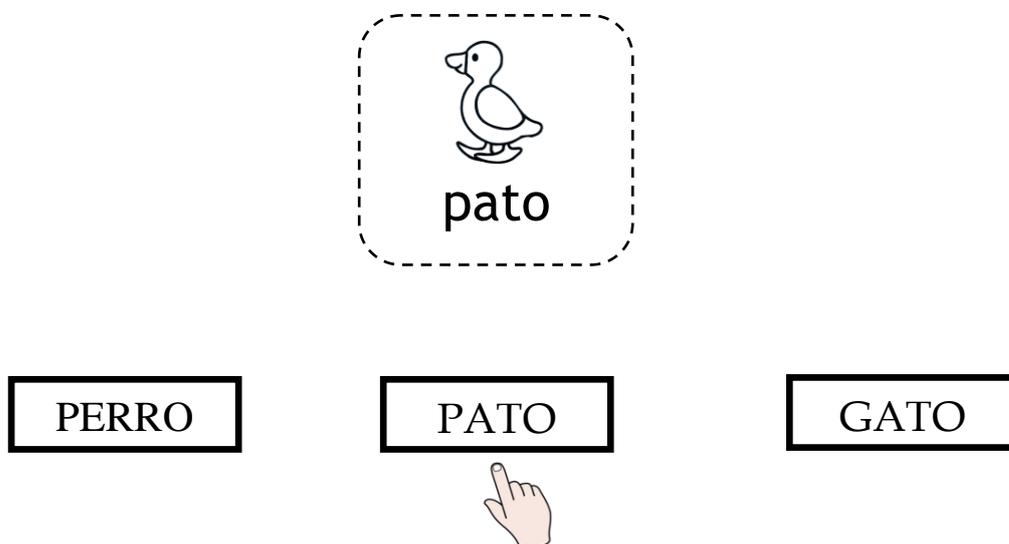
2.2.1 Estímulos presentados conjuntamente

Encontramos estímulos presentados conjuntamente cuando el experimentador enseña una foto de un perro al tiempo que dice “perro” o cuando se muestra una lámina de un pato y se acompaña de la palabra escrita “pato”. Si llamamos a la lámina de pato A1 y a la palabra escrita de pato B1 nos daremos cuenta de que en todos estos ejemplos las únicas correspondencias posibles serán A1 con B1 más la respuesta que codificaremos como C1, es decir, A1B1-C1 y así con todos los ejemplos del mismo tipo. Por tanto, no dejan de ser estímulos simples que se presentan juntos y por ello parece más adecuada esta nueva terminología. Para mayor aclaración, se adjunta la figura 2.1, en la que se ejemplifican dos estímulos presentados conjuntamente en una discriminación condicional. El dibujo del pato (A1) se presenta junto con la palabra

escrita en minúscula (B1). Las comparaciones (C1-C2-C3) son tres animales escritos en mayúscula. La correspondencia siempre será la misma, no permite otras combinaciones. Es decir, estuviera o no estuviera B1 o A1, la respuesta sería la misma.

Groskreutz et al. (2010) llevaron a cabo un ejemplo de este tipo de discriminación. Enseñaron a seis niños con autismo relaciones condicionales entre estímulos presentados conjuntamente: una foto junto con una palabra emitida por el experimentador, y comparaciones visuales simples, las palabras impresas.

Figura 2.1 Ejemplificación de estímulos presentados conjuntamente



Así, las evaluaciones mostraron la emergencia de nuevas relaciones condicionales y se reafirmó la conclusión aportada en otras investigaciones (Maguire et al., 1994; Schenk, 1995; Stromer y Stromer, 1990a, 1990b, 1992) de que los dos elementos de las muestras presentadas conjuntamente establecen el control estímular.

Groskreutz et al. (2010) nombraron estos estímulos como estímulos complejos. Sin embargo, Alós et al. (2013) sugieren que los estímulos presentados en este último experimento no son exactamente estímulos complejos, sino más bien, estímulos presentados conjuntamente. En este caso sería la foto presentada junto a la palabra hablada.

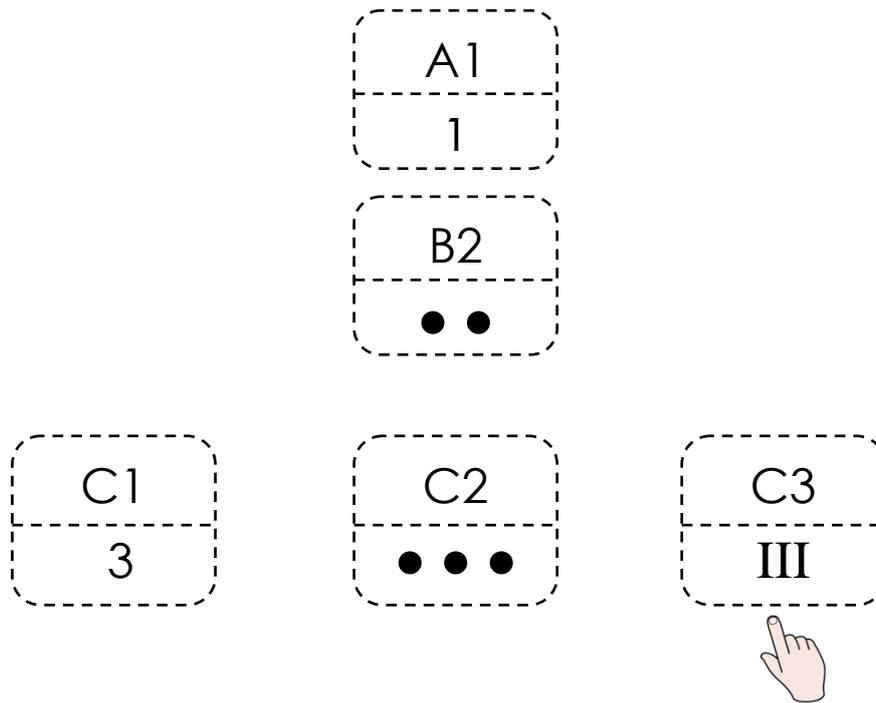
En resumen, parece ser que las respuestas verbales mediante discriminaciones simples facilitan y se muestran como condición suficiente para que se produzca la

transferencia a la discriminación condicional o habilidades de escucha. Es decir, el establecimiento del *naming* sería posible sin tener que entrenar los dos comportamientos, sino solo uno. Hemos visto también que se sugiere como hipótesis que sea la historia de aprendizaje la que determine dicha eficacia, barajándose que una mayor historia experiencial facilita el establecimiento de nuevas relaciones.

2.2.2 Estímulos complejos

En los experimentos de Augustson, Dougher, y Markham (2000) y Markham y Dougher (1993) se producían relaciones diferentes entre los estímulos, de forma que su estructura daba lugar a las siguientes posibles combinaciones: A1B1-C1, A1B2-C3, A1B3-C2, A2B1-C3, A2B2-C2, A2B3-C1, A3B1-C2, A3B2-C1, A3B3-C3, existiendo tres comparaciones correctas posibles dependiendo de la combinación en la presentación de los estímulos, es decir, en la muestra. Esto ocurre, por ejemplo, cuando tenemos tres tipos de estímulos para definir un número: grafía, cantidad, y numeración romana. Entonces le presentamos al sujeto el número uno en grafía junto con el número dos en cantidad y sobre la mesa se exponen como comparaciones el número tres en grafía, el tres en cantidad y el tres en números romanos. ¿Cuál sería la respuesta correcta? El sujeto debería señalar el número tres en números romanos (ver Figura 2.2). Es decir, la respuesta correcta solo podría ser C3, porque el único estímulo que falta son los números romanos y porque el número que sigue al dos, es el tres. De esta forma la relación quedaría A1B2-C3. En esencia, la persona ha de tener en cuenta los dos primeros estímulos: si ambos pertenecen a la misma categoría, entonces el tercero debería ser también de la misma categoría. Si por el contrario, estos no son de la misma categoría, entonces el tercero debería ser el de la categoría diferente.

Figura 2.2 Ejemplo de estímulos complejos en una discriminación condicional



2.2.3 Estímulos compuestos en discriminaciones condicionales

Los procedimientos que incluyen estímulos compuestos reciben mayor atención y desarrollo en este trabajo, ya que serán objeto de nuestro estudio en próximas páginas. Alonso-Álvarez (2010), Alonso-Álvarez y Pérez-González (2006), y Pérez-González y Alonso-Álvarez (2008) utilizan estímulos compuestos en sus trabajos. En este tipo de discriminaciones se pueden aprender las siguientes relaciones: A1B1-C1, A1B2-D1, A2B1-C2, A2B2-D2. Así, existen cuatro opciones de respuesta (C1, C2, D1, D2). Todas ellas pueden ser correctas dependiendo de la combinación de estímulos en la muestra. Por tanto, solo teniendo en cuenta el segundo estímulo (B1 o B2), para las dos opciones posibles (C1 y D1 o C2 y D2) relacionadas con el primer estímulo (A1 o A2), se podría discriminar la respuesta correcta. Veamos un ejemplo citado por los autores Alonso-Álvarez y Pérez-González (2006) donde participan estímulos condicionales compuestos. Se mostrarían cuatro comparaciones: Gauguin, Goya, Balzac, y Cervantes. Estas comparaciones podrían ser agrupadas en función de dos categorías: oficio (escritor o pintor) y nacionalidad (española o francesa). De forma que si el experimentador pregunta por un pintor español, la respuesta correcta será “Goya” y no “Gauguin” que también es pintor, pero francés. Para contestar correctamente a

un ensayo de este tipo habría que tener en cuenta dos estímulos: la nacionalidad y la profesión u oficio. Veamos las posibles combinaciones en la Figura 2.3, donde “Ce, Ba, Go, Ga” son las iniciales de las comparaciones: Cervantes, Balzac, Goya, Gauguin. Lo que aparece en negrita representa las muestras. El signo “+” indica la comparación correcta.

Figura 2.3 Ejemplificación de discriminación condicional con estímulos compuestos, planteado por Alonso-Álvarez y Pérez-González (2006)

A1	A1	A2	A2
B1	B2	B1	B2
C1 C2 D1 D2	C1 C2 D1 D2	C1 C2 D1 D2	C1 C2 D1 D2
+	+	+	+
Escritor	Escritor	Pintor	Pintor
Español	Francés	Español	Francés
Ce Go Ba Ga	Ce Go Ba Ga	Ce Go Ba Ga	Ce Go Ba Ga
+	+	+	+

Sin embargo, aunque Alonso-Álvarez y Pérez-González (2006) en el ejemplo ilustrativo utilizan palabras, en su estudio presentaron estímulos visuales (figuras neutras) y respuestas de selección. Por ello, parece algo arriesgado generalizar los resultados obtenidos a otras formas de conducta verbal que incluyeran estímulos auditivos y respuestas verbales. Este fue un punto interesante que quedaba pendiente para investigaciones posteriores.

2.2.4 Estímulos compuestos en discriminaciones simples

Alós et al. (2011) publicaron un estudio con un joven de quince años diagnosticado de autismo al que se le enseñó una discriminación simple con estímulos compuestos. El procedimiento incluyó estímulos auditivos y respuestas verbales, por lo que este aporta una nueva línea de trabajo con respecto a trabajos anteriores (Alonso-Álvarez y Pérez-González, 2006; Groskreutz et al., 2010; Pérez-González y Alonso-Álvarez, 2008; Petursdottir et al., 2008) para acercarlo, de forma definitiva, al estudio

de los estímulos compuestos y su relación con la conducta verbal. El sujeto tenía que prestar atención a dos estímulos para dar la respuesta verbal: la cantidad de objetos y la posición espacial. El procedimiento consistía en colocar objetos de plástico que simulaban tomates en cada esquina de un tablero que separaba al experimentador del estudiante. Un total de seis tomates se situaban por parejas o individualmente en cuatro posiciones. De manera que dos tomates estaban situados cerca del joven en una esquina, y otro en la otra esquina cercana también; otros dos tomates en la posición lejana, en la esquina contraria y otro tomate en la única esquina libre, alejada también. En la discriminación simple, el adulto señalaba una de estas posiciones y preguntaba “¿qué es/qué son?” Las respuestas posibles para las que se le había entrenado eran: “este tomate”, “estos tomates”, “aquel tomate”, “aquellos tomates”. La evaluación posterior mostraba la transferencia de aprendizaje de la discriminación condicional sin una enseñanza deliberada. Para facilitar la comprensión del experimento, el lector puede consultar la Figura 2.4, donde la combinación A1 es la posición cercana y la A2, la alejada; B1 es un solo tomate y B2, dos. La comparación en negrita simboliza la respuesta correcta.

Figura 2.4 Representación del experimento de Alós et al. (2011, p. 29)

A1 B1	A1 B2	A2 B1	A2 B2
RA1 RA2 RB1 RB2	RA1 RA2 RB1 RB2	RA1 RA2 RB1 RB2	RA1 RA2 RB1 RB2
Posición A1 	Posición A1 	Posición A2 	Posición A2 
Este Aquel	Este Aquel	Este Aquel	Este Aquel
Estos Aquellos	Estos Aquellos	Estos Aquellos	Estos Aquellos

En este experimento aparecen por primera vez los estímulos compuestos en discriminaciones simples, lo cual facilita poder explicar y enseñar relaciones verbales

que incluyen adjetivos demostrativos en lenguaje expresivo y propiciar la transferencia del aprendizaje al lenguaje comprensivo (discriminación condicional).

2.3 Estímulos compuestos, respuestas verbales y transferencia del aprendizaje: aspectos pendientes para la investigación

Como se ha ido perfilando durante todo el capítulo, hay varios aspectos de nuestro interés para el presente trabajo, cabos sueltos que van quedando con el paso de las investigaciones y con los nuevos hallazgos. En este último apartado describiremos un ejemplo aclaratorio (Alós et al., 2013; Amo, 2010) que pueda resumir de manera visual algo similar a lo que se planteará más tarde en los experimentos.

Imaginemos dos pinturas (A y B). Podría preguntarse por el nombre de la obra: *Las Meninas* y *El nacimiento de Venus*. O bien, por el autor de la obra: Velázquez y Boticelli. De nuevo, para responder a la pregunta de manera acertada, el sujeto deberá atender a dos estímulos diferentes, la pintura (A o B) y la palabra autor (A1) o cuadro (A2). B1 y B2 serían los nombres de los pintores (Velázquez y Boticelli) y C1 y C2 serían los nombres de los cuadros (*Las Meninas* y *El nacimiento de Venus*). Así, la respuesta dependerá de la combinación de ambos. La figura 2.5 muestra las posibles combinaciones de estímulos que pueden ocurrir y las respuestas posibles.

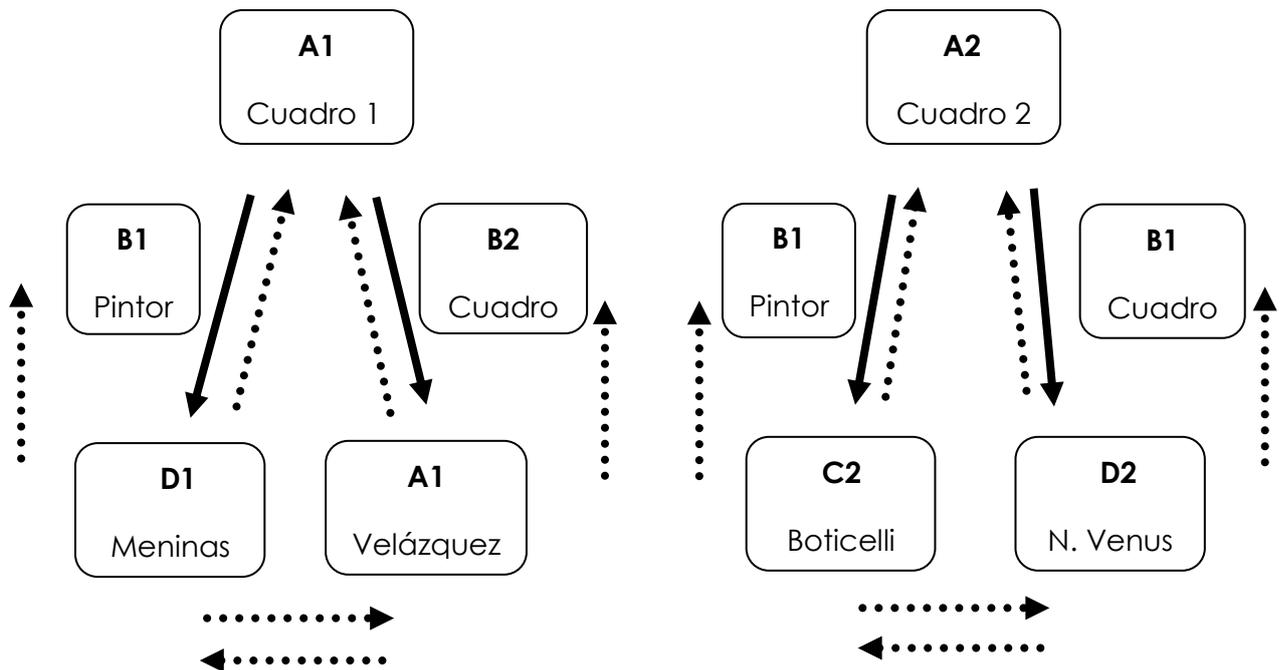
Figura 2.5 Combinaciones posibles (Alós et al., 2013; Amo, 2010)

A1		A2		A1		A2	
Cuadro A		Cuadro A		Cuadro B		Cuadro B	
RB1	RC1	RB1	RC1	RB2	RC2	RB2	RC2
Velázquez	Meninas	Velázquez	Meninas	Boticelli	N. Venus	Boticelli	N. Venus
+			+	+			+
A1		A1		A2		A2	
Cuadro A		Cuadro B		Cuadro A		Cuadro B	
RB1	RB2	RB1	RB2	RC1	RC2	RC1	RC2
Velázquez	Boticelli	Velázquez	Boticelli	Meninas	N. Venus	Meninas	N. Venus
+			+	+			+

A1 Cuadro A	A1 Cuadro B	A2 Cuadro A	A2 Cuadro B
RB1 RB2 RC1 RC2			
+	+	+	+
A1 C1	A2 B1	A1 C2	A2 B2
V B M NV			
+	+	+	+

Además de estas combinaciones podrían hacerse otras relaciones que también serán observadas en los experimentos que se expondrán a continuación. Por ejemplo, podría preguntarse por el autor o nombre de la obra mientras se enseña la misma y el sujeto podría señalar la opción correcta. En ese caso estaríamos ante una discriminación condicional. Otra discriminación condicional sería, ante las palabras Boticelli o Velázquez, elegir una de las pinturas o ante las palabras *Las Meninas* o *El Nacimiento de Venus* hacer lo propio. Podríamos decir que Boticelli pintó *El Nacimiento de Venus* y que *El Nacimiento de Venus* fue pintado por Boticelli y lo correspondiente con Velázquez. En estos casos, estaríamos ante una intraverbal. Igual que si el sujeto dijese que Boticelli y Velázquez son pintores y no cuadros o que *El Nacimiento de Venus* y *Las Meninas* son cuadros y no pintores. La Figura 2.6 añade una descripción gráfica de las posibles relaciones entre los estímulos expuestos. Las líneas continuas simbolizan las relaciones que serían enseñadas. Las discontinuas, las transferencias de aprendizaje.

Figura 2.6 Cuadro de relaciones y transferencias (Alós et al., 2013; Amo, 2010)

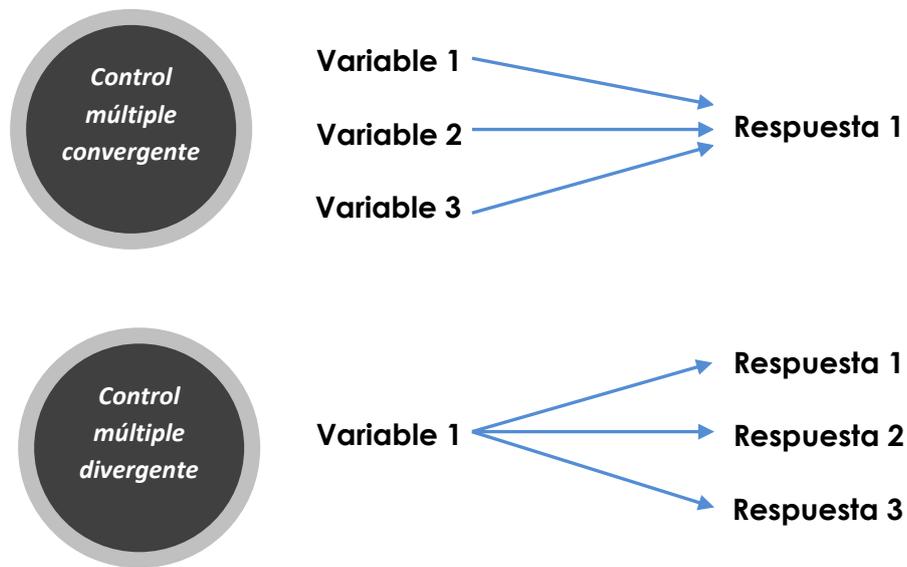


Alós et al. (2013) y Amo (2010) hicieron un estudio con estímulos arbitrarios en adultos, poniendo de manifiesto que enseñando una discriminación simple y/o condicional se produce la emergencia o transferencia del aprendizaje a seis nuevas operantes verbales no enseñadas de forma explícita. De forma particular, Amo (2010), en una muestra de adultos, observó que la enseñanza de una discriminación simple o condicional no tiene efectos estadísticamente significativos en la transferencia del aprendizaje a las nuevas operantes verbales.

2.4 Definición y tipos de Control Múltiple

El control o causación múltiple fue definido por Skinner (1957) para referirse a la situación en que varios estímulos pueden elicitar una única respuesta y viceversa. De acuerdo con Skinner (1957), "(1) la fuerza de una sola respuesta puede ser, y generalmente es, función de más de una variable, y (2) una única variable afecta a más de una respuesta." (p. 227). En este sentido, varias variables o estímulos controlarían una respuesta, en cuyo caso hablaríamos de control múltiple convergente. O bien, una sola variable o estímulo podría controlar varias respuestas, lo que es denominado como control múltiple divergente (Axe, 2008; Michael et al., 2011). La Figura 2.7 esquematiza más claramente esta idea.

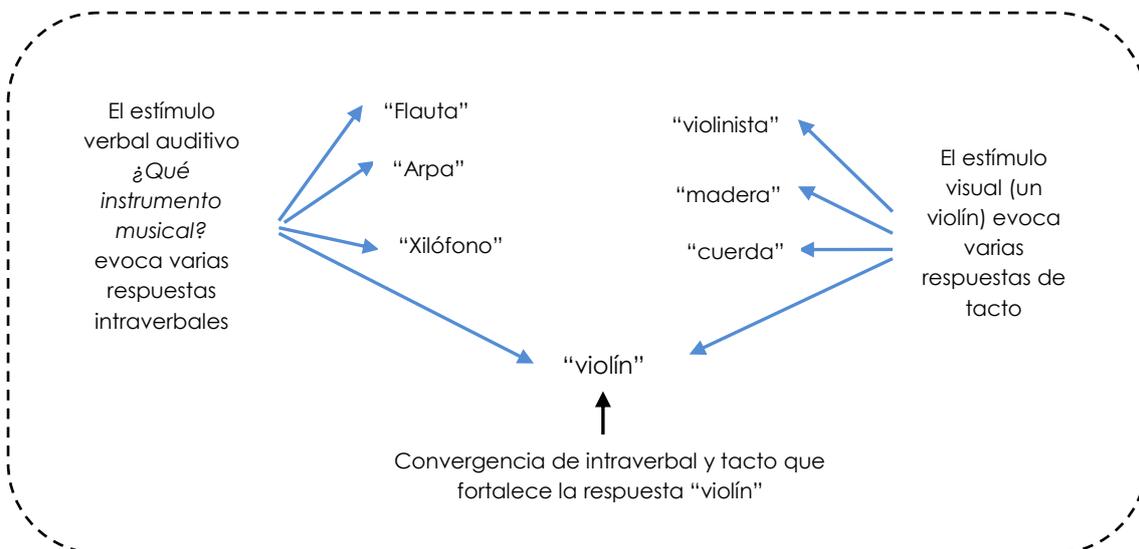
Figura 2.7 Tipos de control múltiple (Michael et al., 2011)



En palabras de Skinner, para que un hablante responda lápiz, pueden estar actuando multitud de variables antecedentes: la imagen de un lápiz, la pregunta que sirve para escribir, la instrucción "escribe", la palabra escrita "lápiz", etc. Es decir, puede intervenir, y generalmente interviene, más de una operante verbal para el establecimiento de una respuesta única (ecoica, textual, intraverbal, tacto). Este sería un ejemplo típico de control múltiple convergente. Por otro lado, ante la bandera de un país podrían presentarse múltiples respuestas: la palabra "bandera", el nombre del país, el color de la bandera, cantar el himno, etc. En este caso, la bandera ejerce control múltiple divergente sobre las diversas opciones de respuesta. No obstante, la complejidad de estos conceptos aumenta cuando tenemos en cuenta que la causalidad compleja del entorno nos hace necesario establecer estos dos tipos de control múltiple en constante interacción. Esto quiere decir que dos estímulos diferentes pueden ejercer control múltiple divergente sobre una variedad de respuestas mutuamente incompatibles, pero si entre esas respuestas hay una común a los dos estímulos, entonces esa respuesta estará bajo control convergente. Ya que sería la respuesta con una mayor probabilidad dados los dos estímulos presentados (Michael et al., 2011). Veamos un ejemplo visual (ver Figura 2.8) de una situación en la que confluyen ambos tipos de control múltiple. Ante el estímulo verbal "¿Qué instrumento musical?" se evocan varias respuestas intraverbales como violín, xilófono, flauta, etcétera. Así pues,

la pregunta por el instrumento ejerce control divergente sobre todas las posibles respuestas que se derivan. Por otro lado, ante el estímulo visual de una foto de un violín podría responderse varias opciones de tacto: violín, cuerda, madera, violinista. De nuevo, estaríamos ante control divergente del estímulo visual sobre las posibles respuestas de tacto. Sin embargo, cuando ambos estímulos antecedentes se presentan simultáneamente, es decir, se pregunta “¿Qué instrumento musical?” y se enseña la foto del violín, la única respuesta posible sería “violín”. Esta respuesta estaría bajo control convergente de la intraverbal y el tacto. Es así como respuestas que estaban bajo control divergente también participan en procesos de control convergente y viceversa, formando parte de un entramado en continua relación e interacción.

Figura 2.8 Ejemplo visual de interacción entre control múltiple divergente y control múltiple convergente



2.5 Conclusión

A través de este capítulo se ha profundizado en la topografía de los estímulos, insistiendo especialmente en dos aspectos fundamentales: topografía y combinación. Por un lado, se han descrito los diferentes tipos de estímulos, insistiendo especialmente en los estímulos auditivos, como pilar importante de la presente Tesis Doctoral, aportando así las investigaciones y conclusiones previas necesarias para abordar los subsiguientes estudios. Por otra parte, se ha propuesto una categorización según la diferente presentación de los estímulos (Alós et al., 2013), ya que en la literatura científica no hay consenso al respecto. Dentro de estas posibilidades, se han descrito investigaciones que avalan cada tipo haciendo especial hincapié en aquellas

referencias que han utilizado estructuras más complejas de estímulos compuestos, las cuales permiten un mayor número de combinaciones y, por tanto, un mayor acercamiento a la realidad compleja y combinatoria de nuestro entorno. Así, los dos tipos de control múltiple están en constante interacción y es el estudio de esas relaciones y su influencia en la expansión de la conducta verbal uno de los objetivos que nos ocupa.

Llegados a este punto, se plantean varios interrogantes en torno a la función, disposición e implementación de los estímulos. En primer lugar, nos planteamos si es condición necesaria el emparejamiento de estímulos durante el entrenamiento para la emergencia de relaciones compuestas. Las pocas investigaciones llevadas a cabo hasta el momento no parecen aportar conclusiones unánimes (Ver Carnerero y Pérez-González, 2015). Por otro lado, ¿cómo afectaría la inclusión de diferentes topografías de estímulos en la adquisición y derivación de relaciones? Algunos autores discuten que los estímulos auditivos podrían ser facilitadores del proceso de emergencia (ver Groskreutz et al., 2010). En cualquier caso, ¿cuál sería el diseño procedimental idóneo cuando se quieren enseñar topografías mixtas? A lo largo del bloque metodológico se tratará de aportar consideraciones que ayuden a resolver estos interrogantes.

Capítulo 3

Estructuras de entrenamiento y transferencia de aprendizaje

Resumen

Durante las fases de entrenamiento los estímulos pueden ser agrupados de diferente manera dada su naturaleza combinatoria. De las diferentes agrupaciones o emparejamientos de los estímulos surgen estructuras características, diseñadas para facilitar por un lado, la adquisición de las relaciones y, por otro, la transferencia a nuevas relaciones sin enseñanza explícita.

Este último capítulo teórico versará sobre este concepto de estructuras de entrenamiento y su tipología. Asimismo, se llevará a cabo un exhaustivo repaso de las investigaciones más relevantes en este campo. En concreto, el estudio comparativo de estos procedimientos ha dado lugar a resultados diferenciales dependiendo del grupo de edad de estudio o de la existencia o no de discapacidad intelectual. Por otra parte, dado que esta Tesis Doctoral tiene como uno de sus pilares el estudio de los estímulos compuestos, este capítulo añadirá también las investigaciones referentes a la aplicación y comparación de estructuras de entrenamiento con estímulos compuestos.

3.1 Introducción al término estructura de entrenamiento

El término *estructura de entrenamiento* ha sido usado en esta rama del conocimiento para referirse a la secuencia de discriminaciones condicionales y a la disposición de sus *nexos* o estímulos nodales que se presentan a los sujetos durante el entrenamiento (Saunders y Green, 1999). Es decir, ante varias categorías de estímulos se crean tres vías posibles de agrupación de los mismos para su entrenamiento: de una categoría a muchas, de muchas categorías a una, o por entrenamiento sucesivo. De esta forma, ante las categorías que representan a los números (A), a la cantidad (B), y a su numeración romana (C), la secuencia de discriminaciones condicionales que se puede llevar a cabo varía dependiendo del orden de implementación y de qué categorías de estímulos funcionen como nexos. Un nodo o nexo puede ser definido como un estímulo que está conectado, al menos, con otros dos estímulos (Arntzen, Grondahl, y Eilifsen, 2010). De esta forma, se podría entrenar a un niño enseñándole igualaciones a la muestra (un tipo de discriminaciones condicionales, ver capítulo 1) a través de la secuencia AB, BC, y CD; o bien AB, AC, y AD; y también, AB, CB, y DB.

Figura 3.1 Cuadro de estímulos

A	1	2	3
B	●	● ●	● ● ●
C	I	II	III

Esta diferenciación abre una serie de cuestiones, ¿reportará los mismos resultados una secuencia que otra? También sería interesante saber si cobra importancia la categoría de estímulos que se usa como nexo. Más aún, si sería o no necesario establecer una categoría nodal común a todo el procedimiento. Su importancia radica en que, hasta hace algunos años, la literatura científica consideraba estas tres estructuras con la misma probabilidad de producir transferencia de aprendizaje (Saunders, Saunders, Williams, y Spradlin, 1993). Sin embargo, en las últimas décadas se ha publicado un mayor volumen de investigaciones que han abierto, a su vez, más interrogantes sobre este interesante campo de investigación.

A lo largo de la literatura científica han sido acuñados varios términos para describir estructuras de entrenamiento específicas (Saunders y Green, 1999). Así, Sidman, Kirk, y Wilson-Morris (1985) definieron como *configuración de entrenamiento en tres etapas (three-stage training arrangement)* a la situación en la cual dos estímulos están mutuamente relacionados con un tercero (AB, BC, por ejemplo). En este caso, entrenar otra discriminación condicional vinculada a las anteriores, como CD, crearía una configuración de cuatro etapas (las letras subrayadas designan los grupos de estímulos nodales o nexos). Fields y Verhave (1987), por su parte, denominaban *estímulo sencillo* o individual a aquel que estaba relacionado únicamente con otro estímulo y estímulo *nodo* a aquel que estaba relacionado con más de uno. Para estos autores, la configuración de entrenamiento en tres etapas descrita por Sidman et al. (1985) sería en realidad una configuración con dos nodos. Además, sugirieron que estas estructuras podían ser descritas mediante tres parámetros: el número de estímulos en cada categoría, el número de nodos o nexos, y la función asignada a cada estímulo durante el entrenamiento como muestra o como comparación.

3.2 Clasificación de las estructuras de entrenamiento

A lo largo de la literatura científica se han descrito tres estructuras diferentes de entrenamiento: *de uno a muchos*, *de muchos a uno*, y *series consecutivas* o lineales (del inglés, *one-to-many*, *many-to-one*, *linear series*). Para facilitar el entendimiento de estas estructuras, continuaremos con el ejemplo aportado al comienzo de este capítulo. De esta forma, la estructura de estímulos comprendería tres categorías diferentes e interrelacionadas de estímulos: A, B, C. Y a su vez, cada categoría podría estar conformada por tres estímulos. La categoría A comprendería los estímulos visuales de los tres números (A1, A2, y A3); la categoría B, las cantidades (B1, B2, y B3); y la categoría C, los números romanos (C1, C2, y C3).

3.2.1 De uno a muchos

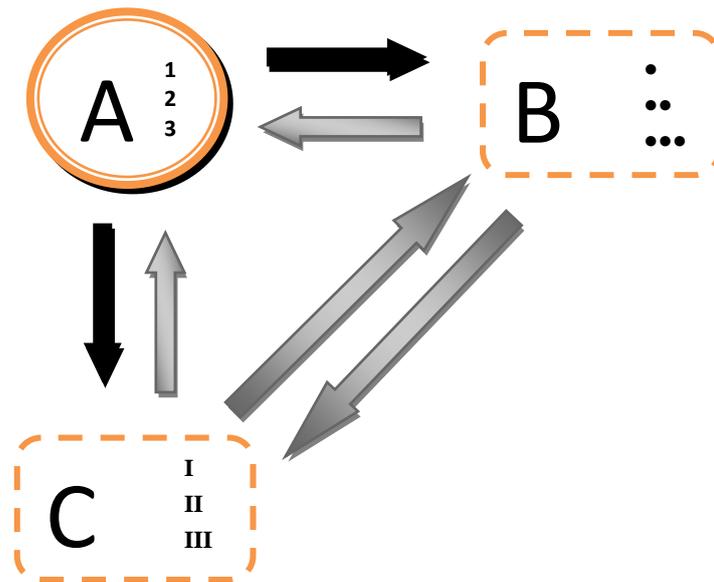
Un procedimiento de entrenamiento basado en este protocolo enseñaría las relaciones AB y AC. De esta forma, el nexo común a ambas relaciones sería la categoría de estímulos A. En nuestro ejemplo, los tres estímulos visuales correspondientes a los números servirían para emparejarse o agruparse con el resto de estímulos de las otras

dos categorías (B y C). Por ejemplo, los participantes aprenderían a responder señalando la comparación B1 (●) si y solo si la muestra A1 está presente (1). El estímulo B2 (●●) si y solo si la muestra A2 (2) está presente, y la comparación B3 (●●●) si y solo si la muestra A3 (3) está presente (Saunders y Green, 1999). A continuación, se haría lo mismo con la categoría C como comparación y la categoría A como muestra. A este tipo de estructura también se le ha denominado *muestra como nodo* -del inglés, *sample-as-node* (Saunders et al., 1993). Esto quiere decir que los estímulos de la categoría A, en este caso los números, funcionarían siempre durante el entrenamiento como estímulos antecedentes y no como comparaciones u opciones de respuesta.

De esta forma, una diferencia entre las estructuras de entrenamiento que podría derivar en diferencias en el número de relaciones derivadas es el tipo de discriminaciones requeridas durante el entrenamiento en contraste con las requeridas durante la evaluación. En efecto, en un entrenamiento *de uno a muchos* los participantes serían expuestos a múltiples ensayos en los que los estímulos que funcionan como comparaciones pasarían a funcionar, en la evaluación, como muestras. Sidman (1994) describió que en estas evaluaciones tras una estructura *de uno a muchos* los participantes realizaban discriminaciones sucesivas entre muestras que el sujeto había visto siempre juntas como comparaciones.

La figura 3.2 puede ayudar a clarificar lo expuesto hasta el momento. Como se puede observar, durante el entrenamiento las categorías B y C funcionarían siempre como comparaciones a lo largo de los diferentes ensayos. Sin embargo, una vez llegados a la evaluación, las relaciones simétricas, transitivas, y simétricas de las transitivas serían evaluadas utilizando como muestras los estímulos que fueron comparaciones durante la enseñanza.

Figura 3.2 Relaciones entrenadas (en azul oscuro) y relaciones derivadas evaluadas (en azul claro)



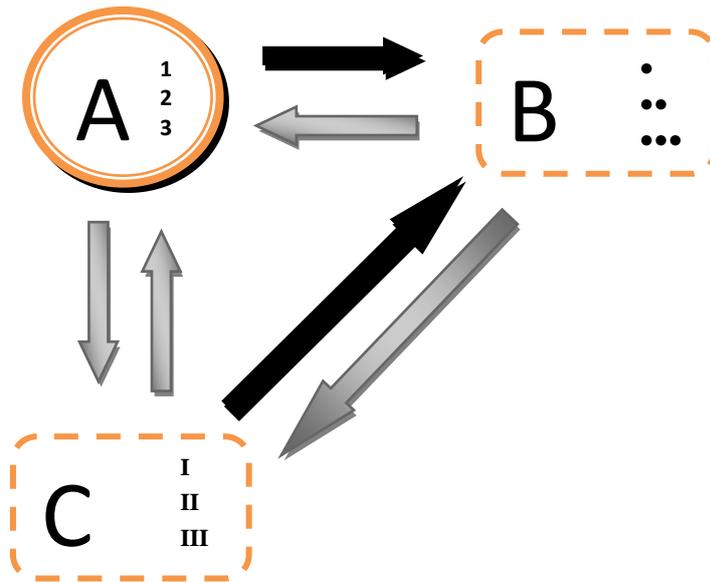
Para Saunders y Green (1999) las diferencias en los resultados entre las estructuras de entrenamiento se debían al grado con el cual una estructura de entrenamiento específica establecía las discriminaciones sucesivas y simultáneas que requería la transferencia de todas las relaciones en los tests. En el caso de la estructura *de uno a muchos*, una correcta ejecución implica que durante los ensayos del entrenamiento los estímulos de las categorías B y C (comparaciones) sean discriminados simultáneamente unos de los otros. Únicamente los estímulos de la categoría A (muestras), deberían ser discriminados sucesivamente durante el entrenamiento. Aunque las relaciones BC/CB evaluadas en los tests requieren discriminaciones sucesivas de ambos estímulos de B y C, estas discriminaciones no son entrenadas de manera explícita, por lo tanto, podrían no ser adquiridas durante el entrenamiento. Si los sujetos no muestran la adquisición de estas relaciones no entrenadas explícitamente, entonces la transferencia de aprendizaje no será completa inicialmente, o dicho de otro modo, no surgirá la equivalencia.

3.2.2 De muchos a uno

En este caso, una sola categoría de estímulos es la que funciona como comparación a lo largo de todos los ensayos de entrenamiento, de manera que la secuencia entrenada podría ser AB y CB. Es decir, A1-B1, A2-B2, A3-B3, C1-B1, C2-B2, C3-B3. Siguiendo con nuestro ejemplo, las cantidades simbolizadas con pequeños círculos

serían las opciones de respuesta y, o bien se mostraría el número (A), o bien un ejemplar de la numeración romana (C). Por tanto, en este caso la categoría que hace de nexa o nodo no tendría la función de muestra como en la estructura anterior, sino la de comparación. De ahí que también se denomine a esta disposición, *comparación como nodo* (del inglés, *comparison-as-node*).

Figura 3.3 Relaciones entrenadas (en azul oscuro) y relaciones derivadas evaluadas (en azul claro)



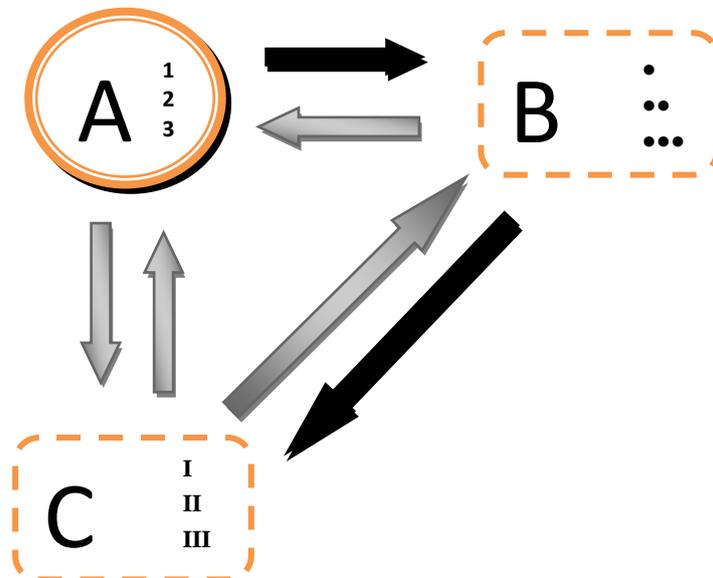
Como se observa en la figura 3.3, los tests de transferencia del aprendizaje tras un procedimiento *de muchos a uno* requieren discriminaciones simultáneas entre comparaciones que habían sido previamente presentadas a los participantes de forma separada como muestras (Arntzen y Holth, 2000a).

En este caso, para que el desempeño del participante sea el adecuado durante los ensayos de entrenamiento es necesario que los estímulos de la categoría B (comparaciones) sean discriminados simultáneamente unos de otros como comparaciones. Los estímulos de A y C (muestras) deben ser discriminados sucesivamente. Los tests AC y CA evalúan las discriminaciones sucesivas entre los estímulos de las categorías A y C. Estas discriminaciones no son entrenadas durante el entrenamiento y podrían no ser adquiridas. En este caso, no emergerían esas relaciones inicialmente (Saunders y Green, 1999; Grisante, Galesi, Sabino, Debert, Arntzen, y McIlvane, 2013).

3.2.3 Series consecutivas

En las *series consecutivas* o lineales, una muestra es entrenada en relación con una comparación, después, esta comparación funciona como muestra para ser entrenada con otra comparación (Fields y Verhave, 1987). Al contrario que en los casos anteriores, en las fases de entrenamiento de este tipo de estructuras no hay una única categoría que funcione como nexo (ver Figura 3.4). Las relaciones que se entrenan podrían ser AB y BC, continuando con nuestro ejemplo. De esta forma, los participantes aprenderían a responder señalando el estímulo comparación B1 (●) si y solo si la muestra A1 está presente (1). El estímulo B2 (●●) si y solo si la muestra A2 (2) está presente, y la comparación B3 (●●●) si y solo si la muestra A3 está presente (3). En este sentido, es similar a la primera fase del procedimiento *de uno a muchos*. Sin embargo, a continuación, los estímulos que han funcionado como comparaciones pasan a ser las muestras en el entrenamiento. Es decir, los participantes aprenden a responder señalando C1 (I) si y solo si B1 (●) está presente como muestra, C2 (II) si y solo si B2 (●●) está presente y C3 (III) si y solo si B3 funciona como muestra (●●●). Es decir, las relaciones entrenadas serían A1-B1, A2-B2, A3-B3, B1-C1, B2-C2, B3-C3.

Figura 3.4 Relaciones entrenadas (en azul oscuro) y relaciones derivadas evaluadas (en azul claro)



En las *series consecutivas*, unos resultados eficaces durante el entrenamiento dependen de que los estímulos de las categorías B y C (comparaciones) sean discriminados simultáneamente unos de otros. Los estímulos de las categorías A y B

(muestras) deben ser discriminados sucesivamente durante el entrenamiento. Las relaciones evaluadas AC/CA evalúan las discriminaciones sucesivas de los estímulos A y C. Si las discriminaciones sucesivas de los estímulos de C no han sido adquiridas durante el entrenamiento entonces ciertas relaciones en los tests de transferencia serían negativas inicialmente (Saunders y Green, 1999; Grisante et al., 2013).

Como veremos a continuación, esta estructura está ampliamente referenciada como aquella que produce los resultados más bajos de las tres (Arntzen y Holth, 2000b; Arntzen y Holth, 1997; Buffington, Fields, y Adams, 1997). Sin embargo, es una estructura que permite el estudio de una de las variables implicadas en estos procedimientos: el número de nodos. Efectivamente, los efectos del número de nodos solo pueden ser analizados utilizando esta estructura, ya que aumentar o disminuir el número de miembros en una categoría no afecta en las estructuras *de uno a muchos* y *de muchos a uno*. En este sentido, varios estudios han encontrado los llamados *efectos nodales* en la rama de las clases de equivalencia, concluyendo que los resultados en los tests de transferencia de aprendizaje disminuían en función del número de nodos (Arntzen y Holth, 2000b; Bentall, Jones, y Dickins, 1999; Fields, Landon-Jimenez, Buffington, y Adams, 1995; Kennedy, 1991). Se argumentaba que este efecto se debía a que el incremento del número de nodos incrementaba también la “distancia asociativa” (Fields y Verhave, 1987) y resultaba en la consecuente disminución en la ejecución de los tests. Sin embargo, otras investigaciones contradicen estos hallazgos cuando el número de ensayos en el entrenamiento es igual al número de ensayos en la evaluación (Imam, 2006).

3.3 Estructuras de entrenamiento con estímulos compuestos

Los ejemplos descritos hasta el momento responden a un tipo de estructura formada por muestras simples, es decir, la muestra está formada por un único componente y el participante debe elegir entre las opciones de respuesta. Sin embargo, esta disposición de los estímulos no consigue cubrir todos los casos existentes susceptibles de enseñanza. Lo cierto es que nuestro entorno posee múltiples ejemplos de combinaciones de estímulos y ello nos obliga a crear progresivamente procedimientos que consigan abarcar la enseñanza de relaciones más ajustadas a estas condiciones. De ahí que, especialmente en las últimas décadas, se

haya multiplicado el número de investigaciones que incluyen diferentes tipos de estímulos compuestos (Alonso-Álvarez y Pérez-González, 2006; Alós et al., 2013; Augustson et al., 2000; Debert, Huziwarra, Faggiani, De Mathis, y McIlvane, 2009). El lector podrá ampliar la información referente a estímulos compuestos en el primer capítulo de este bloque.

No obstante, este tipo de investigaciones sigue mostrándose incompleto en el caso del estudio de estímulos compuestos a través de las diferentes estructuras de entrenamiento. Efectivamente, al igual que es interesante contrastar estas estructuras en procedimientos con estímulos simples, se muestra igualmente relevante comprobar si el número de transferencias de aprendizaje se ve alterado por la implementación de estímulos compuestos en las diferentes estructuras de aprendizaje.

Sin embargo, si queremos encontrar referencias de este tipo de estudios debemos circunscribirnos, hasta el momento, al ámbito de las relaciones de equivalencia. Por tanto, se muestra necesario describir algunos de los estudios que han abordado esta temática desde dicha perspectiva. Dado que los procedimientos de igualación a la muestra no son los únicos que permiten el análisis de las estructuras de aprendizaje, algunos investigadores han usado procedimientos go/no-go con estímulos compuestos para contrastar los resultados en diferentes estructuras de entrenamiento (Debert et al., 2009; Debert, Matos, y McIlvane, 2007; Pérez, Campos, y Debert, 2009; Grisante et al., 2013). En el estudio de Grisante et al. (2013), por ejemplo, cada uno de los estímulos compuestos estaba formado por dos dibujos abstractos en negro que eran dispuestos en la pantalla. Sumaban un total de seis estímulos, tres estímulos por clase. Los 14 participantes fueron aleatoriamente separados en dos grupos, en el primero se aplicó un procedimiento *de uno a muchos* y en el segundo la estructura *de muchos a uno*. Los participantes debían hacer clic con el ratón cada vez que se mostraran en pantalla los estímulos compuestos de la misma clase, esto es A1B1, A2B2, etc., y no hacer clic cuando aparecieran estímulos compuestos de clases diferentes (A1B2, A2B1, por ejemplo). Una vez entrenadas estas relaciones mediante las dos estructuras expuestas, los estímulos fueron re combinados en nuevos compuestos para evaluar la simetría (BA), transitividad (AC), y equivalencia (CA). Los resultados mostraron un desempeño similar en ambos procedimientos y terminaron

reafirmando la hipótesis de Sidman (Sidman y Tailby, 1982) acerca de la similitud entre estructuras en términos de emergencia siempre que se estableciesen las discriminaciones necesarias para la transferencia en cada caso. No obstante, los autores de este estudio se cuestionaron entonces por qué otros procedimientos, diferentes a los go/no-go, sí que reportaban efectos diferenciales según la estructura de entrenamiento aplicada. Al parecer, centraron sus hipótesis en los criterios aplicados durante la evaluación y la población evaluada.

No obstante, centrándonos en el objeto de esta Tesis Doctoral, lo cierto es que las investigaciones que comparan estructuras de entrenamiento con estímulos compuestos, hasta donde sabemos, no han sido aún investigadas en el ámbito de las discriminaciones condicionales. Para ejemplificar qué tipo de estímulos responden a este tipo de procedimientos podemos consultar la figura 3.5.

Figura 3.5 Diagrama gráfico de categorías y sus miembros



A primera vista, podemos observar cuatro categorías A, B, C, y D, cada una de ellas con tres estímulos sencillos, sumando un total de 12 estímulos (A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3, D1, D2, y D3). Sin embargo, en este caso se añaden como estímulos involucrados los propios nombres de las categorías, esto es: foto, año, ciudad, y nombre. Estos estímulos podrían ser categorizados como A₀, B₀, C₀, y D₀, respectivamente (Guerrero et al., 2013). Estos nuevos estímulos participarán de una

manera o de otra durante los procedimientos, ampliando el número de combinaciones posible entre los estímulos, de manera que el cuadro de relaciones respondería a la siguiente disposición.

Figura 3.6 Cuadro de relaciones

A ₀	B ₀	C ₀	D ₀
Foto	Año	Ciudad	Nombre
A1 	B1 1887	C1 París	D1 Torre Eiffel
A2 	B2 1791	C2 Berlín	D2 Puerta de Brandenburgo
A3 	B3 1843	C3 Londres	D3 Big Ben

3.4 Investigaciones basadas en estructuras de entrenamiento con discriminaciones condicionales

Originariamente y desde la perspectiva de la equivalencia de estímulos, Sidman no sugirió que los resultados en los tests de equivalencia se vieran afectados como función de las diferentes estructuras de aprendizaje, orden, o dirección (Sidman y Tailby, 1982). De hecho, alegaba que el establecimiento de las relaciones condicionales previstas, evitando un control de estímulos ajeno al objeto de enseñanza, era condición suficiente para que se produjera la equivalencia, sin importar el orden o configuración de las discriminaciones condicionales entrenadas (Carrigan y Sidman, 1992; Green y Saunders, 1998; Sidman, 1994). Sin embargo, son ya muchos los investigadores que han aportado estudios reveladores que parecen mostrar diferencias en la adquisición y transferencia de nuevas relaciones dependiendo de la estructura de entrenamiento implementada. Saunders y Green (1999) publicaron un análisis de las discriminaciones en el cual diseccionaron las diferencias producidas debido a las tres estructuras de entrenamiento. Según este análisis, la estructura *de muchos a uno* reportaría un mejor rendimiento en las relaciones de equivalencia que

las otras dos estructuras. Por otra parte, al parecer, la estructura de entrenamiento no es la única variable que interviene en estas diferencias. La edad o la naturaleza de los estímulos implicados podrían ser igualmente determinantes en los efectos de dichos procedimientos. Veamos a continuación algunos de los estudios de mayor relevancia clasificados por la edad y condición de su muestra.

Previamente, debemos recalcar que la mayoría de las referencias encontradas se basan en relaciones de equivalencia y, por tanto, muestran algunas diferencias con respecto a nuestra línea de estudio. No obstante, aunque la interrelación entre los estímulos cumpla patrones diferenciados con respecto a nuestras estructuras, lo cierto es que tanto las estructuras de entrenamiento como la evaluación, sí que cumplen criterios similares. Mostrándose todas ellas como testigos reveladores y susceptibles de nuestro estudio.

3.4.1 Investigaciones con muestras de niños

Han sido varias las investigaciones llevadas a cabo con población infantil para contrastar las tres estructuras de entrenamiento. Saunders, Drake, y Spradlin (1999) realizaron un estudio con 10 niños de preescolar. Todos ellos fueron entrenados mediante discriminaciones condicionales con estímulos arbitrarios y dos opciones de respuesta (comparaciones). Sin embargo, los seis primeros sujetos fueron entrenados con la estructura *de uno a muchos* y los cinco últimos con la estructura *de muchos a uno*. Los resultados mostraron la equivalencia para los cinco niños que fueron enseñados con el procedimiento *de muchos a uno* y solo para dos de los seis niños que se sometieron a la estructura *de uno a muchos*.

Por otro lado, Smeets y Barnes-Holmes (2005) extendieron este estudio incluyendo algunos estímulos familiares, además de los abstractos. Estudiaron las relaciones derivadas en función de las estructuras *de uno a muchos* y *de muchos a uno* en una muestra de 16 niños, 8 niños por cada estructura. Los resultados no mostraron diferencias debido a la estructura de entrenamiento. Sin embargo, encontraron que el uso de estímulos abstractos exclusivamente era más efectivo que los estímulos familiares en el establecimiento y derivación de relaciones. Los autores concluyeron que estas diferencias en los tests de equivalencia eran debidas a la historia de aprendizaje de los sujetos.

En un estudio más reciente, Arntzen y Nikolaisen (2011) replicaron el experimento anterior con algunas modificaciones y midieron el efecto de la estructura *de uno a muchos* y *de muchos a uno*, diferenciando también si se aplicaban estímulos familiares o abstractos. El desempeño de una muestra de 16 niños de desarrollo típico mostró diferencias a favor del uso de estímulos familiares para facilitar la emergencia de relaciones. No obstante, lo más interesante fue la diferencia en los resultados a favor de la estructura *de uno a muchos*, además, los niños aprendieron a establecer las discriminaciones antes con este procedimiento.

Como se puede observar, los datos no muestran aún consistencia con respecto a la estructura de entrenamiento más eficaz. Quedaría pendiente de estudio la experimentación con niños comparando procedimentalmente las dos estructuras de entrenamiento que mejores resultados han dado hasta el momento: *de uno a muchos* y *de muchos a uno*.

3.4.2 Investigaciones con muestras de adultos

El estudio de Arntzen y Holth (1997) investigó efectos diferenciales de las tres estructuras de entrenamiento en una muestra de 40 adultos. Utilizaron tres comparaciones a lo largo de todo el experimento y letras griegas como estímulos. Los hallazgos fueron altamente reveladores dado que el elevado número de sujetos permitió llevar a cabo un estudio estadístico. Las diferentes pruebas aplicadas mostraron que el procedimiento *de uno a muchos* era significativamente más eficaz que el *de muchos a uno* y que la estructura de las *series consecutivas* era la menos eficaz para la emergencia o derivación de nuevas relaciones. Es más, incluso añadiendo un test extra de simetría durante el entrenamiento en un cuarto grupo con la estructura de *series consecutivas*, no se incrementó significativamente la probabilidad de equivalencia.

En otro estudio posterior de Arntzen y Holth (2000b) participaron 9 adultos universitarios que debían seleccionar diferentes caracteres cirílicos, arábigos, y japoneses en una pantalla táctil. Cada participante aprendía 9 caracteres de cada tipo a través de discriminaciones condicionales con tres comparaciones. Así, un mismo participante aprendía las relaciones entre 9 caracteres predeterminados con la estructura de *series consecutivas*, a continuación, aprendía las relaciones entre otros

nueve caracteres con la estructura *de muchos a uno* y, por último, era entrenado con otros nueve caracteres mediante el procedimiento *de uno a muchos*. Aunque cada participante pasaba por las mismas fases no lo hacían en el mismo orden de estructuras de entrenamiento, así la variable orden de presentación era contrabalanceada para evitar posibles sesgos. Los resultados mostraron la estructura *de series consecutivas* como la menos efectiva en todos los casos. Por otra parte, los autores apuntaron que la estructura *de uno a muchos* es al menos tan efectiva como *de muchos a uno* en la producción de la equivalencia. Además, argumentaban que aquellos estudios previos que habían mostrado resultados más elevados en la estructura *de muchos a uno*, se debían al uso de dos comparaciones en las discriminaciones en lugar de tres, ya que se han encontrado resultados divergentes dependiendo de la variable número de comparaciones. Por este motivo, los autores llevaron a cabo un segundo experimento con 6 sujetos adultos. Tres de ellos pasaron por las siguientes condiciones: *de uno a muchos* con dos comparaciones de respuesta, *de muchos a uno* con dos comparaciones de respuesta, *de uno a muchos* con tres comparaciones de respuesta, y *de muchos a uno* con tres comparaciones de respuesta. Los otros tres sujetos pasaron por las mismas condiciones pero empezaron el entrenamiento con la estructura *de muchos a uno*. Todos los sujetos llegaron al criterio de equivalencia en las evaluaciones tras el procedimiento *de uno a muchos*, mientras que dos sujetos no respondieron a este criterio con la estructura *de muchos a uno*. Un tercer experimento amplió el número de miembros en cada clase con similares procedimientos y 8 participantes, de manera que se implementaron tres y cuatro miembros en cada clase para comprobar la consistencia de los resultados del experimento anterior. De nuevo, la estructura *de uno a muchos* obtuvo un mejor desempeño para las pruebas de equivalencia.

El estudio de Hove (2003) comparó las estructuras *de uno a muchos* y *de muchos a uno* en dos grupos con 10 estudiantes en cada uno. A través de nueve estímulos arbitrarios agrupados en tres clases, implementó los procedimientos con discriminaciones condicionales y tres opciones de respuesta (comparaciones). Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas a favor de la estructura *de muchos a uno*.

3.4.3 Investigaciones con muestras de personas con discapacidad

Saunders, Wachter, y Spradlin (1988) desarrollaron un experimento con 6 adolescentes y adultos jóvenes con discapacidad intelectual a los que se les aplicó las estructuras *de uno a muchos* y *de muchos a uno*. El estudio constaba de dos clases con 8 miembros en cada una y dos estímulos adicionales auditivos. Los tres sujetos que aprendieron con la estructura *de muchos a uno* consiguieron alcanzar la equivalencia, mientras que solo uno de los tres lo logró en el grupo *de uno a muchos*.

Los resultados obtenidos por Saunders et al. (1999) replicaron aquellos de experimentos previos con adolescentes y adultos con discapacidad intelectual para corroborar una mayor efectividad de la estructura *de muchos a uno* en este tipo de poblaciones (ver Saunders et al., 1988). Además, argumentaban que esta mayor efectividad puede deberse a una conjunción de dos factores: el procedimiento y las instrucciones dadas a la hora de nombrar los estímulos (Saunders et al., 1993).

Los estudios de población con personas con discapacidad intelectual han sido los menos profusos a lo largo de la literatura científica en el ámbito que nos ocupa. Sin embargo, parece haber mayor consenso en los resultados que en otro tipo de muestras. Lo cierto es que la estructura *de muchos a uno* destaca como la más eficaz al promover un número completo de relaciones derivadas tras el entrenamiento. Este efecto podría deberse a que en este tipo de muestras sea más sencilla la derivación de relaciones cuando los sujetos han sido entrenados siendo el nexo común las comparaciones a lo largo de las fases de entrenamiento (*de muchos a uno*), y no las muestras (*de uno a muchos*).

3.5 Hipótesis sobre los efectos de las estructuras de entrenamiento

Hay varias hipótesis en la literatura científica que tratan de describir una explicación para estos resultados aparentemente inconsistentes. En primer lugar, la probabilidad de una mayor expansión de la conducta verbal podría estar influenciada por el control verbal (Dugdale y Lowe, 1990; Eikeseth y Smith, 1992; Horne y Lowe, 1996; Hove, 2003; Spradlin y Saunders, 1986). Dependiendo de la estructura de entrenamiento parecen emerger diferentes tipos de control verbal. A este respecto, la estructura de entrenamiento *de muchos a uno* es considerada por muchos autores como el mejor procedimiento para establecer la mayoría de los componentes

requeridos necesarios para obtener resultados óptimos en la evaluación de relaciones emergentes (Arntzen y Vaidya, 2008; Saunders y Green, 1999). Sin embargo, el consenso científico en esta materia no ha sido alcanzado aún. En segundo lugar, el número de estímulos utilizado en el estudio podría afectar también a los resultados. Los estudios varían su complejidad dependiendo de si hay dos o tres comparaciones de respuesta y ello podría verse reflejado en el desempeño durante los tests (Arntzen et al., 2010). Tercero, el uso de estímulos familiares o abstractos es otra variable que muestra una influencia diferencial para los participantes (Nartey, Arntzen, y Fields, 2015). Varios estudios han descrito que el uso de estímulos familiares resultan en una mayor eficacia en las relaciones emergentes (Arntzen, 2004; Arntzen y Lian, 2010). Cuarto, a lo largo de la literatura científica se han reportado diferentes resultados dependiendo del tipo de muestra poblacional estudiada. Un revelador estudio de Wilson y Milan (1995) mostró diferencias significativas en la emergencia de relaciones dependiendo del grupo de edad en una muestra de adultos de desarrollo típico. El grupo de mayor edad (62-81 años) demostró una menor probabilidad de alcanzar la transferencia completa con respecto al grupo de adultos jóvenes (19-22 años). En cuanto a las poblaciones con discapacidad, la estructura *de muchos a uno* parece reportar mejores resultados en adolescentes y adultos. Sin embargo, con muestras de niños de desarrollo típico, estudiantes y adultos los resultados siguen mostrándose inconsistentes (Arntzen y Vaidya, 2008).

De esta forma, la mayor o menor efectividad de una estructura de entrenamiento sobre otra subyace sobre varios aspectos complejos relacionados con la estructura concreta de estímulos utilizada, sus topografías y la muestra estudiada. Por estos motivos, aún queda mucho trabajo investigador por hacer para llegar a consolidar el conocimiento en este campo.

3.6 Conclusión

Hasta el momento, no parece haber un consenso firme con respecto a la estructura de entrenamiento más eficaz para promover la emergencia completa de las relaciones. Entre otros motivos involucrados, destacan el número de comparaciones presentadas en los ensayos, el número de nodos, la historia de aprendizaje de los sujetos, y el tipo de estímulos utilizados. Aunque lo cierto es que, por número de

investigaciones, esta comparativa parece apuntar hacia una mayor probabilidad de emergencia o derivación de relaciones tras un procedimiento con la estructura *de muchos a uno*. Es decir, cuando una única categoría de estímulos funciona como comparación y nexos a lo largo del entrenamiento. Este hallazgo ha sido demostrado con palomas (Urcuioli y Zentall, 1993), también en varios estudios con niños de desarrollo normal, e individuos con discapacidad intelectual, pero no con niños más mayores y adultos de funcionamiento típico (Fields, Hobbie, Adams, y Reeve, 1999). Tampoco ha sido unánime en todos los casos como se ha tratado más arriba. Por otra parte, se ha justificado ya la estructura de *series consecutivas o lineales* como la más débil para promocionar el aprendizaje y transferencia de relaciones.

Para los adultos de desarrollo típico, por tanto, la probabilidad de alcanzar la máxima expansión del lenguaje con estímulos simples no ha obtenido unanimidad para encontrar la estructura de entrenamiento definitiva. Así pues, queda camino por hacer en este campo de investigación cuya importancia fundamental estibaría en si, llegado a un repertorio suficiente de relaciones establecidas por parte del sujeto podría ser irrelevante el tipo de estructura implementada o si, por el contrario, enseñando combinaciones más complejas de estímulos, se mostrarían diferencias significativas entre unos procedimientos y otros. En este sentido, la proliferación de estudios con estímulos compuestos ha sido notable en los últimos años, como se ha visto en el capítulo primero y segundo. La influencia de este tipo de estímulos en los estudios de contraste de estructuras de entrenamiento no ha sido estudiada hasta la fecha en discriminaciones condicionales. Se abre así un campo de investigación centrado en estudiar los efectos de la incorporación de estímulos compuestos en las estructuras *de uno a muchos*, *de muchos a uno*, y *series consecutivas*. Varios son los interrogantes que se presentan ante esta nueva perspectiva. Por un lado, averiguar si produciría efectos diferenciales de emergencia la inclusión de combinaciones de estímulos en la muestra. Además, sería interesante investigar si sería condición suficiente entrenar estas redes de estímulos usando únicamente estímulos simples o por el contrario, se mostraría necesaria la inclusión de fases de estímulos emparejados para así facilitar la derivación.

Por otro lado, hemos referenciado varios artículos que situaban su objeto de estudio en la implementación de diferentes tipos de estímulos y el análisis de sus efectos. Hemos discutido también sobre la categorización de los mismos, desde los abstractos a los familiares, incluyendo los auditivos, orales, o aquellos visuales, con las variantes que cada uno incluye. Asimismo, se han analizado investigaciones que muestran resultados contrapuestos habiendo incluido únicamente topografías de estímulos diferentes. Sería lógico plantearse cómo afecta la interrelación de diferentes tipos de estímulos en un mismo procedimiento. Esto es, se ha estudiado ya el entrenamiento de relaciones AB cuando ambos estímulos son visuales. Pero qué ocurre si la categoría A son palabras escritas y la B, sonidos instrumentales, ¿produciría los mismos resultados enseñar AB que BA? Es decir, ¿ante estímulos auditivos los sujetos establecen más fácilmente las relaciones si funcionan estos como muestras o como comparaciones? El sexto capítulo de este libro versará sobre estos interrogantes y tratará de arrojar algo de luz con fundamento científico y una muestra lo suficientemente amplia como para llevar a cabo un estudio estadístico que lo avale.

BLOQUE II

ESTUDIOS EMPÍRICOS

Capítulo 4

Experimentos 1 y 2¹

Discriminaciones condicionales y simples en niños

Resumen

El objetivo de este trabajo es examinar el efecto que tiene la enseñanza de discriminaciones que incluyen estímulos compuestos sobre la transferencia del aprendizaje a seis nuevas relaciones de estímulos: dos discriminaciones condicionales y cuatro discriminaciones simples (intraverbales). Se realizaron dos estudios: en el primero se enseñaron discriminaciones condicionales y en el segundo, discriminaciones simples. Doce niños de desarrollo típico participaron en estos experimentos. Los resultados mostraron que ambos procedimientos (discriminaciones condicionales y simples) son igual de efectivos en la fase de enseñanza. Sin embargo, según el procedimiento de enseñanza utilizado, se encontraron diferencias en el número de transferencias del aprendizaje que emergen sin una enseñanza explícita. Los niños que aprendieron con el procedimiento de discriminaciones simples mostraron un mayor número de relaciones emergentes.

¹ Estos experimentos se han publicado parcialmente en: Guerrero, M., Alós, F. J., y Moriana, J. A. (2015). Emergent relations with compound stimuli in conditional and simple discriminations: an experimental application in children. *The Psychological Record*, 65(3), 475-486.

4.1 Introducción

En el contexto experimental (laboratorio) es relativamente fácil aislar y determinar los estímulos que participan en una interacción conductual. Sin embargo, este proceso es mucho más complicado de realizar en el ámbito aplicado. Por lo que es bastante frecuente encontrar que los organismos se vean expuestos a responder ante combinaciones de estímulos. Una primera taxonomía que intentó hacer una clasificación de dichas combinaciones fue realizada por Sidman (1986). Este autor diferenció entre contingencias de dos, tres (discriminación simple), cuatro (discriminación condicional), o cinco términos (control contextual). Aun a pesar del avance producido a nivel conceptual con esta propuesta, la investigación posterior ha puesto de manifiesto que existen algunos fenómenos que no podrían ser explicados con dicha clasificación, veamos algunas situaciones posibles. Primera, a un niño se le podría preguntar ante la foto de dos compañeros, el nombre o el primer apellido. En función de la foto y la pregunta, este debería responder una de las cuatro opciones posibles: dos nombres y dos apellidos. En una segunda situación, el niño podría ser expuesto a elegir entre dos números (tres y cuatro) y sus cantidades, para que este pudiera hacer la elección correcta, la instrucción debería incluir dos estímulos, se debería especificar que señalara, por ejemplo, “tres en número” o “tres en cantidad”. Estos dos casos tienen, como característica común, que la elección correcta depende las combinaciones que existen entre dos estímulos que conforman la muestra.

El estudio de discriminaciones condicionales que incluyen dos estímulos (como muestra o comparación) ha sido un fenómeno ampliamente replicado. Sin embargo, según Alós et al. (2013), las investigaciones pueden ser subdivididas en tres grupos dependiendo de las relaciones que se producen entre los dos estímulos. Por ejemplo, En los trabajos de Groskreutz et al. (2010) y Strommer y Strommer, (1990a y 1990b), las discriminaciones que se pueden aprender son: A1B1-C1, A2B2-C2. Esta forma de presentar los dos estímulos de la muestra, solo A1 con B1 y A2 con B2, podría ser designada como: presentación conjunta de estímulos. Por el contrario, en las investigaciones de Augustson et al. (2000), Markham y Dougher, (1993) y Markham, Dougher, y Augustson (2002), las relaciones que se producen son: A1B1-C1, A1B2-C3, A1B3-C2, A2B1-C3, A2B2-C2, A2B3-C1, A3B1-C2, A3B2-C1, A3B3-C3, existiendo tres

comparaciones correctas posibles, por lo que utilizar el término, estímulos complejos, sería más adecuado. Por último, en los trabajos de Alonso-Álvarez, 2010; Alonso-Álvarez y Pérez-González (2006), y Pérez-González y Alonso-Álvarez (2008) las relaciones que se pueden aprender son: A1B1-C1, A1B2-D1, A2B1-C2, A2B2-D2. En este tipo de discriminación existen cuatro estímulos (C1, C2, D1, D2) susceptibles de ser relacionados con los dos estímulos. Solo teniendo en cuenta el segundo estímulo (B1 o B2) que se relaciona con: C1 y C2 o D1 y D2, se podría discriminar la respuesta correcta, para las dos opciones posibles (C1 y D1 o C2 y D2), relacionada con el primer estímulo (A1 o A2). Los ejemplos se describen más arriba (ver Capítulo 2). Recientemente, Alós et al., (2011), Alós et al. (2013), y Amo (2010) han descrito estímulos compuestos en discriminaciones simples y/o condicionales. En estas investigaciones se ha estudiado cómo se produce la transferencia del aprendizaje a operantes verbales que pueden incluir estímulos auditivos y respuestas verbales. Lo cual ha permitido expandir el estudio de los estímulos compuestos a fenómenos de conducta verbal (intraverbales) que hasta ese momento no habían sido investigadas. Sin embargo, estas investigaciones habían sido realizadas con estímulos arbitrarios, ante los cuales los participantes no tienen historia experimental y además, la muestra estudiada había sido de personas adultas.

El efecto de la enseñanza de discriminaciones simples o condicionales sobre la transferencia del aprendizaje a operantes verbales no es una temática nueva. Por ejemplo, Petursdottir et al. (2008) realizaron una investigación para determinar el efecto que tenía la enseñanza de cada una de ellas sobre la derivación del aprendizaje a dos intraverbales. Estos autores sugirieron, con réplicas de caso único, que el procedimiento de discriminaciones simples parece tener un mejor resultado. Por lo que quedaba pendiente hacer, con un procedimiento más complejo, un estudio entre grupos para corroborar o refutar dichas conclusiones.

La investigación que se describe a continuación tiene el siguiente objetivo: describir dos procedimientos eficaces y económicos para producir la máxima expansión del lenguaje (conducta verbal) ahora en niños. Los estudiantes son expuestos a la enseñanza de discriminaciones condicionales (Experimento 1) y simples (Experimento 2) que incluyen estímulos compuestos y se estudia si se produce la

transferencia de lo aprendido a seis nuevas operantes verbales no enseñadas de forma explícita: dos discriminaciones condicionales y cuatro intraverbales.

EXPERIMENTO 1

4.2.1 Introducción

En este experimento se aplicó un procedimiento de enseñanza con discriminaciones condicionales para comprobar la derivación de seis operantes verbales en una muestra de 6 niños. Tanto en el entrenamiento como en los tests se utilizaron muestras simples y compuestas, dependiendo de la fase.

4.2.2 Método

4.2.2.1 Participantes

La muestra fue de 6 niños (3 niños y 3 niñas) que se escogieron aleatoriamente de entre los estudiantes de 3º y 4º de Educación Primaria del Colegio Ferroviario (Córdoba). Estos fueron: Peter, John, Susan, Bruce, Mary, y Lisa. Sus edades estaban comprendidas entre 8 y 10 años.

4.2.2.2 Contexto y materiales

El experimento se hizo a lo largo de seis sesiones de una hora, en una sala habilitada en el Colegio Ferroviario situado en la capital de Córdoba. El niño se sentaba en un lugar que no tuviera acceso a distractores, junto a una mesa. El evaluador se sentaba a su lado a 90 grados. El segundo evaluador se sentaba en frente a una distancia mayor, tras la mesa. Se habilitó también una mesa alejada de la experimental para dejar los reforzadores como pegatinas, juguetes, etc. Los estímulos utilizados eran de dos tipos:

- Tres banderas de países desconocidos para los sujetos experimentales: Catar, Siria, y Ruanda. Funcionaban como estímulos neutros al ser imágenes que no conocían, como muestra la evaluación inicial. El tamaño de las imágenes era de 8,5x5,5 cm y fueron presentadas en tarjetas de 12x9 cm.

- Palabras que pueden dividirse en dos tipos: países y capitales. Los países fueron Catar, Siria, y Ruanda y las capitales, Doha, Damasco, y Kigali. Estas palabras eran presentadas de forma oral.

Las respuestas eran de dos clases: respuestas de selección y respuestas verbales. Las respuestas de selección incluían A1, A2, A3, es decir, las banderas. En una de las evaluaciones también debían señalar en una lámina entre los siguientes estímulos en forma de palabras impresas: C1, C2, C3, D1, D2, D3, es decir, los países y capitales. Las respuestas verbales podían ser: B1, B2, B3, C1, C2, C3, D1, D2, D3.

Figura 4.1 Combinaciones de estímulos

	A	B	C	D
1		País	Catar	Doha
2		Capital	Siria	Damasco
3		Autonomía	Ruanda	Kigali

4.2.2.3 Notación Alfanumérica

Dada la complejidad ante la diversidad de estímulos se hace necesario explicar algunas pautas para entender su notación. Cada estímulo está designado por una letra mayúscula y un número. Las letras mayúsculas indican las clases de estímulos (códigos), los números se refieren a las clases de relaciones. Los estímulos compuestos incluyen dos letras y números entre paréntesis (AB). Cuando la discriminación incluye una respuesta verbal se representará con la letra "R". La "X" se usa para designar estímulos que pertenecen a códigos (letras) diferentes. Si observamos la Figura 4.1, el estímulo "Siria", por ejemplo, sería C2. Si lo contemplamos como respuesta se codificaría como RC2.

4.2.2.4 Diseño experimental

El diseño es de caso único de retirada ABA (n=6) (Barlow y Hersen, 1988). La variable independiente es el tipo de procedimiento utilizado para la enseñanza. El efecto del procedimiento se midió sobre las siguientes variables dependientes (VD). VD

1: número de ensayos correctos en el test (AB)-RX (fases 1 y 14). VD 2: número de ensayos correctos en el test (AB)-X (fases 2 y 15). VD 3: número de ensayos correctos en el test C-A (fases 3 y 16). VD 4: número de ensayos correctos en el test D-A (fases 4 y 17). VD 5: número de ensayos correctos en el test C-RD (fases 5 y 18). VD 6: número de ensayos correctos en el test D-RC (fases 6 y 19). VD 7: número de ensayos correctos en el test X1-RB (fases 7 y 20). VD 8: número de ensayos correctos en el test X2-RB (fases 8 y 21).

4.2.2.5 Procedimiento general

El alumnado participó de manera voluntaria en el experimento. Los tutores facilitaron una lista de clase en la que una persona ajena al profesorado eligió al azar a seis sujetos de cada curso. Una vez hecho esto, cada alumno respondía a una serie de fases con las siguientes características.

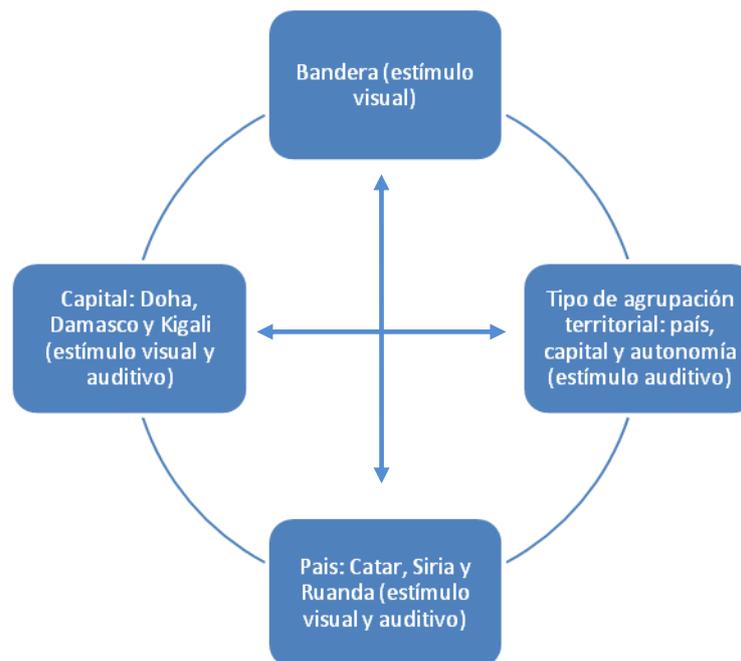
Tipos de discriminaciones

El procedimiento incluye discriminaciones simples y discriminaciones condicionales de primer orden (Sidman, 1986). Además, existen discriminaciones simples o condicionales que incluyen estímulos compuestos. Desde la perspectiva de la Conducta Verbal (Skinner, 1957) las contingencias de tres términos que aparecen en este estudio pueden ser de dos tipos: tactos e intraverbales. Un ejemplo de tacto ocurre cuando el experimentador enseña la bandera de Catar al tiempo que dice “capital”, con lo que el sujeto debería responder “Doha”. Este es un ejemplo de tacto impuro según Greer y Ross (2008) o discriminación simple con estímulos compuestos. Ya que el niño debe prestar atención a dos estímulos para responder correctamente. En nuestro ejemplo, debe tener en cuenta tanto la bandera como la palabra “capital”. Las intraverbales también son muy frecuentes en este estudio, las encontramos cuando el experimentador dice un país y el sujeto responde con su capital o viceversa. En el caso de la discriminación condicional de primer orden, recordemos que estamos antes dos estímulos (condicional y discriminativo), una respuesta de selección y una consecuencia (Pérez-González, 1998, 2001; Sidman, 1986). De esta forma, el estímulo condicional sería el nombre del país dicho por el experimentador, el estímulo discriminativo sería una de las tres banderas colocadas de forma aleatoria sobre la

mesa, la respuesta sería de selección y habría una consecuencia positiva ante el acierto. Este sería el caso de una discriminación condicional de primer orden con estímulos simples. Hay también una fase con discriminaciones condicionales y estímulos compuestos.

De esta forma aparecen múltiples combinaciones de estímulos. Para tener una imagen más clara del tipo de estímulos (visuales o auditivos verbales) ante los que nos encontramos y de las clases de estímulos presentes en el estudio, sería facilitador observar la figura 4.2. De esta forma, hay algunos estímulos que en unas fases funcionan como visuales y en otras como auditivos verbales. En este experimento lo más frecuente es que sean todos auditivos verbales, menos el estímulo visual de la bandera. Tan solo hay una fase en la que tanto el conjunto de estímulos “capital” como el conjunto de “país”, aparecen impresos y por tanto, son estímulos visuales.

Figura 4.2 Clasificación de estímulos y combinaciones



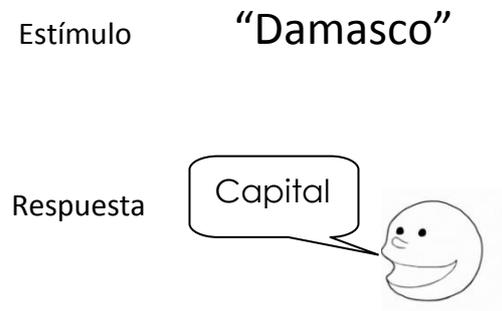
A continuación, se muestra otra figura (Figura 4.3) en la que se sintetiza mediante ejemplos reales del experimento los tipos de discriminaciones que se pueden encontrar.

Figura 4.3 Ejemplificación de varias discriminaciones. Los estímulos que aparecen entre comillas son auditivos verbales. En el último ejemplo, las palabras estaban impresas, como se muestra, en un folio A4

- ✚ Ejemplo de discriminación simple o contingencia de tres términos con estímulos compuestos



- ✚ Ejemplo de contingencia de tres términos: intraverbal

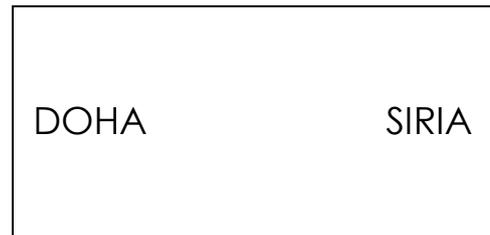


- ✚ Ejemplo de discriminación condicional de primer orden con estímulos simples



✚ Ejemplo de discriminación condicional de primer orden con estímulos compuestos

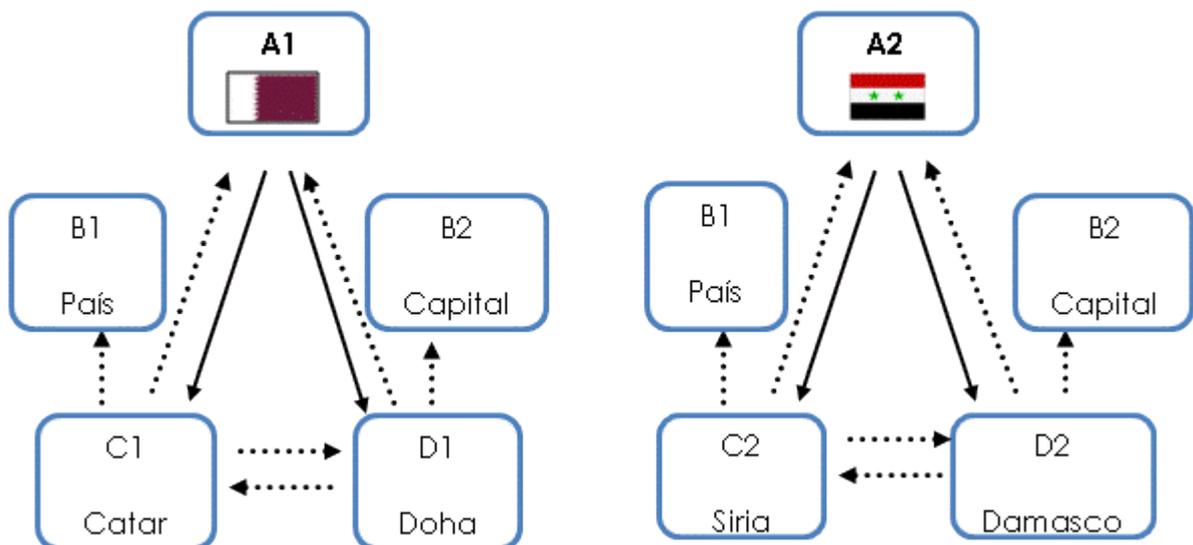
“Capital”



Secuencia experimental

La muestra de participantes completó 21 fases distribuidas en evaluación inicial, entrenamiento, y evaluación final. Las relaciones entrenadas (líneas continuas) y las relaciones evaluadas (líneas discontinuas) pueden ser consultadas en la Figura 4.4.

Figura 4.4 Combinaciones de estímulos



Presentación de estímulos

Los estímulos se presentaron con el requerimiento del contacto ocular en todos los ensayos. En las discriminaciones simples con estímulos compuestos, las figuras se ponían a la altura de los ojos del participante a una distancia aproximada de 50 centímetros, al tiempo que el experimentador emitía el estímulo auditivo. En las intraverbales el experimentador presentaba el ensayo con el mismo criterio del contacto ocular. En la discriminación condicional de primer orden con estímulos simples se presentaban las banderas sobre un tablero de madera, en frente del participante a una distancia aproximada de 30 centímetros. Cuando el experimentador emitía el estímulo condicional el participante señalaba una de las figuras. Por último, en la discriminación condicional de primer orden con estímulos compuestos, el evaluador presentaba un folio tamaño A4 sobre la mesa en frente del participante. La hoja tenía cuatro palabras impresas distribuidas en cada esquina, con un tamaño de 22 puntos y en mayúsculas. Entonces presentaba a la altura de sus ojos y con distancia prudencial la figura, al tiempo que emitía el estímulo auditivo. El participante debía señalar una de las cuatro palabras impresas. En todos los casos, los ensayos y presentación de estímulos fueron aleatorizados.

Consecuencias

En la misma sala del experimento se habilitaba una mesa con múltiples reforzadores: pegatinas, cuadernos de notas, bolígrafos, juguetes, etc. Los participantes tenían acceso a verlos antes de comenzar y se les dijo que podrían llevarse el que quisieran cuando finalizasen los ejercicios.

En las fases de evaluación no se daba ningún tipo de consecuencia. Tan solo durante las cinco fases de entrenamiento se suministraban reforzadores verbales contingentes a los aciertos, tales como: “muy bien, estupendo, o genial”. Cuando se cometía un error se prestaba corrección. En el caso de las discriminaciones simples la corrección consistía en volver a presentar el estímulo antecedente y facilitar la respuesta verbal para que el participante la imitara. En el caso de las discriminaciones

condicionales se hacía de manera similar, pero esta vez la investigadora señalaba la comparación correcta para que el participante imitara la selección.

Instrucciones

Al principio del experimento se hablaba sobre temas cercanos al niño tales como su serie favorita de dibujos, qué estaba haciendo a esa hora en clase, qué juguetes de la mesa le gustaban, etc. El experimentador se presentaba, así como el observador. A continuación se le decía:

“Vamos a hacer una serie de juegos. Son unas preguntas. Será algo rápido y cuando termines podrás llevarte una de estas cosas, la que más te guste. Es normal que no sepas las respuestas, no puedo decirte si están bien o no. Tú solo intenta hacerlo lo mejor que puedas.”

Al principio de cada fase se le decía al niño cuál era el tipo de respuesta que debía hacer: decir o señalar, así como las posibles opciones de respuesta.

En evaluación inicial se presentaron las diferentes opciones de respuesta tres veces por fase, debido a que eran palabras algo complejas que no habían oído antes en la mayoría de los casos. Una vez finalizada la evaluación se le decía: “Estupendo, has hecho un buen trabajo”. Después, el experimentador decía: “Bien, ahora sí puedo decirte cuando lo haces bien y te ayudaré cuando necesites mejorar”. Una vez terminado el entrenamiento se avisaba al participante de que ahora debía responder sin ayuda y se comenzaba con la evaluación final. Una vez terminado el experimento se agradecía la participación y se felicitaba al participante por la buena actuación.

Procedimiento de ayudas

Durante la evaluación inicial y final no se prestaba ningún tipo de ayuda. Tan solo se le decía al principio que si quería cambiar de respuesta podía hacerlo con total libertad.

De las cinco fases de entrenamiento se prestaba ayuda en las cuatro primeras. De forma que en los dos primeros ensayos de cada una el experimentador presentaba el estímulo y también la respuesta de selección, el participante debía repetir la respuesta.

Evaluación inicial

Fase 1. Test (AB)-RX. Se presenta un estímulo compuesto (AB) formado por un estímulo A y un estímulo B. El participante debe decir una respuesta verbal (RX) de cuatro posibles “Catar”, “Doha”, “Siria”, “Damasco”. No se administra ninguna consecuencia durante las fases de evaluación, tanto inicial como final. En total existen cuatro discriminaciones correctas posibles: 1.(A1B1)-RC1, 2.(A1B2)-RD1, 3.(A2B1)-RC1, 4.(A2B2)-RD2. El criterio para tomar como correcta la ejecución del participante es la obtención de 10 o más ensayos correctos.

Fase 2. Test (AB)-X. Se presenta un estímulo compuesto (AB). El estudiante debe seleccionar un estímulo impreso (X) de cuatro posibles: “Catar”, “Doha”, “Siria”, “Damasco”. En total existen cuatro discriminaciones correctas posibles: 1.(A1B1)-C1, 2.(A1B2)-D1, 3.(A2B1)-C1, 4.(A2B2)-D2. El criterio para tomar como correcta la ejecución del participante es la obtención de 10 o más ensayos correctos.

Fase 3. Test C-A. Se presenta verbalmente un estímulo de dos posibles (C1 o C2), el participante debe seleccionar una de las tres comparaciones que hay sobre la mesa, las banderas A1, A2, y A3. Existen dos combinaciones correctas posibles: 1.C1-D1, 2.C2-D2. La bandera A3 se presenta en todos los ensayos y funciona como estímulo distractor. El criterio de aceptación es de 9 ensayos correctos o más.

Fase 4. Test D-A. Se presenta verbalmente un estímulo de dos posibles (D1 o D2), el estudiante debe seleccionar una de las tres banderas que hay sobre la mesa, los estímulos A1, A2, y A3. De nuevo, el estímulo A3 funciona como distractor. Las combinaciones correctas posibles son: 1.D1-A1, 2.D2-A2. El criterio para tomar como correcta la ejecución del participante es la obtención de 9 o más ensayos correctos.

Fase 5. Test C-RD. Se presenta verbalmente un estímulo de dos posibles (C1 o C2), el participante debe hacer la intraverbal y contestar con D1 o D2, según corresponda. El estímulo D3 se le presenta como opción de respuesta, pero funciona como distractor. De manera que las combinaciones correctas posibles serían: 1.C1-RD1, 2.C2-RD2. El criterio para una ejecución correcta fue igual que en el apartado anterior.

Fase 6. Test D-RC. Se presenta un estímulo de dos posibles (D1 o D2), el estudiante debe hacer la intraverbal y contestar verbalmente una de estas dos respuestas según corresponda: C1 o C2. De forma que las combinaciones correctas posibles son las siguientes: 1.D1-RC1, 2.D2-RC2. El estímulo C3 se presenta como distractor. El criterio para la ejecución correcta fue igual que en apartados anteriores.

Fase 7. Test X1-RB. Se presenta un estímulo de dos posibles (C1 o D1), el participante debe decir una respuesta verbal (RB) de tres posibles: RB1, RB2, RB3. El estímulo B3 funciona como distractor. En esta intraverbal existen dos discriminaciones posibles: 1.C1-RB1, 2.D1-RB2. El mismo criterio que en anteriores fases para admitir la ejecución como correcta.

Fase 8. Test X2-RB. Se presenta un estímulo de dos posibles (C2 o D2), el participante debe decir una respuesta verbal (RB) de tres posibles: RB1, RB2, RB3. El estímulo B3 funciona como distractor. En esta intraverbal existen dos discriminaciones posibles: 1.C2-RB1, 2.D2-RB2. El mismo criterio que en anteriores fases para admitir la ejecución como correcta.

Enseñanza

Fase 9. A-C. Un estímulo (A1 o A2) se presenta al estudiante, este debe señalar C1 o C2, según corresponda. En los dos primeros ensayos se presta ayuda. Las combinaciones posibles son las siguientes: 1.A1-C1, 2.A2-C2. Los ensayos son aleatorizados. El criterio para pasar de fase fue de 10 ensayos consecutivos correctos.

Fase 10. A-D. Un estímulo (A1 o A2) se presenta al estudiante, este debe contestar eligiendo la respuesta D1 o D2, según corresponda. En los dos primeros ensayos se presta ayuda. Las combinaciones posibles son las siguientes: 1.A1-D1, 2.A2-D2. Los ensayos son aleatorizados. El criterio para pasar de fase fue de 10 ensayos consecutivos correctos.

Fase 11. (AB)-X1. Se presentan dos estímulos al estudiante, A1 y B1 o B2, según el ensayo. Este debe señalar la respuesta impresa C1 o D1, según corresponda. Es decir, el experimentador enseña una bandera (A1) al tiempo que dice "País" o "Capital" (B1 o B2). El estudiante debe señalar "Catar" o "Doha" (C1 o D1), según corresponda. En los dos primeros ensayos se presta ayuda. Las combinaciones posibles

son las siguientes: 1.A1B1-C1, 2.A1B2-D1. Los ensayos son aleatorizados. El criterio para pasar de fase fue de 10 ensayos consecutivos correctos.

Fase 12. (AB)-X2. Se presentan dos estímulos al estudiante, A2 y B1 o B2, según el ensayo. Este debe señalar C2 o D2, según corresponda. Es decir, el experimentador enseña una bandera (A2) al tiempo que dice “País” o “Capital” (B1 o B2). El estudiante debe responder señalando “Siria” o “Damasco” (C2 o D2), según corresponda. En los dos primeros ensayos se presta ayuda. Las combinaciones posibles son las siguientes: 1.A2B1-C2, 2.A2B2-D2. Los ensayos son aleatorizados. El criterio para pasar de fase fue de 10 ensayos consecutivos correctos.

Fase 13. (AB)-X. Se presentan dos estímulos al estudiante, A1 o A2 y B1 o B2, según el ensayo. Este debe seleccionar C1, C2, D1, o D2, según corresponda. Es decir, el experimentador enseña una bandera (A1 o A2) al tiempo que dice “País” o “Capital” (B1 o B2). El estudiante debe señalar “Catar”, “Doha”, “Siria”, o “Damasco” según corresponda. No hay ensayos de ayuda. Las combinaciones posibles son las siguientes: 1.A1B1-C1, 2.A1B2-D1 3.A2B1-C2, 4.A2B2-D2. Los ensayos son aleatorizados. El criterio para pasar de fase fue de 12 ensayos consecutivos correctos.

Evaluación final

La evaluación final cumple los mismos criterios y sigue el mismo procedimiento que la evaluación inicial.

Fase 14. Test (AB)-RX. Se presenta un estímulo compuesto (AB) formado por un estímulo A y un estímulo B. El participante debe decir una respuesta verbal (RX) de cuatro posibles “Catar”, “Doha”, “Siria”, “Damasco”. No se administra ninguna consecuencia durante las fases de evaluación, tanto inicial como final. En total existen cuatro discriminaciones correctas posibles: 1.(A1B1)-RC1, 2.(A1B2)-RD1, 3.(A2B1)-RC1, 4.(A2B2)-RD2. El criterio para tomar como correcta la ejecución del participante es la obtención de 10 o más ensayos correctos.

Fase 15. Test (AB)-X. Se presenta un estímulo compuesto (AB). El estudiante debe seleccionar un estímulo impreso (X) de cuatro posibles: “Catar”, “Doha”, “Siria”, “Damasco”. En total existen cuatro discriminaciones correctas posibles: 1.(A1B1)-C1,

2.(A1B2)-D1, 3.(A2B1)-C1, 4.(A2B2)-D2. El criterio para tomar como correcta la ejecución del participante es la obtención de 10 o más ensayos correctos.

Fase 16. Test C-A. Se presenta verbalmente un estímulo de dos posibles (C1 o C2), el participante debe seleccionar una de las tres comparaciones que hay sobre la mesa, las banderas A1, A2, y A3. Existen dos combinaciones correctas posibles: 1.C1-D1, 2.C2-D2. La bandera A3 se presenta en todos los ensayos y funciona como estímulo distractor. El criterio de aceptación es de 9 ensayos correctos o más.

Fase 17. Test D-A. Se presenta verbalmente un estímulo de dos posibles (D1 o D2), el estudiante debe seleccionar una de las tres banderas que hay sobre la mesa, los estímulos A1, A2, y A3. De nuevo, el estímulo A3 funciona como distractor. Las combinaciones correctas posibles son: 1.D1-A1, 2.D2-A2. El criterio para tomar como correcta la ejecución del participante es la obtención de 9 o más ensayos correctos.

Fase 18. Test C-RD. Se presenta verbalmente un estímulo de dos posibles (C1 o C2), el participante debe hacer la intraverbal y contestar con D1 o D2, según corresponda. El estímulo D3 se le presenta como opción de respuesta, pero funciona como distractor. De manera que las combinaciones correctas posibles serían: 1.C1-RD1, 2.C2-RD2. El criterio para una ejecución correcta fue igual que en el apartado anterior.

Fase 19. Test D-RC. Se presenta un estímulo de dos posibles (D1 o D2), el estudiante debe hacer la intraverbal y contestar verbalmente una de estas dos respuestas según corresponda: C1 o C2. De forma que las combinaciones correctas posibles son las siguientes: 1.D1-RC1, 2.D2-RC2. El estímulo C3 se presenta como distractor. El criterio para la ejecución correcta fue igual que en apartados anteriores.

Fase 20. Test X1-RB. Se presenta un estímulo de dos posibles (C1 o D1), el participante debe decir una respuesta verbal (RB) de tres posibles: RB1, RB2, RB3. El estímulo B3 funciona como distractor. En esta intraverbal existen dos discriminaciones posibles: 1.C1-RB1, 2.D1-RB2. El mismo criterio que en anteriores fases para admitir la ejecución como correcta.

Fase 21. Test X2-RB. Se presenta un estímulo de dos posibles (C2 o D2), el participante debe decir una respuesta verbal (RB) de tres posibles: RB1, RB2, RB3. El

estímulo B3 funciona como distractor. En esta intraverbal existen dos discriminaciones posibles: 1.C2-RB1, 2.D2-RB2. El mismo criterio que en anteriores fases para admitir la ejecución como correcta.

Para una versión esquematizada de cada fase, la Tabla 4.1 puede aclarar las relaciones entrenadas o evaluadas según la fase implementada así como el criterio de adquisición.

Tabla 4.1 Fases, relaciones de estímulos, y criterio de adquisición en cada fase (respuestas correctas consecutivas)

Fases	Relaciones de estímulos	Criterio adquisición
1. Test (AB)-RX	(A1B1)-RC1; (A1B2)-RD1; (A2B1)-RC2; (A2B2)-RD2	10 o más ensayos
2. Test (AB)-RX	(A1B1)-C1; (A1B2)-D1; (A2B1)-C2; (A2B2)-D2	10 o más
3. Test C-A	C1-D1; C2-D2	9 o más
4. Test D-A	D1-A1; D2-A2	9 o más
5. Test C-RD	C1-RD1; C2-RD2	9 o más
6. Test D-RC	D1-RC1; D2-RC2	9 o más
7. Test X1-RB	C1-RB1; D1-RB2	9 o más
8. Test X2-RB	C2-RB1; D2-RB2	9 o más
9. Enseñanza A-C	A1-C1; A2-C2	10 ensayos
10. Enseñanza A-D	A1-D1; A2-D2	10 ensayos
11. Enseñanza (A1B)-X1	A1B1-C1; A1B2-D1	10 ensayos
12. Enseñanza (A2B)-X2	(A2B1)-C2; (A2B2)-D2	10 ensayos
13. Enseñanza (AB)-X	(A1B1)-C1; (A1B2)-D1; (A2B1)-C2; (A2B2)-D2	12 ensayos

14. Test (AB)-RX	(A1B1)-RC1; (A1B2)-RD1; (A2B1)-RC2; (A2B2)-RD2	10 o más
15. Test (AB)-RX	(A1B1)-C1; (A1B2)-D1 (A2B1)-C2; (A2B2)-D2	10 o más
16. Test C-A	C1-D1; C2-D2	9 o más
17. Test D-A	D1-A1; D2-A2	9 o más
18. Test C-RD	C1-RD1; C2-RD2	9 o más
19. Test D-RC	D1-RC1; D2-RC2	9 o más
20. Test X1-RB	C1-RB1; D1-RB2	9 o más
21. Test X2-RB	C2-RB1; D2-RB2	9 o más

4.2.2.6 Acuerdo entre observadores

El 100% de los ensayos del experimento fue registrado por un observador independiente. Este observador no podía ver los datos obtenidos por el experimentador en la sesión. Para el cálculo de los acuerdos se utilizó la siguiente fórmula: acuerdos divididos por acuerdos más desacuerdos multiplicado por 100. Los acuerdos entre observadores estuvieron en un 98%.

4.2.3 Resultados

Peter no logró el criterio de adquisición en ninguna de las fases de los pretests. Demostrando así, que no conocía ninguna de las relaciones que iban a ser enseñadas. Requirió un total de 92 ensayos para aprender las discriminaciones condicionales que incluían estímulos compuestos. En los posttests, el criterio de adquisición se alcanzó en cinco discriminaciones: (AB)-RX, (AB)-X, C-A, X1-RB, X2-RB. Por tanto, Peter alcanzó el criterio en las dos fases que evaluaron exclusivamente la adquisición del entrenamiento: (AB)-RX, (AB)-X. Sin embargo, solo logró alcanzar el criterio en tres de las seis posibles relaciones emergentes: C-A, X1-RB, X2-RB.

John alcanzó el criterio en la relación D-A en los pretests. Necesitó 85 ensayos para la adquisición de las relaciones durante el entrenamiento. En los posttests, mostró la derivación de ocho relaciones: (AB)-RX, (AB)-X, C-A, D-A, C-RD, D-RC, X1-RB, X2-RB. Es decir, logró las seis posibles transferencias de aprendizaje.

Susan no superó ninguno de los pretests, necesitando 67 ensayos durante las fases de enseñanza. En los posttests, superó con éxito seis de las ocho posibles discriminaciones: (AB)-RX, (AB)-X, C-A, D-A, D-RC, X2-RB. Es decir, mostró una correcta adquisición de las fases entrenadas, medidas en los tests (AB)-RX y (AB)-X, y logró la emergencia de cuatro discriminaciones.

Bruce y Mary no superaron ninguna de las fases en los pretests. Para el aprendizaje de las discriminaciones pertinentes, Bruce requirió 67 ensayos y Mary, 62. En los posttests, Bruce alcanzó el criterio en las discriminaciones (AB)-RX, (AB)-X, C-RD, X1-RB; Mary derivó las relaciones (AB)-RX, (AB)-X, C-A, D-A, C-RD, D-RC. Tanto Bruce como Mary mostraron la adquisición de las relaciones entrenadas en las dos primeras fases de los posttests. Además, Bruce mostró la emergencia de dos nuevas relaciones, mientras Mary derivó cuatro relaciones. Por último, Lisa no superó el criterio en ninguno de los pretests y realizó 62 ensayos de enseñanza. Logró la emergencia de todas las relaciones y alcanzó el criterio de adquisición en las dos primeras fases de evaluación de la enseñanza.

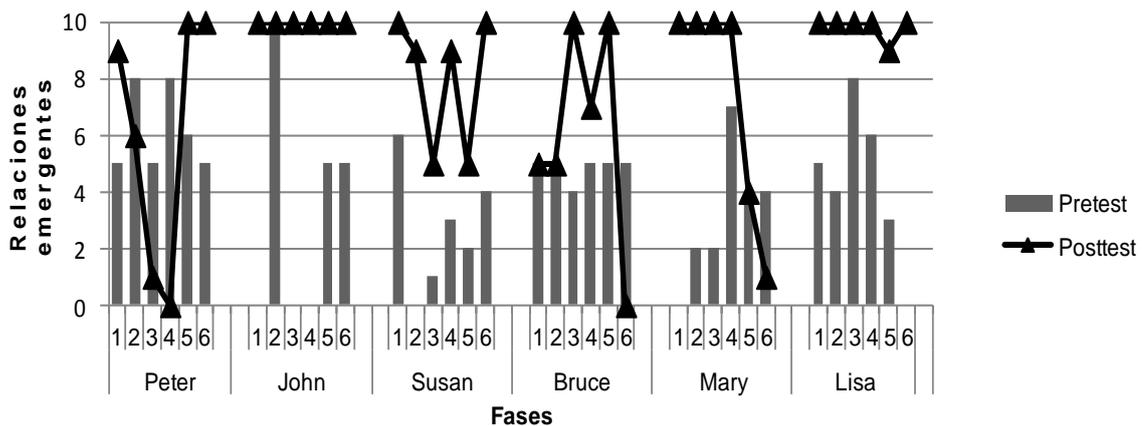
A la vista de los resultados, los participantes lograron números diferentes de relaciones emergentes. Concretamente, solo dos de los participantes mostraron las seis relaciones emergentes (John y Lisa), dos niñas produjeron cuatro relaciones emergentes (Susan y Mary), un participante produjo tres relaciones emergentes (Peter), y otro alcanzó el criterio en dos de las relaciones evaluadas (Bruce).

La Tabla 4.2 facilita una descripción más detallada de los resultados en las fases de los pre y posttests. La Figura 4.5 es una representación gráfica de las puntuaciones sujeto por sujeto en las relaciones emergentes.

Tabla 4.2 Experimento 1. Discriminaciones condicionales. Fases, condiciones de ayuda y reforzamiento, número de ensayos, y puntuaciones específicas

	Fases	Ayuda	Conseq.	Ensayo	Participantes					
					Peter	John	Susan	Bruce	Mary	Lisa
Pretests										
1	(AB)-RX	No	No	12	2/12	3/12	7/12	5/12	3/12	5/12
2	(AB)-X	No	No	12	0/12	2/12	3/12	5/12	4/12	4/12
3	C-A	No	No	10	5/10	0/10	6/10	5/10	0/10	5/10
4	D-A	No	No	10	8/10	10/10	0/10	5/10	2/10	4/10
5	C-RD	No	No	10	5/10	0/10	1/10	4/10	2/10	8/10
6	D-RC	No	No	10	8/10	0/10	3/10	5/10	7/10	6/10
7	X1-RB	No	No	10	6/10	5/10	2/10	5/10	4/10	3/10
8	X2-RB	No	No	10	5/10	5/10	4/10	5/10	4/10	0/10
Enseñanza										
9	A-C	Sí	Sí	10	12	15	12	12	12	12
10	A-D	Sí	Sí	10	12	17	12	12	12	12
11	(A1B)-X1	Sí	Sí	10	18	12	14	18	12	12
12	(A2B)-X2	Sí	Sí	10	13	16	12	13	12	12
13	(AB)-X	No	Sí	12	37	25	17	20	14	14
Posttests										
14	(AB)-RX	No	No	12	11/12	12/12	11/12	12/12	12/12	12/12
15	(AB)-X	No	No	12	12/12	12/12	12/12	12/12	11/12	12/12
16	C-A	No	No	10	9/10	10/10	10/10	5/10	10/10	10/10
17	D-A	No	No	10	6/10	10/10	9/10	5/10	10/10	10/10
18	C-RD	No	No	10	1/10	10/10	5/10	10/10	10/10	10/10
19	D-RC	No	No	10	0/10	10/10	9/10	7/10	10/10	10/10
20	X1-RB	No	No	10	10/10	10/10	5/10	10/10	4/10	9/10
21	X2-RB	No	No	10	10/10	10/10	10/10	0/10	1/10	10/10
Total					260	253	235	243	230	230

Figura 4.5 Puntuaciones de las relaciones emergentes en los pre y posttests con el procedimiento de discriminaciones condicionales. En el eje horizontal el 1 equivale a la fase 1, C-A; el número 2 a la fase 2, D-A; y así sucesivamente con fase 3, C-RD; la fase 4, D-RC; fase 5, X1-RB; y fase 6, X2-RB



Análisis estadístico

Para determinar si el procedimiento de enseñanza tuvo un efecto estadísticamente significativo, se aplicó un ANOVA (con $\alpha = .05$ para todos los análisis) sobre los pretests y posttest para el número de ensayos correctos. Los resultados para el test (AB)-RX fueron $F(1,10) = 92.89$; $p = .000$; para el test (AB)-X los resultados fueron $F(1,10) = 139.05$; $p = .000$. En el test C-A, los resultados fueron $F(1,10) = 15.78$; $p = .003$; en el test D-A, $F(1,10) = 3.90$; $p = .076$; en el test C-RD, $F(1,10) = 4.82$; $p = .053$. En el test D-RC, $F(1,10) = 2.00$; $p = .187$; en el test X1-RB los resultados fueron $F(1,10) = 9.02$; $p = .013$ y en el test X2-RB los resultados fueron $F(1,10) = 1.93$; $p = .195$.

4.2.4 Discusión

El procedimiento descrito permitió evaluar la adquisición de las relaciones enseñadas (AB)-RX y (AB)-X y la emergencia de seis nuevas relaciones: C-A, D-A, C-RD, D-RC, X1-RB, X2-RB. El análisis estadístico ha mostrado diferencias estadísticamente significativas entre pre y posttests para cuatro de las variables dependientes, es decir, para cuatro de los ocho tests: (AB)-RX, (AB)-X, C-A, y X1-RB. Aunque se observó que los participantes mejoraron en la mayoría de los tests, no se puede afirmar que el procedimiento fuera completamente efectivo en relación a la derivación de todas las relaciones posibles. Sin embargo, el procedimiento mostró ser efectivo para el aprendizaje de las relaciones que fueron entrenadas.

Los datos parecen indicar que las discriminaciones condicionales con estímulos compuestos son efectivas en las fases de enseñanza, aunque su efecto favorece en menor medida la emergencia de nuevas relaciones de estímulos que no han sido entrenadas de manera explícita. Estos resultados van en la línea de Petursdottir et al. (2008) en cuanto a que el desempeño de los participantes no mostró altos niveles de eficacia siguiendo un procedimiento con entrenamiento en escucha. Aunque todos los participantes lo hicieron correctamente en las fases de enseñanza, este entrenamiento fue insuficiente para producir un mayor número de relaciones derivadas. De esta forma, nuestros datos son consistentes con aquellos obtenidos por Petursdottir et al. (2008), siendo confirmados en una muestra de participantes más amplia. Por tanto, se muestra necesario estudiar estos efectos usando un procedimiento con discriminaciones simples que incluyan estímulos compuestos para determinar si las

respuestas verbales reportan efectos diferenciales en la adquisición y transferencia de aprendizaje.

EXPERIMENTO 2

4.3.1 Introducción

En este experimento se aplicó un procedimiento con discriminaciones simples en una muestra de 6 nuevos niños. Las fases de los pretests y posttests fueron similares al Experimento 1. Además, nuevamente, se utilizaron muestras simples y compuestas a lo largo de todo el estudio dependiendo de la fase implementada.

4.3.2 Método

4.3.2.1 *Participantes*

La muestra fue de 6 nuevos niños (3 niños y 3 niñas) que cursaban 3^o o 4^o de Educación Primaria en el Colegio Ferroviario (Córdoba). Nancy, Karen, Robert, Steven, Daniel, y Julia. Sus edades estaban comprendidas entre 8 y 10 años.

4.3.2.2 *Contexto, materiales, y estímulos*

El experimento se llevó a cabo en la misma localización y bajo las mismas condiciones que el Experimento 1. Fueron utilizados los mismos estímulos con la misma codificación. Además, los participantes emplearon aproximadamente el mismo tiempo en realizar el Experimento 1 y el Experimento 2.

4.3.2.3 *Procedimiento*

Tanto el Experimento 1 como el Experimento 2 tuvieron la mayoría de aspectos en común. Por ejemplo, los pre y posttests fueron implementados bajo las mismas condiciones y los ensayos fueron igualmente aleatorizados en ambos. Además, ambos experimentos incluyeron cinco fases de enseñanza. Al igual que en el experimento anterior, se facilitó ayuda para cada posible relación en los dos primeros ensayos de las fases 9, 10, 11, y 12. Se aplicaron consecuencias verbales contingentes en los ensayos de las fases de enseñanza, como en el experimento anterior.

A diferencia del experimento previo, se aplicaron discriminaciones simples con estímulos compuestos (Alós et al., 2011; Alós et al., 2013) durante las fases de enseñanza 11, 12, y 13. Por tanto, las respuestas en este tipo de discriminaciones

fueron verbales (orales) y no de selección como en el experimento anterior. En lo que sigue, describiremos únicamente las fases de entrenamiento al ser las únicas variantes con respecto al experimento anterior. Las fases de pre y posttests pueden ser consultadas en el apartado procedimental del Experimento 1, similares a las que se aplicaron en este estudio.

Enseñanza

Fase 9. A-RC. Un estímulo (A1 o A2) se presenta al estudiante, este debe decir la respuesta verbal C1 o C2, según corresponda. En los dos primeros ensayos se presta ayuda. Las combinaciones posibles son las siguientes: 1.A1-RC1, 2.A2-RC2. Los ensayos son aleatorizados. El criterio para pasar de fase fue de 10 ensayos consecutivos correctos.

Fase 10. A-RD. Un estímulo (A1 o A2) se presenta al estudiante, este debe contestar verbalmente la respuesta D1 o D2, según corresponda. En los dos primeros ensayos se presta ayuda. Las combinaciones posibles son las siguientes: 1.A1-RD1, 2.A2-RD2. Los ensayos son aleatorizados. El criterio para pasar de fase fue de 10 ensayos consecutivos correctos.

Fase 11. (AB)-RX1. Se presentan dos estímulos al estudiante, A1 y B1 o B2, según el ensayo. Este debe decir la respuesta verbal C1 o D1, según corresponda. Es decir, el experimentador enseña una bandera (A1) al tiempo que dice "País" o "Capital" (B1 o B2). El estudiante debe responder "Catar" o "Doha" (C1 o D1), según corresponda. En los dos primeros ensayos se presta ayuda. Las combinaciones posibles son las siguientes: 1.A1B1-RC1, 2.A1B2-RD1. Los ensayos son aleatorizados. El criterio para pasar de fase fue de 10 ensayos consecutivos correctos.

Fase 12. (AB)-RX2. Se presentan dos estímulos al estudiante, A2 y B1 o B2, según el ensayo. Este debe decir la respuesta verbal C2 o D2, según corresponda. Es decir, el experimentador enseña una bandera (A2) al tiempo que dice "País" o "Capital" (B1 o B2). El estudiante debe responder "Siria" o "Damasco" (C2 o D2), según corresponda. En los dos primeros ensayos se presta ayuda. Las combinaciones posibles son las siguientes: 1.A2B1-RC2, 2.A2B2-RD2. Los ensayos son aleatorizados. El criterio para pasar de fase fue de 10 ensayos consecutivos correctos.

Fase 13. (AB)-RX. Se presentan dos estímulos al estudiante, A1 o A2 y B1 o B2, según el ensayo. Este debe decir la respuesta verbal C1, C2, D1, o D2, según corresponda. Es decir, el experimentador enseña una bandera (A1 o A2) al tiempo que dice “País” o “Capital” (B1 o B2). El estudiante debe responder “Catar”, “Doha”, “Siria”, o “Damasco” según corresponda. No hay ensayos de ayuda. Las combinaciones posibles son las siguientes: 1.A1B1-RC1, 2.A1B2-RD1 3.A2B1-RC2, 4.A2B2-RD2. Los ensayos son aleatorizados. El criterio para pasar de fase fue de 12 ensayos consecutivos correctos.

4.3.2.4 Acuerdo entre observadores

El 100% de los ensayos del experimento fue registrado por un observador independiente al igual que en el experimento anterior. Los acuerdos entre observadores estuvieron en un 98%.

4.3.3 Resultados

Nancy alcanzó el criterio de adquisición en la fase D-A de los pretests. Para la adquisición de las relaciones con estímulos compuestos necesitó 88 ensayos en las fases de enseñanza. En los posttests, alcanzó el criterio en siete de las ocho posibles discriminaciones: (AB)-RX, (AB)-X, C-A, D-A, C-RD, D-RC, X2-RB. Por tanto, Nancy mostró cinco de las seis posibles transferencias de aprendizaje. Ya que, al igual que en el experimento anterior, las dos primeras fases de los tests correspondían a la evaluación de las relaciones previamente enseñadas.

Karen superó el pretest D-RC y necesitó 79 ensayos para adquirir las discriminaciones pertinentes. Esta niña no mostró fallo alguno en ninguna de las fases de los posttests. Por tanto, Karen realizó correctamente las dos fases de evaluación de la enseñanza y mostró las seis posibles relaciones emergentes.

Robert superó el criterio en la fase C-A de los pretests. Necesitó un total de 68 ensayos para la adquisición de las relaciones y mostró tanto la adquisición de las relaciones de enseñanza como la emergencia de las seis relaciones derivadas.

Steven, Daniel, y Julia no alcanzaron el criterio en ninguno de los posttests. Para aprender las discriminaciones, Steven precisó de 97 ensayos; Daniel, 62; y Julia, 66. Steven alcanzó el criterio en siete de las fases de los posttests, pero no mostró el

criterio correcto en la fase (AB)-X usada para evaluar la enseñanza. Sin embargo, consiguió mostrar las seis posibles relaciones emergentes. Daniel y Julia alcanzaron el criterio de adquisición en ocho de las relaciones evaluadas en los posttests. Por tanto, ambos participantes mostraron las seis posibles relaciones emergentes.

De esta forma, cuatro de los seis niños alcanzaron el criterio de adquisición para todas las discriminaciones evaluadas durante los posttests: (AB)-RX, (AB)-X, C-A, D-A, C-RD, D-RC, X1-RB, X2-RB. Por tanto, todos los participantes alcanzaron el criterio de adquisición correspondiente al 90% o superior de ensayos correctos en todas las discriminaciones. Demostraron una correcta adquisición de las relaciones entrenadas (test [AB]-RX y [AB]-X) y todos ellos produjeron las seis transferencias de aprendizaje posibles. Además, cinco de los seis niños produjeron las seis relaciones emergentes (Karen, Robert, Steven, Daniel, y Julia), mientras solo una niña alcanzó cinco de las seis transferencias (Nancy).

A continuación, la Figura 4.6 muestra una representación gráfica de los resultados en pre y posttests, así como las puntuaciones específicas registradas en cada una de las seis relaciones emergentes. Además, la Tabla 4.3 presenta una descripción de los resultados hallados.

Figura 4.6 Puntuaciones de las relaciones emergentes en los pre y posttests con el procedimiento de discriminaciones simples. En el eje horizontal el 1 equivale a la fase 1, C-A; el número 2 a la fase 2, D-A; el número 3 a la fase 3, C-RD; y así sucesivamente con la fase 4, D-RC; fase 5, X1-RB; y fase 6, X2-RB

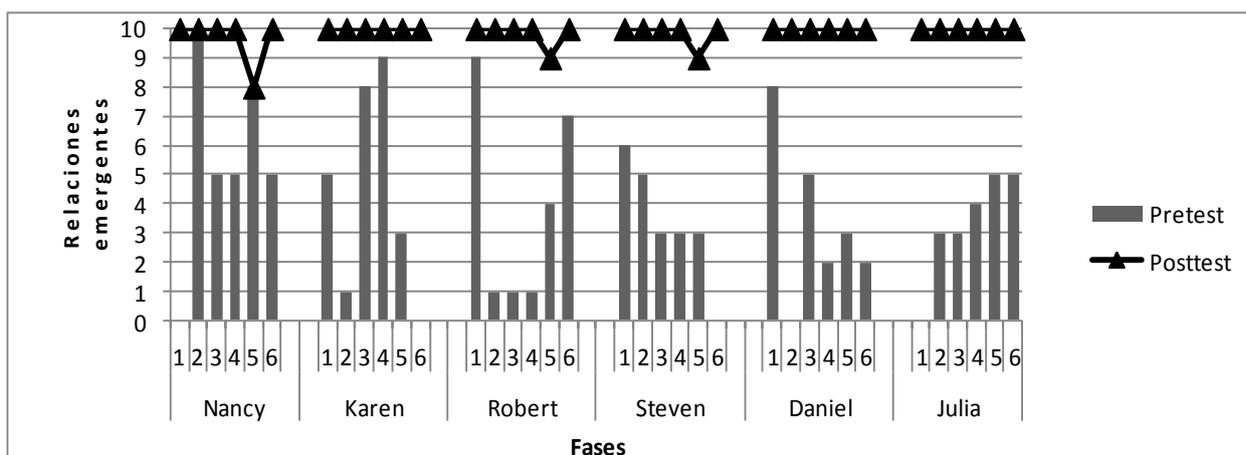


Tabla 4.3 Experimento 2. Discriminaciones simples. Fases, condiciones de ayuda y reforzamiento, número de ensayos, y puntuaciones específicas

	Fases	Ay.	Cons.	Ensayos	Participantes					
					Nancy	Karen	Robert	Steven	Daniel	Julia
Pretests										
1	(AB)-RX	No	No	12	4/12	5/12	2/12	2/12	3/12	2/12
2	(AB)-X	No	No	12	5/12	4/12	4/12	1/12	1/12	1/12
3	C-A	No	No	10	0/10	5/10	9/10	6/10	8/10	0/10
4	D-A	No	No	10	10/10	1/10	1/10	5/10	0/10	3/10
5	C-RD	No	No	10	5/10	8/10	1/10	3/10	5/10	3/10
6	D-RC	No	No	10	5/10	9/10	1/10	3/10	2/10	4/10
7	X1-RB	No	No	10	8/10	3/10	4/10	3/10	3/10	5/10
8	X2-RB	No	No	10	5/10	0/10	7/10	0/10	2/10	5/10
Enseñanza										
9	A-RC	Sí	Sí	10	12	12	12	12	12	12
10	A-RD	Sí	Sí	10	12	12	12	12	12	12
11	(A1B)-RX1	Sí	Sí	10	28	19	12	12	12	12
12	(A2B)-RX2	Sí	Sí	10	12	12	12	12	12	12
13	(AB)-RX	No	Sí	12	24	24	20	49	14	18
Posttests										
14	(AB)-RX	No	No	12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12
15	(AB)-X	No	No	12	12/12	12/12	12/12	9/12	12/12	12/12
16	C-A	No	No	10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10
17	D-A	No	No	10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10
18	C-RD	No	No	10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10
19	D-RC	No	No	10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10
20	X1-RB	No	No	10	8/10	10/10	9/10	10/10	10/10	10/10
21	X2-RB	No	No	10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10
Total					237	198	236	265	230	234

Análisis estadístico

Se aplicó un ANOVA para comparar los resultados obtenidos en los pre y posttests. Los estadísticos fueron significativos para todos los tests. Los resultados para el test (AB)-RX fueron $(1,10) = 303.75$; $p = .000$; en el test (AB)-X fueron $F(1,10) = 94.26$; $p = .000$. En el test C-A, $F(1,10) = 11.32$; $p = .007$; en el test D-A, $F(1,10) = 19.23$; $p = .001$; en el test C-RD, $F(1,10) = 35.40$; $p = .000$. En el test D-RC, $F(1,10) = 27.00$; $p =$

.000; en el test X1-RB, $F(1,10) = 49.82$; $p = .000$ y en el test X2-RB los resultados fueron $F(1,10) = 32.70$; $p = .000$.

4.3.4 Discusión

Contrastando los pre y posttests, los resultados ponen de manifiesto que el procedimiento de enseñanza fue efectivo para la adquisición de las relaciones de estímulos ([AB]-RX, [AB]-X) y facilitó la transferencia de todas las posibles relaciones nuevas: C-A, D-A, C-RD, D-RC, X1-RB, X2-RB. Concretamente, el procedimiento produjo dos nuevas discriminaciones condicionales y cuatro discriminaciones simples o intraverbales con un alto nivel de precisión. El análisis estadístico ha mostrado diferencias significativas entre pre y posttest en los ocho tests, es decir para las ocho variables dependientes. Hasta el momento, los estímulos compuestos han sido estudiados en discriminaciones condicionales (Alonso-Álvarez y Pérez-González, 2006; Pérez-González y Alonso-Álvarez, 2008) y en discriminaciones simples (Alós et al., 2011, 2013). Sin embargo, la inclusión de estímulos compuestos en discriminaciones simples nos ha permitido estudiar dos tipos específicos de comportamiento verbal: tactos abstractos e intraverbales. En relación con los primeros, Skinner (1957) afirmó lo siguiente:

Para evocar una respuesta que está bajo control de una única propiedad de un objeto es necesario no solo presentar el objeto, sino “especificar la propiedad ante la que debe reaccionar”. Es decir, para obtener la respuesta *rojo*, *debe presentarse un objeto rojo* así como ocasiones verbales propicias en las que respuestas sobre colores sean especialmente reforzadas- por ejemplo, diciendo *dime de qué color es esto*. (pp. 113-114)

Esto parece ser similar a lo que ocurrió en nuestra investigación cuando se presentaba la bandera y se preguntaba al niño por la “capital” o por el “país”.

Petursdottir et al. (2008) concluyeron que los niños realizaban mejor las relaciones intraverbales bidireccionales cuando se enseñaban previamente los tactos (discriminaciones simples) que cuando se enseñaba con entrenamiento en escucha (discriminaciones condicionales). Los resultados obtenidos en nuestro experimento indican que, en el entrenamiento de nuevos comportamientos en niños, el uso de

lenguaje expresivo no solo facilita la transferencia de lenguaje comprensivo (Petursdottir y Carr, 2011), sino que también facilita nuevas relaciones de estímulos en lenguaje expresivo.

4.4 Estudio comparativo de los datos de los experimentos (1 y 2) con un diseño entre grupos

Los resultados obtenidos en los dos experimentos previos fueron analizados con un diseño entre grupos para determinar si existían diferencias estadísticamente significativas que favorecieran a alguno de ellos. La variable independiente fue el tipo de procedimiento de enseñanza implementado en dos niveles: a) discriminaciones condicionales con estímulos compuestos; b) discriminaciones simples con estímulos compuestos. Se midió el efecto de la intervención sobre tres variables dependientes. La variable dependiente 1 (VD1) fue el número de transferencias en los pretests (seis como máximo): C-A, D-A, C-RD, D-RC, X1-RB, X2-RB. La VD2 fue el número de ensayos para el aprendizaje de las discriminaciones que incluyeron estímulos compuestos (fases 9 a la 13). La VD3 fue el número de transferencias en los posttests.

4.4.1 Resultados

El ANOVA para la VD1, número de transferencias en los pretests, fue $F(1,10) = .45$; $p = .515$. Los resultados estadísticos para la VD2, número de ensayos necesarios para el aprendizaje de las discriminaciones, fue $F(1,10) = .139$; $p = .717$. El análisis de varianza llevado a cabo para la VD3, número de transferencias en los posttests, indicó diferencias estadísticamente significativas, $F(1,10) = 7.85$; $p = .019$.

4.4.2 Discusión

Los datos de este estudio comparativo entre el Experimento 1 y el Experimento 2 no demostraron diferencias estadísticamente significativas en el número de transferencias en los pretests. Tampoco se hallaron dichas diferencias en el número de ensayos precisados durante la enseñanza en los dos procedimientos. Sin embargo, el número de transferencias en uno y otro experimento durante los posttests sí mostraron diferencias significativas a favor del Experimento 2. Por tanto, aplicar procedimientos con discriminaciones simples parece ser más eficaz para facilitar la transferencia en muestras de niños.

4.5 Discusión general

En ambos experimentos no se observaron diferencias entre los resultados de los pretests y del entrenamiento en ambos grupos. En los posttests, sin embargo, los resultados fueron significativamente mejores en el procedimiento con discriminaciones simples (Experimento 2) que en el de discriminaciones condicionales (Experimento 1). Específicamente, el porcentaje de número de ensayos correctos en el procedimiento con discriminaciones condicionales fue del 79%, mientras el procedimiento con discriminaciones simples arrojaba un 99% de efectividad. Por tanto, las conclusiones de este experimento muestran el procedimiento con discriminaciones simples como el más eficaz para la emergencia de nuevas relaciones en niños, ya que hay diferencias estadísticamente significativas.

Es igualmente interesante que el desempeño de los niños variara sustancialmente en la misma fase dependiendo del procedimiento usado. Por ejemplo, el análisis entre grupos muestra que los resultados de los posttests para las fases C-A y D-A fueron superiores en un 10% y en un 17% respectivamente, a favor de la implementación del procedimiento con discriminaciones simples. El nivel de eficacia alcanzado en las fases C-RD y D-RC fue de un 23% más alto en el Experimento 2 que en el Experimento 1, mientras que la fase X1-RB mostró un 15% más de nivel de eficacia en el Experimento 2. La fase X2-RB mostró la más alta diferencia, con una mejora de las puntuaciones medias de un 32% en el Experimento 2.

Por tanto, los datos parecen evidenciar que el entrenamiento con discriminaciones simples y estímulos compuestos (Alós et al., 2011, 2013) facilita la derivación de más relaciones que las discriminaciones condicionales con estímulos compuestos (Alonso-Álvarez y Pérez-González, 2006; Pérez-González y Alonso-Álvarez, 2008). Estos hallazgos están en sintonía con los descritos por Petursdottir et al., (2008), quienes concluyeron que el entrenamiento con lenguaje expresivo (discriminaciones simples) favorece en mayor medida la emergencia de intraverbales bidireccionales en niños. Sin embargo, la inclusión de estímulos compuestos en los procedimientos aquí descritos favorece la emergencia de un mayor número de relaciones de estímulos, con un total de seis relaciones frente a dos en el experimento de Petursdottir et al. (2008).

En nuestro estudio, una vez que las cuatro posibles relaciones de estímulos fueron adquiridas (A1B1-C1, A1B2-D1, A2B1-C2, A2B2-D2), se evaluaron seis relaciones derivadas: dos discriminaciones condicionales y cuatro intraverbales. En los procedimientos expuestos en este capítulo, los niños a los que se les presentaba una bandera (A1 y A2) y una de dos palabras, país (B1) o capital (B2), tenían que seleccionar (Experimento 1) o decir (Experimento 2) una de las siguientes opciones de respuesta: Catar (C1), Doha (D1), Siria (C2), o Damasco (D2). De esta forma, dada la emergencia de relaciones de estímulos, podríamos discutir acerca de las muestras compuestas o estímulos compuestos (Alonso-Álvarez y Pérez-González, 2006; Alós et al., 2011, 2013; Eikeseth y Smith, 2013; Pérez-González y Alonso-Álvarez, 2008) independientemente de que las discriminaciones sean simples o condicionales. De manera específica, las discriminaciones simples con estímulos compuestos pueden ser llamadas también tactos abstractos (Skinner, 1957) o tactos impuros (según Greer y Ross, 2008), en los cuales dos estímulos controlan una sola respuesta, una forma de control múltiple convergente (Axe, 2008; Michael et al., 2011). Sin embargo, el uso de un descriptor, estímulos compuestos en discriminaciones simples, diferencia este trabajo de las descripciones de la combinación de estímulos facilitada por Axe (2008). Las relaciones que se establecían entre los estímulos en aquellos estudios son diferentes a las relaciones mostradas en la presente investigación.

Un aspecto que es necesario reseñar es que varios niños realizaron correctamente alguno de los pretests. Esto podría deberse a varias causas. En primer lugar, los niños podrían haber mostrado una tendencia de respuesta desde el principio de los pretests y usaron esta tendencia sistemáticamente a lo largo de todos los pretests, incluso cuando las relaciones no habían sido establecidas previamente. En segundo lugar, la presentación combinada de varios estímulos podría haber favorecido la adquisición de nuevas relaciones incluso sin el uso de consecuencias explícitas (Tonneau y González, 2004). Por tanto, en futuras investigaciones, los procedimientos deberían eliminar la posibilidad de que algunos niños alcancen el criterio de aprendizaje en alguna de las fases de los pretests. Sin embargo, para los propósitos del presente capítulo, debe puntualizarse que estos tests que fueron correctos estaban distribuidos en ambos experimentos. Además, los datos encontrados en los pre y

posttests, así como el análisis estadístico, nos permite determinar el efecto real que las sesiones de enseñanza tuvieron sobre los posttests.

Dada la elevada complejidad que muestran las diferentes combinaciones de estímulos, se muestra necesario continuar investigando en la línea del estudio procedimental para poder así abordar su enseñanza teniendo en cuenta la presencia de este tipo de estímulos en los contextos cotidianos. Las adaptaciones de procedimientos de comportamiento verbal que incluyan este tipo de hallazgos, así como las posibles replicaciones para validarlos, podría arrojar luz sobre las variables y consideraciones procedimentales en la intervención con niños con discapacidad intelectual. Sería necesario adaptar estos procedimientos con estímulos compuestos para probar su eficacia en una muestra de niños que presenten autismo u otra discapacidad específica. En futuras investigaciones, el número de relaciones de estímulos podría ser incrementado así como las opciones de respuesta, lo que provocaría un mayor número de relaciones, diseñando una estructura más compleja y, por tanto, más cercana a los entornos naturales. Sería igualmente importante incrementar el número de participantes con la intención de posibilitar estudios estadísticos más potentes. Aunque el uso de análisis estadísticos en casos únicos no está aceptado de manera unánime (Kazdin, 2002), creemos que sería de interés continuar con estudios similares en el futuro para proporcionar un mayor soporte y complemento a nuestros resultados. Además, se muestra interesante investigar si estas diferencias halladas en muestras de niños de desarrollo típico serían igualmente recabadas en niños con discapacidad intelectual o autismo.

4.6 Conexión con el capítulo posterior

Amo (2010) comparó estos mismos procedimientos con estímulos abstractos en una muestra de adultos. Los resultados mostraron que no había diferencias estadísticas significativas entre aplicar procedimientos con discriminaciones simples o con discriminaciones condicionales. De esta forma, la autora dejó pendiente el análisis de ambos procedimientos en muestras de niños, objeto del presente capítulo. Los resultados han mostrado diferencias favorables al procedimiento con discriminaciones simples, y por tanto, con respuestas verbales expresivas. Por otra parte, en estos últimos experimentos nos pareció interesante, no solo intercalar topografías

diferentes de estímulos (imágenes y palabras), sino también usar una topografía muy concreta como nexo entre todas las relaciones: las imágenes (categoría A). Lo cierto es que no se encontraron resultados dispares en cuanto al desempeño en las fases que incluyeran un tipo u otro de estímulos, ya fueran las respuestas de selección de palabras o de emisión verbal de las mismas. El interrogante que surgió fue el siguiente: ¿registraríamos grandes diferencias si las topografías de estímulos presentaran mayor variabilidad? Eso significaría la inclusión de estímulos visuales, auditivos verbales, y auditivos no verbales para evaluar si efectivamente había o no efecto diferenciador dependiendo del distinto emparejamiento según la tipología concreta de sus estímulos.

Por otra parte, en el presente capítulo se han implementado dos procedimientos cuyas fases de enseñanza se realizaban ya con estímulos compuestos. Esta agrupación entrenada facilita a todas luces la posterior derivación y reagrupación entre estímulos en la evaluación. Por este motivo se nos planteó una nueva cuestión: ¿es necesario emparejar los estímulos durante la enseñanza? Es decir, ¿es imprescindible enseñar con estímulos compuestos para posibilitar la emergencia de nuevas relaciones? O por el contrario, los sujetos pueden ser entrenados con estímulos simples únicamente y agrupar o emparejar en la posterior evaluación los estímulos de manera coherente y autónoma. Ambos interrogantes serán abordados exhaustivamente en el próximo capítulo a través de tres experimentos complementarios entre sí.

Capítulo 5

Experimentos 3, 4, y 5 Estímulos compuestos auditivo-visuales en adultos

Resumen

Este capítulo contiene tres experimentos cuyo doble objetivo fue el estudio de la influencia diferencial de los estímulos auditivos y evaluar la necesidad del emparejamiento de estímulos durante el entrenamiento. Se utilizaron cuatro tipos de estímulos relacionados con tres instrumentos musicales: fotografía, nombre del lugar de procedencia, nombre del intérprete, y sonido. En el primer experimento los seis participantes fueron enseñados con muestras simples y evaluados con muestras compuestas auditivo-visuales. En el segundo experimento se aplicó un procedimiento similar en el que los estímulos auditivos fueron sustituidos por estímulos visuales (palabras impresas). Ante las dificultades observadas en la emergencia de las relaciones compuestas en este segundo estudio se implementó un tercer experimento que añadió una fase de enseñanza con estímulos emparejados. Los resultados sugieren varias conclusiones acerca del efecto facilitador de los estímulos auditivos así como aportan nueva literatura científica sobre emergencia de relaciones con estímulos compuestos.

5.1 Introducción

Examinar cada una de las variables que influyen en el progreso de la implementación de contingencias efectivas en la enseñanza es un objetivo común de esta rama de la ciencia. En concreto, en la última década se ha incrementado el número de estudios acerca de cómo influye la diferente presentación de estímulos o la topografía de respuesta en la emergencia de nuevas relaciones no enseñadas de manera explícita (Debert et al., 2009; Groskreutz et al., 2010; Keintz, Miguel, Kao, y Finn, 2011; Layng y Chase, 2011). La complejidad del entorno y la naturaleza combinatoria de los diferentes estímulos abre un amplio campo de investigación que evalúa cómo influye el control de estímulos en el aprendizaje de un mayor número de relaciones con un menor número de ensayos presentados.

En los últimos años han sido muchas las investigaciones desarrolladas en el ámbito del estudio de las relaciones emergentes a partir de procedimientos eficaces de enseñanza. La tipología de los estímulos utilizados durante la enseñanza y cómo se presentan estos a los sujetos parecen ser dos temas importantes de estudio y discusión. Como ya se ha comentado en el bloque teórico, el tipo de estímulos que se utilizan pueden ser simples o compuestos (i. e. Augustson et al., 2000). Siendo compuestos, además, pueden ser presentados conjuntamente mostrando una relación de igualdad (Groskreutz et al., 2010) o mostrar relaciones más complejas que representan diferentes categorías de estímulos (Alonso-Álvarez, 2010; Alonso-Álvarez y Pérez-González, 2006; Guerrero, Alós, y Moriana, 2015; Pérez-González y Alonso-Álvarez, 2008). Además, el tipo de estímulo puede ser visual (Arévalo y Riaño, 2007; Campos et al., 2015; Maguire et al., 1994; Stromer y Mackay, 1992) o auditivo (Dube et al., 1993, Groskreutz et al., 2010; Serna, Preston, y Thompson, 2009), con todas las variantes que cada uno contiene. Los estímulos auditivos, por ejemplo, pueden ser verbales o sonoros, dependiendo de si son emitidos por un sujeto hablante o si son sonidos sin presencia de lenguaje verbal (la melodía de un instrumento, por ejemplo). Cuando se trata de combinar diferentes topografías de estímulos encontramos un reducido número de investigaciones al respecto (Carnerero y Pérez-González, 2015; Groskreutz et al., 2010; Guerrero et al., 2013). En la investigación presentada por Guerrero et al. (2013) se combinaron estímulos visuales y auditivos en un

procedimiento con discriminaciones condicionales. La combinación de diferentes tipos de estímulos dio lugar a relaciones de estímulos compuestos. Por otro lado, en el estudio de Carnerero y Pérez-González (2015) se describió la emergencia de relaciones tras el emparejamiento de estímulos auditivos en una muestra de adultos de desarrollo típico. Usaron los nombres de diferentes instrumentos, sus países de procedencia, y sonidos distintivos para evaluar la emergencia del *naming* y de intraverbales. El estudio abrió una serie de cuestiones interesantes para tratar de explicar los resultados de aquellos sujetos que no lograron tal derivación. Por ejemplo, los autores aportaron que el emparejamiento de dos estímulos de la misma modalidad podría obstaculizar o dificultar la emergencia. Además, las intraverbales emergieron más rápidamente dependiendo de la categoría que se usara como comparación. Luego, parece ser, que el orden de presentación de los estímulos también variaba los resultados. Continuar resolviendo estos interrogantes se muestra relevante para el ámbito de la combinación de estímulos y la transferencia de aprendizaje. Además, en dicha investigación todos los participantes eran evaluados con la prueba de tactos de manera reiterada hasta que lograban alcanzar el criterio. Sería interesante diseñar procedimientos de entrenamiento lo suficientemente eficaces como para prescindir de estos bloques repetidos en evaluación.

Por otra parte, como se ha visto en el capítulo 3, los procedimientos usados en equivalencia de estímulos también difieren de unos a otros: Procedimiento *de uno a muchos* o *one-to-many* (BA, BC), *de muchos a uno* o *many-to-one* (AB, CB) y *series consecutivas* o *linear series* (AB, BC) (ver Arntzen y Vaidya, 2008). En este aspecto, aún no se ha llegado a una conclusión firme acerca de cuál de ellos es más eficaz. Arntzen y Holth (1997, 2000a) hallaron diferencias a favor del procedimiento *de uno a muchos* en una muestra de adultos en edad universitaria. Rawls y Vaidya (2005) no encontraron diferencias entre el procedimiento de uno a mucho y *de muchos a uno*. Saunders y Green (1999) y Arntzen y Vaidya (2008) encontraron resultados favorables al procedimiento *de muchos a uno*. Dada esta disparidad en los resultados se muestra necesario seguir aportando estudios que apliquen estos procedimientos para llegar a discernir su eficacia.

Considerando la perspectiva del control de estímulos en las relaciones verbales, Skinner (1957, p.227) definió que el fortalecimiento de una respuesta única suele ser función de más de una variable y viceversa, una única variable suele provocar más de una respuesta. Más tarde, Michael (2003) introdujo los términos de control múltiple convergente y control múltiple divergente. En el primero, varias variables o estímulos controlarían una respuesta. En el segundo, una variable o estímulo podría controlar varias respuestas (Axe, 2008; Michael et al., 2011). Concretamente, en el control múltiple convergente el participante debería considerar varios estímulos para emitir la respuesta correcta única. No obstante, bajo esta definición no se podría catalogar como control múltiple convergente el caso de un sujeto al que se le presenta la gráfica "1" junto con la palabra "uno" (estímulos compuestos), teniendo como comparaciones una caja con dos bolas y otra caja con una bola. El sujeto no necesita considerar ambos estímulos antecedentes para emitir la respuesta correcta, ya que con uno solo de ellos la respuesta sería inequívoca y, en todo caso, una presentación conjunta de los estímulos serviría como ayuda en el caso de que no reconociera, o bien la gráfica "1" o bien la palabra "uno". Un suceso diferente sería presentarle al sujeto la fotografía de la bandera francesa al tiempo que se le pregunta por la "capital" (estímulos compuestos). Teniendo como comparaciones las palabras escritas "Francia", "París", y "Torre Eiffel". En este caso, el sujeto sí debe tener en cuenta ambos estímulos antecedentes para emitir la respuesta correcta. Por tanto, podríamos decir que sí hay control múltiple convergente. De esta forma, las evidencias apuntan a que no todos los estímulos compuestos son igual de complejos. Algunos, como en el primer caso, podrían catalogarse incluso como estímulos presentados conjuntamente, ya que no añaden información relevante para la respuesta, sino que parecen desempeñar una función complementaria de apoyo o ayuda al ser estímulos antecedentes funcionalmente similares. Sin embargo, existen multitud de ejemplos de muestras compuestas en las que ambos componentes cobran relevancia para la emisión de la respuesta correcta. En este sentido, Guerrero et al. (2015) aportaron un estudio con una muestra de niños a los que se les implementaron procedimientos con discriminaciones simples y condicionales que incluían muestras compuestas de este último tipo. Los niños debían relacionar tres banderas con el nombre de sus países y capitales correspondientes. De esta forma, al enseñar una bandera podía preguntarse por su país o por su capital, al

decir el nombre de un país podía preguntarse por su bandera o capital, y al decir una capital podía preguntarse por su país o bandera. Asimismo, los niños aprendieron que Doha y Damasco son capitales y que Catar y Siria son países. El número de combinaciones posible era más elevado que en investigaciones previas, ya que las categorías permitían un mayor agrupamiento de los estímulos. Quedaría pendiente aumentar el número de investigaciones con este tipo de estímulos compuestos que presentan una mayor combinación entre ellos. Esta mayor complejidad podría acercarse en gran medida a la realidad compleja y combinatoria de los estímulos del entorno natural.

En las últimas décadas se ha ampliado el número de investigaciones dedicadas al diseño e implementación de procedimientos eficaces con discriminaciones condicionales que posibiliten la emergencia de relaciones (Alonso-Álvarez y Pérez-González, 2006; Carpentier, Smeets, y Barnes-Holmes, 2012; Greer, Stolfi, y Pistoljevic, 2007; Pérez-González y Alonso-Álvarez, 2008; Petursdottir et al., 2008; Sidman et al., 1985). Estos hallazgos son especialmente valiosos para proporcionar datos fiables en la elaboración de procedimientos que permitan la emergencia de nuevas relaciones en la población con discapacidad intelectual. Sin embargo, en muchos casos faltan estudios que traten de reproducir un cuadro de relaciones más complejo y, por tanto, más adaptado a los contenidos de difícil adquisición para esta población. Por otra parte, hay estudios que muestran resultados favorables enseñando con estímulos simples y probando la emergencia con estímulos compuestos (Alonso-Álvarez y Pérez-González, 2006; Pérez-González y Alonso-Álvarez, 2008) y viceversa, entrenando con estímulos compuestos y evaluando discriminaciones condicionales con estímulos simples (Pérez-González y Alonso-Álvarez, 2008).

El principal objetivo de los estudios incluidos en este capítulo fue evaluar la influencia del entrenamiento con estímulos simples en la emergencia de relaciones con estímulos compuestos a través de tres experimentos complementarios. Esto permitiría continuar avanzando en la literatura científica referente al uso de procedimientos eficaces que utilizan un menor número de ensayos. El segundo objetivo consiste en comprobar si la estructura de entrenamiento *de uno a muchos* en una muestra de adultos en edad universitaria produce buenos resultados, tal y como

hallaron Arntzen y Holth, (1997, 2000a). Un tercer objetivo trata de analizar el efecto que produce la presentación de diferentes modalidades de estímulos, tanto de manera aislada con los estímulos simples (durante el entrenamiento), como combinando diferentes tipos de estímulos conjuntamente durante la evaluación (visuales y auditivos). De esta forma, se quiere contribuir al estudio del aprendizaje relacional, aportando nuevos datos sobre cómo presentar los estímulos simples de varios tipos para favorecer una agrupación autónoma por categorías en cada individuo (redes de estímulos) sin enseñanza explícita. Estas aportaciones podrían permitir calibrar los resultados para una futura implementación en personas con discapacidad intelectual como el autismo.

EXPERIMENTO 3

5.2.1 Introducción

Mediante un procedimiento con discriminaciones condicionales se entrenó a seis adultos utilizando estímulos simples y evaluando la derivación de relaciones con estímulos compuestos. La naturaleza de los estímulos involucrados fue visual y auditiva y todos ellos fueron estímulos naturales.

5.2.2 Método

5.2.2.1 Participantes

Seis estudiantes universitarios participaron en esta investigación: Ann, Susan, Peter, Paul, Emma, y Julia. La media de edad fue de 20.3 años y la desviación típica de 1.37. Todos ellos participaron voluntariamente en el experimento.

5.2.2.2 Contexto y materiales

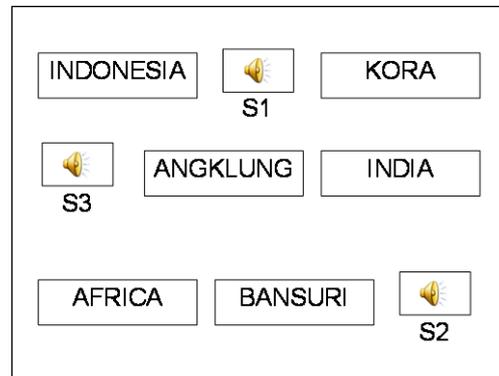
Las sesiones experimentales se desarrollaron en una clase de la facultad. El participante y la investigadora se sentaron en sus respectivas sillas, separados por un ángulo de 90 grados. Un ordenador portátil se colocó encima de la mesa, frente al participante. A dos metros del participante, en el lado opuesto de la investigadora, se situó un observador independiente que registró el 100% de los ensayos. Cada participante tardaba media hora aproximadamente en finalizar el experimento. El

experimento fue realizado íntegramente a través de diapositivas en el ordenador que contenían todas las comparaciones de respuesta. Los estímulos usados fueron de tres tipos:

- Tres fotografías de los instrumentos angklung, kora, y bansuri. El tamaño de las fotografías impresas era de 8.5x5.5 cm y fueron presentadas en tarjetas de 12x9 cm. El tamaño de las fotografías en pantalla era de 5x5 cm. Las fotografías fueron los únicos estímulos que se usaron tanto en versión impresa como comparaciones en la pantalla. El resto, solo se presentó de manera verbal (decir la palabra “procedencia”, por ejemplo) o en la pantalla.
- Cuatro palabras referentes a las cuatro categorías que fueron usadas como estímulos auditivos verbales: “nombre”, “procedencia”, “foto”, y “sonido”.
- Seis palabras de dos categorías diferentes: nombres de los instrumentos y procedencia de los mismos. Los nombres fueron angklung, kora, y bansuri y sus orígenes respectivamente, Indonesia, África, y Asia. El tamaño de las palabras era de 36 puntos, letra “Arial”.
- Tres sonidos correspondientes a cada uno de los instrumentos, con una duración de 3 segundos cada uno. Cada uno de los tres sonidos fue representado con el mismo icono de un altavoz de tamaño de 1.5x1.5 cm. y una pseudopalabra impresa que lo etiquetaba: S1, S2, o S3.

Los estímulos antecedentes fueron aplicados por la investigadora de diferentes maneras dependiendo del tipo de estímulo. Si se trataba de un estímulo visual (fotografías) la investigadora se lo mostraba al participante, los estímulos verbales eran emitidos por la investigadora y los sonoros eran reproducidos en el ordenador portátil. Tras la presentación del estímulo el participante debía señalar una comparación de la pantalla. La Figura 5.1 ofrece una diapositiva aleatoria correspondiente a un ejemplo de ensayo en el que puede observarse la disposición y formato de las comparaciones.

Figura 5.1 Ejemplo de diapositiva con nueve comparaciones correspondiente a un ensayo aleatorio del test 1



Al tratarse de categorías de estímulos se usó una notación alfanumérica concreta para diferenciar la categoría de sus componentes. Se mostró necesaria la codificación específica de las categorías, ya que participaron como estímulos durante el procedimiento, al igual que los estímulos que formaban parte de estos conjuntos. Las cuatro categorías usadas fueron: fotografía, nombre, procedencia, y sonido. Sus notaciones alfanuméricas fueron A_0 , B_0 , C_0 , y D_0 , respectivamente. A su vez, los tres estímulos que componían cada categoría se notaban alfanuméricamente con la letra mayúscula de la categoría y el subíndice 1, 2, ó 3. De manera que los estímulos Indonesia, África, y Asia, por ejemplo, fueron codificados como C_1 , C_2 , y C_3 , por ese orden. No obstante, el lector podrá observar con más detalle los estímulos utilizados y su notación alfanumérica en la Figura 5.2.

Figura 5.2 Estímulos y notación alfanumérica

A ₀	B ₀	C ₀	D ₀
Fotografía	Nombre	Procedencia	Sonido
A1 	B1 Angklung	C1 Indonesia	D1  S1
A2 	B2 Kora	C2 África	D2  S2
A3 	B3 Bansuri	C3 India	D3  S3

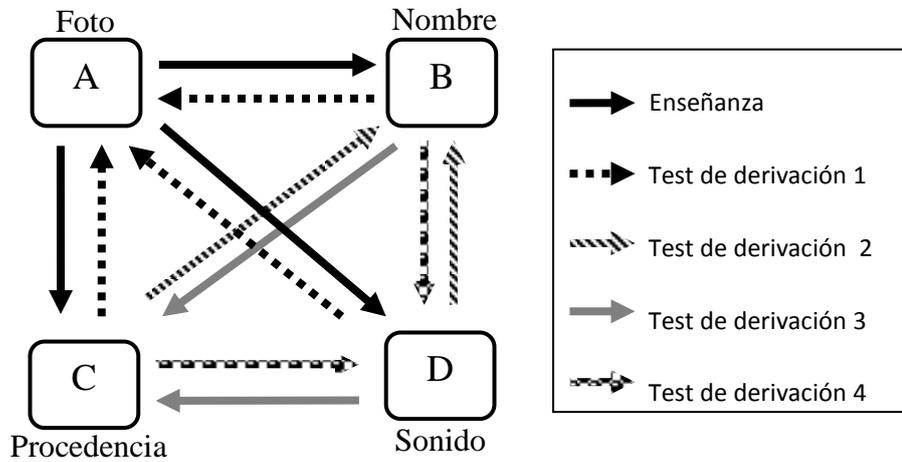
5.2.2.3 Procedimiento

En este caso, el experimento propuesto fue un procedimiento con estímulos compuestos que incluyeron estímulos auditivos tanto en el entrenamiento como en la evaluación. Estos estímulos se combinaron para enseñar cuatro características diferentes de un mismo instrumento musical: fotografía, nombre, procedencia, y sonido característico. A su vez, esta estructura se repitió para tres instrumentos diferentes.

Se aplicó un procedimiento de enseñanza *de uno a muchos* con discriminaciones condicionales. Las relaciones enseñadas fueron AB (fase 1), AC (fase 2), y AD (fase3). El entrenamiento incluyó muestras simples visuales (fotografías) y comparaciones con estímulos simples de dos tipos: visuales (palabras impresas) y auditivos no verbales (sonidos instrumentales). Durante las tres fases de enseñanza se aplicaron consecuencias diferenciales en todos los ensayos. Es decir, se administraba reforzamiento social ante los aciertos y se daba corrección, señalando la opción correcta, ante los errores. En las fases de entrenamiento los participantes debían emitir 12 ensayos correctos consecutivos para pasar a la siguiente fase. Las relaciones fueron evaluadas en condiciones previas y posteriores al procedimiento de enseñanza (pre y posttests). Los tests midieron la emergencia de nueve relaciones de estímulos. Tanto las relaciones enseñadas como las transferencias de aprendizaje se muestran

más claramente en la Figura 5.3. Las posiciones de las comparaciones, así como los ensayos, fueron aleatorizadas durante todo el experimento.

Figura 5.3 Diagrama de relaciones enseñadas (3 relaciones) y relaciones derivadas (9 relaciones)



Instrucciones

Al comienzo del experimento, la investigadora transmitió a cada participante las siguientes instrucciones: “Voy a hacerte una serie de preguntas y debes señalar una de las nueve opciones que aparecen en la pantalla. Es normal que no sepas las respuestas. No podré decirte si están bien o no. Solo intenta hacerlo lo mejor que puedas.” Para la aplicación de las fases de enseñanza se dijo lo siguiente: “Ahora puedo decirte cuando lo haces bien y te ayudaré cuando necesites mejorar.” Cada respuesta correcta estaba seguida de reforzamiento social durante el entrenamiento. Una vez terminada la enseñanza se volvió a avisar de las condiciones de evaluación: “Ahora no podré decirte si has respondido bien o no. Solo trata de hacerlo lo mejor que puedas.”

Fases

El procedimiento incluyó un total de 11 fases agrupadas de la siguiente manera: cuatro fases de pretests, tres fases de enseñanza, y otras cuatro fases de posttests. Se presentaron nueve comparaciones en todos los ensayos de evaluación y tres comparaciones en los ensayos de enseñanza. En todas ellas los estímulos fueron aleatorizados consistentemente. Las fases del procedimiento fueron las siguientes:

Fase 1. Test X_{bcd} – A. La investigadora presentaba una de tres fotografías (A1, A2, A3) y decía una de tres posibles palabras “Nombre” (B_0), “Procedencia” (C_0), o “Sonido” (D_0). El participante debía atender a ambos estímulos para señalar en la pantalla entre nueve opciones posibles. Las comparaciones incluían seis palabras y tres sonidos (angklung, kora, bansuri, Indonesia, África, India, sonido 1, sonido 2, sonido 3). De esta forma, existían 9 posibles combinaciones de estímulos en las muestras: A1 B_0 , A1 C_0 , A1 D_0 , A2 B_0 , A2 C_0 , A2 D_0 , A3 B_0 , A3 C_0 , y A3 D_0 . Se presentaron dos ensayos aleatorizados por cada oportunidad, sumando un total de 18 ensayos por cada fase de evaluación. No se aplicaron consecuencias de reforzamiento durante las fases de evaluación.

Fase 2. Test X_{acd} – B. La investigadora decía dos palabras: en primer lugar, una de tres posibles palabras “Fotografía” (A_0), “Procedencia” (C_0), o “Sonido” (D_0). Inmediatamente después, decía una de tres posibles palabras de la categoría “Nombre” (B): “angklung”, “kora”, o “bansuri”. Las muestras compuestas podían ser las siguientes: A $_0$ B1, A $_0$ B2, A $_0$ B3, C $_0$ B1, C $_0$ B2, C $_0$ B3, D $_0$ B1, D $_0$ B2, y D $_0$ B3. El participante debía atender a ambos estímulos para señalar en la pantalla una de las nueve opciones. Las comparaciones incluían tres fotografías, tres palabras, y tres sonidos.

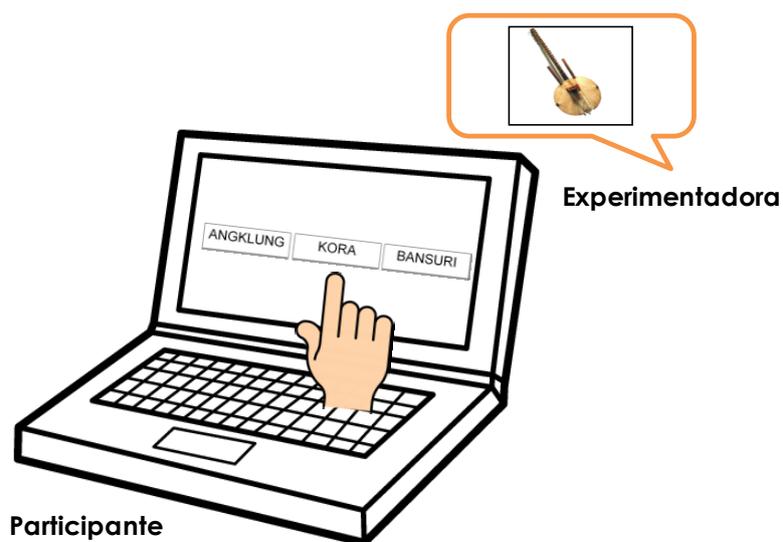
Fase 3. Test X_{abd} – C. La investigadora decía dos palabras: primero, una de tres posibles palabras “Fotografía” (A_0), “Nombre” (B_0), o “Sonido” (D_0). Inmediatamente después, decía una de tres posibles palabras de la categoría “Procedencia” (C): “Indonesia”, “África”, o “India”. Las muestras compuestas fueron las siguientes: A $_0$ C1, A $_0$ C2, A $_0$ C3, B $_0$ C1, B $_0$ C2, B $_0$ C3, D $_0$ C1, D $_0$ C2, y D $_0$ C3. El participante debía atender a ambos estímulos para señalar en la pantalla una de las nueve opciones: tres fotografías, tres palabras, y tres sonidos.

Fase 4. Test X_{abc} – D. La investigadora decía una de tres palabras posibles “Fotografía” (A_0), “Nombre” (B_0), o “Procedencia” (C_0). Inmediatamente después, reproducía uno de tres sonidos posibles D1, D2, o D3. Las muestras compuestas fueron las siguientes: A $_0$ D1, A $_0$ D2, A $_0$ D3, B $_0$ D1, B $_0$ D2, B $_0$ D3, C $_0$ D1, C $_0$ D2, y C $_0$ D3. Las comparaciones de respuesta incluían tres fotografías y seis palabras.

Fase 1. Enseñanza A-B. La investigadora presentaba una de tres fotografías posibles A1, A2, o A3. El participante debía señalar una de las tres palabras de la

categoría “Nombre” (B) que aparecían en pantalla: *angklung*, *kora*, o *bansuri* (ver ejemplo aclaratorio en Figura 5.4). Seis ensayos previos de ayuda fueron presentados, dos ensayos para cada relación. En estos ensayos la investigadora enseñaba la fotografía e inmediatamente después señalaba la palabra correcta para que el participante le imitara. Las posiciones de las comparaciones fueron aleatorizadas durante las fases de enseñanza.

Figura 5.4 Ejemplo de ensayo en Fase 1 de enseñanza



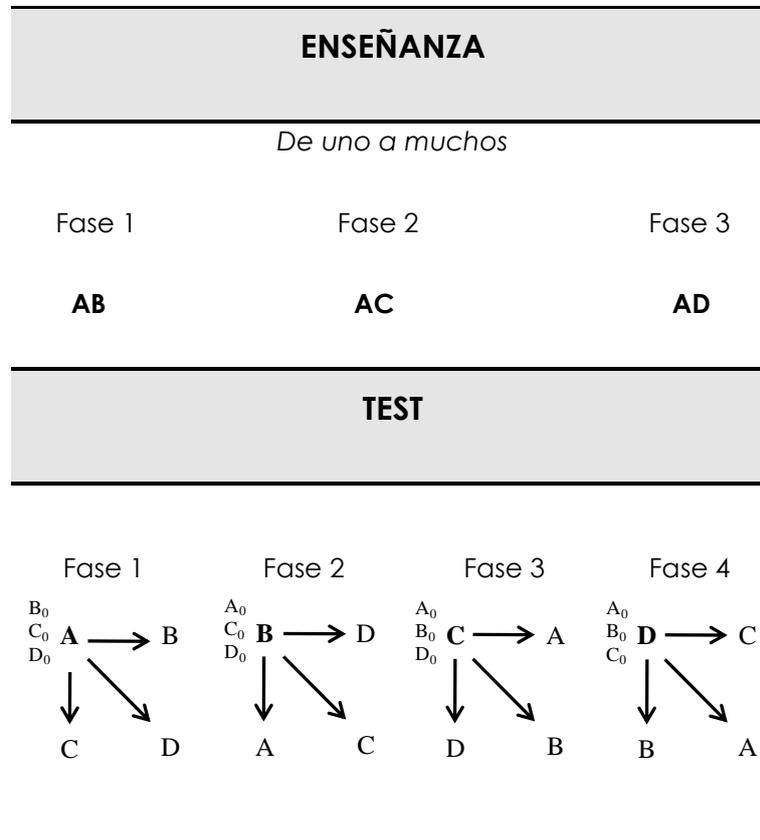
Fase 2. Enseñanza A-C. La investigadora presentaba una de tres fotografías posibles A1, A2, o A3. El participante debía señalar una de las tres palabras de la categoría “Procedencia” (C) que aparecían en pantalla: Indonesia, África, o India. Previamente se presentaron seis ensayos de ayuda, dos ensayos para cada relación. En estos ensayos la investigadora enseñaba la fotografía e inmediatamente después señalaba la palabra correcta para que el participante le imitara.

Fase 3. Enseñanza A-D. La investigadora presentaba una de tres fotografías posibles A1, A2, o A3. El participante debía señalar uno de las tres iconos de sonidos de la categoría “Sonido” (D) que aparecían en pantalla: D1, D2, o D3. Se presentaron seis ensayos previos de ayuda, dos ensayos para cada relación. En estos ensayos la investigadora reproducía los tres sonidos, enseñaba la fotografía e inmediatamente después señalaba el icono con el sonido correcto para que el participante le imitara.

A continuación, se aplicaron las cuatro fases de posttests. Los participantes fueron expuestos bajo las mismas condiciones a las mismas fases utilizadas en los

pretests. La Figura 5.5, clarifica con notación alfanumérica las combinaciones de estímulos y las respuestas correctas, tanto en enseñanza como en evaluación.

Figura 5.5 Relaciones implementadas en las fases de enseñanza y en las fases de evaluación (pre y posttests)



5.2.2.4 Acuerdo entre observadores

El 100% de los ensayos del experimento fue registrado por un observador independiente. Este observador no podía ver los datos obtenidos por la experimentadora en la sesión. Para el cálculo de los acuerdos se utilizó la siguiente fórmula: acuerdos divididos por acuerdos más desacuerdos multiplicado por 100. Los acuerdos entre observadores estuvieron en un 99%.

5.2.3 Resultados y Discusión

Ninguno de los participantes superó las fases de los pretests. De esta forma, todos ellos mostraron que no sabían las relaciones mostradas antes del procedimiento de enseñanza. A lo largo de las tres fases de enseñanza los sujetos debían responder a un mínimo de 18 ensayos por fase, con un total de 54 ensayos como mínimo para las

tres fases. Susan, Peter, y Paul necesitaron solo 54 ensayos para cumplir el criterio de adquisición. Ann, necesitó 59 ensayos; Emma, 58 y Julia, 94.

En los posttests, cada una de las cuatro fases contenía 18 ensayos, sumando un total de 108 ensayos. El criterio de adquisición, tanto en los pretests como en los posttests, fue fijado en el 90% o más de ensayos correctos por fase. Considerando los resultados por participantes, todos ellos mostraron el criterio de transferencia para todas las fases, excepto Julia que logró este criterio en tres de las cuatro fases. Julia obtuvo 6 errores en la fase 3 (posttests). En esta fase se evaluaban las siguientes relaciones A_0C-A , B_0C-B , y D_0C-D . Julia presentó errores sistemáticamente en la transferencia B_0C-B . Es decir, la relación que únicamente incluía palabras escritas, ya que hacía referencia al nombre del instrumento y a su procedencia. En ningún caso se presentó un gran número de errores ni en combinaciones de estímulos que incluyeran un componente sonoro (D_1 , D_2 , y D_3), ni en aquellos que incluían un componente visual (fotografías, A_1 , A_2 , y A_3).

Atendiendo a los resultados por fases, la distribución de ensayos correctos fue la siguiente en los posttests: En la fases 1 y 2 los participantes obtuvieron un 96,3% de ensayos correctos; en la fase 3, un 93,5%; y en la fase 4, un 100% de aciertos. En total, el porcentaje de aciertos de todos los participantes durante los posttests fue del 96,3%. Las puntuaciones de cada sujeto fase por fase quedan más claramente reflejadas en la Tabla 5.1. Las cuatro primeras columnas muestran las fases, ayudas (Ay.), consecuencias (Cons.) y número de ensayos. La segunda columna, "Sí" o "No", especifica si se prestó ayuda o no en esa fase. La tercera columna muestra la aplicación o no de reforzamiento. En los tests no se aplicaron consecuencias reforzadoras (No), en las fases de enseñanza cada ensayo incluyó una consecuencia (Sí). Las siguientes seis columnas muestran las respuestas correctas y el número de ensayos por cada fase.

Tabla 5.1 *Resultados y Fases del Experimento 3*

Fases	Ay.	Cons.	Ensayo	Participantes						
				Ann	Susan	Peter	Paul	Emma	Julia	
Pretests										
1	X _{bcd} – A	No	No	18	8/18	7/18	7/18	9/18	10/18	11/18
2	X _{acd} – B	No	No	18	4/18	7/18	8/18	2/18	9/18	6/18
3	X _{abd} – C	No	No	18	2/18	5/18	12/18	9/18	10/18	5/18
4	X _{abc} – D	No	No	18	7/18	8/18	9/18	8/18	10/18	10/18
<i>Eficacia: 42.40%</i>										
Enseñanza										
5	A-C	Sí	Sí	18	21	18	18	18	21	21
6	A-D	Sí	Sí	18	20	18	18	18	19	55
7	(A1B)-X1	Sí	Sí	18	18	18	18	18	18	18
Posttests										
8	X _{bcd} – A	No	No	12	18/18	18/18	17/18	17/18	16/18	18/18
9	X _{acd} – B	No	No	12	18/18	18/18	17/18	17/18	17/18	17/18
10	X _{abd} – C	No	No	10	18/18	17/18	18/18	18/18	17/18	12/18
11	X _{abc} – D	No	No	10	18/18	18/18	18/18	18/18	18/18	18/18
<i>Eficacia: 96.30%</i>										
Total				203	198	198	198	198	202	238

Cinco de los seis participantes lograron la emergencia de todas las relaciones durante las pruebas. Solo Julia mostró ocho de las nueve relaciones emergentes. Estos resultados sugieren que el procedimiento ha sido eficaz para promover la transferencia de aprendizaje. La enseñanza con estímulos simples parece ser condición suficiente en adultos para facilitar el éxito en la transferencia a nuevas relaciones con estímulos compuestos. Los resultados muestran que los elementos aislados de los estímulos compuestos ejercen control cuando son presentados por separado (Pérez-González y Alonso-Álvarez, 2008). De esta forma, se entrenaron tres fases con discriminaciones condicionales y estímulos simples. En cada una de ellas los participantes aprendieron a relacionar cada estímulo con una comparación. Sin embargo, la categoría de estímulos A (fotografía) funcionó siempre como nexo en las tres fases de entrenamiento. El desempeño de los participantes mostró que la estructura *de uno a muchos* fue eficaz para la adquisición y transferencia de las

relaciones. No obstante, el siguiente análisis debe ser aportado, en numerosas ocasiones el investigador y el segundo observador comprobaron que los sujetos susurraban la palabra “S1”, “S2”, y “S3” antes de señalar uno de los tres sonidos. En los posttest, incluso, algunos sujetos señalaban la comparación antes de que fueran reproducidos los sonidos (comparaciones). Esto apunta a que los sujetos categorizaron estos estímulos por su etiqueta verbal escrita además de por su sonido. Esto es así debido a la siguiente observación reiterada en todos los participantes. En el test $X_{abc} - D$ se reproducía el sonido aislado (sin etiqueta verbal escrita) acompañado de la palabra “nombre”, “procedencia”, o “fotografía”. Pues bien, observando la Tabla 5.1 se ve con claridad que esta es una de las fases con mejores resultados en los posttest, sin embargo, no había etiqueta verbal escrita. Es decir, tanto cuando aparecía esta etiqueta verbal escrita como comparación, como cuando aparecía únicamente el estímulo auditivo instrumental, los participantes respondieron correctamente. Ello apunta a que el control de las respuestas lo ejercieron de manera conjunta ambas topografías de un mismo estímulo: auditiva y visual.

Se ha conseguido ratificar los resultados hallados por Pérez-González y Alonso-Álvarez (2008) con estímulos naturales (no abstractos) y auditivos, superando asimismo la complejidad de las estructuras de estímulos de experimentos anteriores (e. g. Augustson et al., 2000; Markham y Dougher, 1993; Smeets, Schenk, y Barnes, 1994; Stromer y Mackay, 1990), que no abarcaban un número tan elevado de combinaciones de estímulos. Además, el procedimiento de entrenamiento ha sido condición suficiente para la derivación de las relaciones, sin llegar a ser necesaria la implementación repetida de bloques de evaluación hasta la obtención del criterio meta (ver Carnerero y Pérez-González, 2008), reduciendo así el número de ensayos.

EXPERIMENTO 4

5.3.1 Introducción

En el Experimento 4 los estímulos auditivos del experimento anterior fueron sustituidos por palabras escritas. De forma que los estímulos presentes en el estudio eran nueve palabras y tres fotografías. Las relaciones enseñadas y evaluadas en el

Experimento 4 fueron las mismas que en el Experimento 3. Se aplicaron discriminaciones condicionales a lo largo de las 12 fases del procedimiento.

5.3.2 MÉTODO

5.3.2.1 Participantes

Seis nuevos estudiantes universitarios participaron en esta investigación: Charles, Rose, Jeni, Tom, Lisa, Elena. La media de edad fue de 21 años y la desviación típica fue de 2.03.

5.3.2.2 Materiales y Procedimiento

Relaciones de estímulos. Se utilizaron estímulos de cuatro categorías: “Fotografía” (A1, A2, A3), “Nombre” (angklung, kora, bansuri), “Procedencia” (Indonesia, Africa, India), e “Intérprete” (Soetigna, Farka, Chaurasia). En lugar de estímulos auditivos se usaron las palabras correspondientes a la categoría “Intérprete” (D). El experimento se realizó con comparaciones impresas en folios de tamaño A4. Había un folio para cada ensayo, de manera que las comparaciones se presentaban siempre aleatorizadas sobre el papel.

Fases. Las fases de Pretests, entrenamiento, y posttests fueron implementadas de manera similar al Experimento 1. En la fase 1 de evaluación (pre y posttest) la investigadora presentaba una de tres fotografías (A1, A2, A3) y decía una de tres posibles palabras “Nombre” (B₀), “Procedencia” (C₀), o “Intérprete” (D₀). El participante debía atender a ambos estímulos para señalar una de las nueve palabras impresas en el folio: angklung, kora, bansuri, Indonesia, África, India, Soetigna, Farka, y Chaurasia. En la fase 2 de evaluación la investigadora decía dos palabras: en primer lugar, una de tres posibles “Fotografía” (A₀), “Procedencia” (C₀), o “Intérprete” (D₀). Inmediatamente después, decía una de tres posibles palabras de la categoría “Nombre” (B): “angklung”, “kora”, o “bansuri”. Las comparaciones incluían tres fotografías de los distintos instrumentos y seis palabras: Indonesia, África, India, Soetigna, Farka, y Chaurasia. En la fase 3 de evaluación la investigadora decía “Fotografía” (A₀), “Nombre” (B₀), o “Intérprete” (D₀) acompañado de una de las palabras de la categoría “Procedencia” (C). En la fase 4 de evaluación se decía una de tres palabras posibles “Fotografía” (A₀), “Nombre” (B₀), o “Procedencia” (C₀).

Inmediatamente después, decía una de tres posibles palabras de la categoría “Intérprete” (D): “Soetigna”, “Farka”, o “Chaurasia”. Cada fase de evaluación constaba de 18 ensayos, todos ellos con estímulos compuestos.

Se implementaron tres fases de entrenamiento con estímulos simples. Se empleó una estructura de entrenamiento *de uno a muchos*. La primera fase entrenó la relación AB (Fotografía-Nombre); la segunda, AC (Fotografía-Procedencia); y la tercera, A-D (Fotografía-Intérprete). En estas tres fases se prestaron 6 ensayos de ayuda previos en cada fase, dos ensayos por cada posible relación. Además, se prestó corrección cuando fue necesario y se reforzaron socialmente las respuestas correctas. El criterio para considerar una fase adquirida fue la obtención de 12 ensayos consecutivos correctos. Estos 12 ensayos sin ayuda sumados a los 6 previos con ayuda resultaban en un mínimo de 18 ensayos por cada fase de enseñanza que cada sujeto debía emitir. Una vez superadas las fases de enseñanza se probaron las relaciones emergentes en los posttests. Un análisis más pormenorizado de las relaciones evaluadas y sus respuestas correctas se representa en la Tabla 5.2.

Tabla 5.2 *Relaciones evaluadas en los tests (pre y post)*. La codificación previa a los guiones define las muestras compuestas y la parte tras los guiones representa las respuestas correctas

Test 1		
B ₀ A1-B1	B ₀ A2-B2	B ₀ A3-B3
C ₀ A1-C1	C ₀ A2-C2	C ₀ A3-C3
D ₀ A1-D1	D ₀ A2-D2	D ₀ A3-D3
Test 2		
A ₀ B1-A1	A ₀ B2-A2	A ₀ B3-A3
C ₀ B1-C1	C ₀ B2-C2	C ₀ B3-C3
D ₀ B1-D1	D ₀ B2-D2	D ₀ B3-D3
Test 3		
A ₀ C1-A1	A ₀ C2-A2	A ₀ C3-A3
B ₀ C1-B1	B ₀ C2-B2	B ₀ C3-B3
D ₀ C1-D1	D ₀ C2-D2	D ₀ C3-D3
Test 4		
A ₀ D1-A1	A ₀ D2-A2	A ₀ D3-A3
B ₀ D1-B1	B ₀ D2-B2	B ₀ D3-B3
C ₀ D1-C1	C ₀ D2-C2	C ₀ D3-C3

5.3.3 Resultados y Discusión

Ninguno de los participantes demostró conocer las relaciones antes del procedimiento (pretests). Rose, Tom, y Lisa necesitaron solo 54 ensayos para superar las tres fases de enseñanza; Charles, 58 ensayos; Ellen, 65; y Jeni, 75. En los posttest únicamente Lisa mostró tres tests correctos (90% o más de ensayos correctos) de los cuatro posibles, correspondientes a las fases 2, 3, y 4. Rose realizó dos tests correctos, correspondientes a las fases 2 y 3. El resto de participantes no consiguió alcanzar el criterio en ninguno de los posttests. En total, los participantes lograron 70,1% de aciertos en los posttests. Todos estos datos son desgranados de manera individual en la Tabla 5.3.

Tabla 5.3 Resultados y Fases del Experimento 4

Fases	Ay.	Cons.	Ensayo	Participantes						
				Charles	Rose	Jeni	Tom	Lisa	Ellen	
Pretests										
1	X _{bcd} – A	No	No	18	3/18	3/18	2/18	4/18	0/18	5/18
2	X _{acd} – B	No	No	18	6/18	8/18	8/18	1/18	3/18	8/18
3	X _{abd} – C	No	No	18	4/18	7/18	5/18	6/18	9/18	6/18
4	X _{abc} – D	No	No	18	8/18	3/18	5/18	5/18	4/18	7/18
<i>Eficacia: 27.80%</i>										
Enseñanza										
5	A-B	Sí	Sí	18	18	18	22	18	18	18
6	A-C	Sí	Sí	18	22	18	21	18	18	29
7	A-D	Sí	Sí	18	18	18	32	18	18	18
Posttests										
8	X _{bcd} – A	No	No	12	10/18	15/18	11/18	14/18	15/18	7/18
9	X _{acd} – B	No	No	12	14/18	16/18	12/18	6/18	17/18	12/18
10	X _{abd} – C	No	No	10	9/18	17/18	8/18	14/18	18/18	11/18
11	X _{abc} – D	No	No	10	8/18	15/18	10/18	15/18	18/18	11/18
<i>Eficacia: 70.14%</i>										
Total					202	198	219	198	198	209

Los Experimentos 3 y 4 aplicaron los mismos procedimientos. Sin embargo, en el Experimento 3 la categoría D equivalía a tres estímulos auditivo-visuales (D1, D2, y

D3) y en el experimento 4 fueron sustituidos por tres palabras impresas (Soetigna, Farka, y Chaurasia). Los resultados parecen indicar que el entrenamiento aplicado en el Experimento 3 no fue suficiente en el Experimento 4 para facilitar la emergencia de nuevas relaciones en todos los posttests. Es decir, el mismo procedimiento, produjo resultados menos eficaces tras la sustitución de unos estímulos por otros, y de una topografía por otra (de auditivo-visuales a palabras impresas).

Los participantes de este experimento, aunque lograron superar algunos tests, no obtuvieron un nivel de corrección suficiente en todas las fases. Una posible interpretación podría ser que los participantes no consiguieron agrupar los estímulos tras la enseñanza con estímulos simples, de manera que al ser evaluados con estímulos compuestos no emergieron estas relaciones. Estos resultados parecen estar en consonancia con los hallados en una de las participantes del estudio de Pérez-González y Alonso-Álvarez (ver Experimento 1, 2008). De manera similar se enseñó con estímulos simples y se evaluó con compuestos. Esta participante de dicho experimento fue la única que no consiguió el criterio. En nuestro experimento, parece que la complejidad de los estímulos dificultó el emparejamiento autónomo de los mismos.

EXPERIMENTO 5

5.4.1 Introducción

Debido a la falta de eficacia en el procedimiento aplicado en el Experimento 4, se quiso comprobar si la introducción de una fase final de entrenamiento con los estímulos mezclados podría mejorar los resultados. De esta forma, todo el procedimiento permaneció igual, con la única diferencia de la incorporación de una cuarta fase de enseñanza. Esta última fase fue similar a la primera fase de evaluación, es decir, se presentaron las siguientes muestras compuestas: A1B₀, A1C₀, A1D₀, A2B₀, A2C₀, A2D₀, A3B₀, A3C₀, y A3D₀. Por tanto, se enseñaron las relaciones con estímulos simples AB (Fase 1), AC (Fase 2), AD (Fase 3) y se añadió una fase mezclada con estímulos compuestos A1B₀, A1C₀, A1D₀, A2B₀, A2C₀, A2D₀, A3B₀, A3C₀, y A3D₀ (Fase 4).

5.4.2 MÉTODO

5.4.2.1 Participantes

Seis nuevos estudiantes universitarios participaron en esta investigación: John, Martha, Louis, Jack, Alice, Eve. La media de edad fue de 19.5 años y la desviación típica fue de 0.96.

5.4.2.2 Procedimiento

Los participantes debieron pasar por la misma secuencia de pretests que en el Experimento 4. En la enseñanza también se les aplicaron las mismas tres fases de adquisición. Sin embargo, se incluyó una cuarta fase para finalizar el entrenamiento. De esta forma, se pasaban tres fases de enseñanza con estímulos simples (AB, AC, AD) y una última fase con estímulos compuestos que incluían las relaciones enseñadas anteriormente, pero mezcladas aleatoriamente. Esta fase presentaba los mismos estímulos y ensayos que la fase 1 de los tests (pre y post). Sin embargo, al ser enseñanza sí se prestaba corrección ante los errores y se reforzaban socialmente los aciertos. A continuación, se detalla la descripción de la fase 4 de enseñanza para una mayor claridad.

Fase 4. Enseñanza $X_{bcd} - A$. La investigadora presentaba una de tres fotografías (A1, A2, A3) y decía una de tres posibles palabras “Nombre” (B_0), “Procedencia” (C_0), o “Sonido” (D_0). El participante debía atender a ambos estímulos para señalar en la pantalla entre nueve opciones posibles. Las comparaciones incluían nueve palabras (angklung, kora, bansuri, Indonesia, África, India, Chaurasia, Farka, Soetigna). De esta forma, existían 9 posibles combinaciones de estímulos en las muestras: $A1B_0$, $A1C_0$, $A1D_0$, $A2B_0$, $A2C_0$, $A2D_0$, $A3B_0$, $A3C_0$, y $A3D_0$. El criterio de adquisición fue de 18 ensayos correctos consecutivos. Inmediatamente después, se pasaban los posttests que comenzaban con una fase similar a esta pero en condiciones de evaluación.

5.4.3 Resultados y Discusión

Solo Jack y Eve consiguieron llegar al criterio meta en los cuatro posttests. John logró alcanzar el criterio en las dos primeras fases sin cometer ningún error. Sin embargo, en las dos últimas obtuvo 16 ensayos correctos de un total de 18 ensayos por fase, con lo cual no alcanzó el criterio suficiente. Martha no logró superar con éxito

ninguno de los cuatro posttests. Louis y Alice obtuvieron el segundo y el cuarto posttest correctos. En total, el número de ensayos correctos para todos los participantes en los posttests correspondió a un 90.7%.

La inclusión de una fase de entrenamiento con estímulos compuestos intercalados fue lo suficientemente eficaz como para establecer un gran número de relaciones emergentes. Los participantes obtuvieron un mayor éxito en el desempeño de los posttests en comparación con el experimento anterior. No obstante, aún no consiguieron superar el nivel de eficacia hallado en el Experimento 3. Al igual que en los experimentos anteriores, la Tabla 5.4 describe estos resultados de forma detallada.

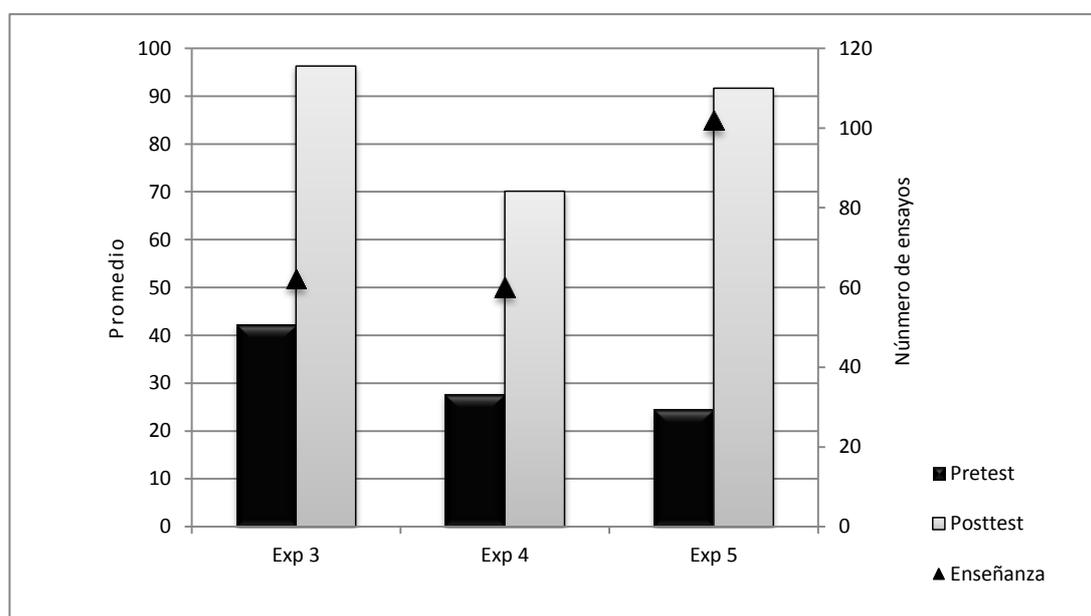
Tabla 5.4 Resultados y Fases del Experimento 5

Fases	Ay.	Cons.	Ensayo	Participantes						
				John	Martha	Louis	Jack	Alice	Eve	
Pretests										
1	X _{bcd} – A	No	No	18	2/18	1/18	4/18	2/18	5/18	6/18
2	X _{acd} – B	No	No	18	6/18	4/18	4/18	8/18	9/18	11/18
3	X _{abd} – C	No	No	18	1/18	3/18	3/18	6/18	7/18	1/18
4	X _{abc} – D	No	No	18	6/18	2/18	6/18	3/18	3/18	3/18
<i>Eficacia: 24.50%</i>										
Enseñanza										
5	A-B	Sí	Sí	18	18	36	24	27	18	18
6	A-C	Sí	Sí	18	18	24	18	25	18	18
7	A-D	Sí	Sí	18	20	21	32	18	18	18
8	X _{bcd} – A	No	Sí	18	52	88	48	18	39	18
Posttests										
9	X _{bcd} – A	No	No	12	18/18	16/18	13/18	17/18	14/18	18/18
10	X _{acd} – B	No	No	12	18/18	16/18	17/18	18/18	18/18	18/18
11	X _{abd} – C	No	No	10	16/18	14/18	15/18	18/18	14/18	18/18
12	X _{abc} – D	No	No	10	16/18	12/18	18/18	18/18	18/18	18/18
<i>Eficacia: 90.70%</i>										
Total					252	313	266	232	237	216

5.5 Discusión General

Varios aspectos son susceptibles de análisis en este capítulo. En primer lugar, los resultados parecen variar dependiendo de la topografía de estímulos utilizada, aún cuando el orden de los estímulos así como el procedimiento hayan sido similares en los tres experimentos. En la Figura 5.6 puede apreciarse una comparativa gráfica de los resultados a lo largo de los tres experimentos, diferenciando entre el promedio de ensayos correctos en los pretests y posttests, así como la media de ensayos precisados durante la enseñanza para cada experimento.

Figura 5.6 Promedio de aciertos en cada experimento y número de ensayos durante la enseñanza



En el Experimento 3 los estímulos auditivos fueron etiquetados visiblemente por el sujeto con las etiquetas S1, S2, y S3. Groskreutz et al. (2010) usaron muestras complejas auditivo-visuales en la enseñanza de relaciones a una muestra de niños con autismo. En esta ocasión no ha sido necesario agrupar los estímulos para que los participantes consigan relacionarlos de manera autónoma. La historia de aprendizaje podría influir en el establecimiento eficaz de la agrupación de estímulos (Maguire et al., 1994; Pérez-González y Alonso-Álvarez, 2008; Stromer y Stromer, 1990b). En este sentido, tampoco ha sido necesaria la repetición de bloques de evaluación hasta la obtención del criterio meta, en contraste con la investigación de Carnerero y Pérez-González (2015). Esto es debido a que dichas repeticiones de ensayos eran administradas durante el entrenamiento con consecuencias explícitas de corrección, lo cual favoreció una mayor eficacia en la evaluación.

Por otra parte, cabría preguntarse por qué los participantes del primer experimento son los que mejores resultados obtienen. Una posible hipótesis versaría sobre la complejidad de los estímulos visuales diferenciativos del primer experimento (S1, S2, S3) y los propios del segundo y tercer experimento (Soetigna, Farka, Chaurasia).

En todas las fases de enseñanza descritas había una categoría de estímulos que era el nexo común que aparecía como antecedente en las tres fases: la fotografía (A1, A2, A3). De esta forma se enseñó a relacionar la fotografía con su nombre (primera fase de enseñanza), la fotografía con su procedencia (segunda fase de enseñanza), y la fotografía con su sonido (tercera fase de enseñanza). Alonso-Álvarez y Pérez-González (2006) implementaron un procedimiento similar con estímulos abstractos. Aunque las relaciones establecidas en aquel estudio difieren de la presente investigación, sus conclusiones apuntaban a que la enseñanza con estímulos simples tenía mejores resultados en la prueba con estímulos compuestos si se entrenaba una fase con los estímulos intercalados (Estudio 2, ver Alonso-Álvarez y Pérez-González, 2006). En este caso no fue necesario aplicar entrenamiento específico en el que se intercalaran las comparaciones de las tres fases para que se produjeran las transferencias de aprendizaje. Por tanto, el número de ensayos presentados fue menor. Esto podría indicar que en sujetos adultos la agrupación por categorías de estímulos se produce sin entrenamiento específico. Investigaciones previas apuntan a que la historia de aprendizaje puede ser el factor facilitador para que los sujetos establezcan de manera exitosa la relación entre los componentes de una muestra compuesta (Groskreutz et al., 2010; Maguire et al. 1994; Pérez-González y Alonso-Álvarez, 2008; Stromer y Stromer, 1990b). Presumiblemente la mayoría de los sujetos adultos tienen experiencia previa en la agrupación por categorías de estímulos. Este hecho podría funcionar como prerrequisita en la formación de clases de estímulos sin enseñanza previa. Sería interesante comprobar con una muestra más amplia si realmente esta hipótesis es cierta y si es generalizable a niños y adolescentes y personas con discapacidad. Estos hallazgos facilitan la comprensión del funcionamiento del control de estímulos y, por tanto, facilitaría procedimientos eficaces en personas con discapacidad intelectual como el espectro autista.

El segundo objetivo de esta investigación hacía referencia a comprobar la eficacia del procedimiento *de uno a muchos* en una muestra de adultos universitarios, ya que ofreció mejores resultados en los estudios de Arntzen y Holth (1997, 2000a). Los resultados del presente estudio parecen contribuir a la idea de que la estructura *de uno a muchos* facilita la adquisición y la emergencia de nuevas relaciones. No obstante, sería interesante replicar este estudio con una estructura *de muchos a uno y series consecutivas* para así contrastar los resultados y comprobar si hay diferencias.

En cuanto al tercer objetivo, la inclusión de topografías diferentes de estímulos ha mostrado resultados diferentes dependiendo del experimento (ver Figura 5.6). Quedaría pendiente replicar este estudio con estímulos abstractos, pseudopalabras, y sonidos aleatorios; para eliminar la variable extraña de la posible historia experiencial como factor influyente en la agrupación de los estímulos.

Finalmente, los resultados de la presente investigación podrían complementar la literatura científica sobre procedimientos con discriminaciones condicionales, por un lado; y aportar datos con muestras amplias superando los estudios de caso único, por otro lado. Esta información relevante puede contribuir a la mejora en el diseño e implementación de procedimientos eficaces en relaciones emergentes en personas con dificultades en el aprendizaje.

5.6 Conexión con el capítulo posterior

Hasta el momento, todos los experimentos llevados a cabo en esta Tesis Doctoral han tenido como variable central un procedimiento de enseñanza basado en la estructura *de uno a muchos*. Cabe preguntarse si diferiría su eficacia si se aplicasen las estructuras *de muchos a uno y series consecutivas*.

Por otra parte, la literatura adolece de artículos de revisión científica actualizada sobre fundamentos teóricos y conclusiones acerca de las estructuras de entrenamiento. Lo que sí está siendo más investigado es la comparativa entre las estructuras de entrenamiento en diferentes poblaciones. No obstante, y como ya se ha descrito en el bloque teórico, no hay un consenso claro sobre qué estructura se muestra como la más eficaz según qué muestras se estudien. Es más, estos estudios de contraste no han sido llevados a cabo hasta el momento en estructuras de estímulos

compuestos. Tampoco se conocen datos que añadan a esta fórmula la inclusión de estímulos auditivos.

Capítulo 6

Experimento 6 Estructuras de entrenamiento

Resumen

En este último capítulo metodológico se describe un estudio entre grupos en el que se comparó el efecto de la enseñanza con discriminaciones condicionales a través de tres estructuras diferentes de entrenamiento: *de uno a muchos*, *de muchos a uno*, y *series consecutivas*. Participaron 48 estudiantes universitarios que fueron asignados aleatoriamente a seis grupos. Cada grupo tenía características diferenciales dependiendo del procedimiento implementado y el orden de presentación de los estímulos. A los tres primeros grupos se les implementaron tres procedimientos distintos (*de uno a muchos*, *de muchos a uno*, y *series consecutivas*) siguiendo un mismo orden de presentación de los estímulos. A los tres últimos grupos se les implementaron los mismos tres procedimientos pero con diferente orden en la combinación de dos tipos de estímulos. Para el entrenamiento se usaron estímulos simples visuales, auditivos verbales, y auditivos no verbales referentes a tres fotografías de instrumentos, sus nombres, países de procedencia, y sonidos característicos. Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los pretests y los posttests. Sin embargo, no se hallaron diferencias en las variables *estructura de entrenamiento* ni *orden de presentación de los estímulos*.

6.1 Introducción

La comunidad científica ha ido aportando diferentes variables de influencia en la transferencia de relaciones. Sin duda, una de ellas ha sido la disposición de las fases de enseñanza en diferentes estructuras. La importancia de esta distinción estriba en la hipótesis de una posible influencia de las categorías dependiendo de si funcionan como muestras o como comparaciones a lo largo del entrenamiento. Así, si a lo largo de la enseñanza se implementa el mismo grupo de estímulos como muestra en todas sus fases estaríamos hablando de la estructura *de uno a muchos*, ya que de una sola categoría se enseñan las demás. En esta estructura, por tanto, la muestra funciona como nexo o nodo a través de los diferentes ensayos. En cambio, si una misma categoría funcionase exclusivamente como comparación durante la enseñanza, se trataría de la estructura *de muchos a uno*, en cuyo caso dicha categoría funcionaría como nexo a lo largo de las fases de enseñanza. Por último, en el caso de que se omitiera el uso de una categoría única como nodo y se enseñara AB, BC, y CD sería la estructura de entrenamiento *series consecutivas*, la cual carece de nexos y en cuyas fases se suceden como muestras y comparaciones las mismas categorías.

En este sentido, son muchos los estudios que han expandido el conocimiento que existe sobre la eficacia diferencial entre estas estructuras de entrenamiento con diferentes grupos de población (Arntzen y Vaidya, 2008; Hove, 2003; Spradlin y Saunders, 1986). Sin embargo, las conclusiones no han sido siempre consistentes entre los investigadores. Aunque, por lo general, la estructura *de muchos a uno* ha mostrado cierta superioridad en la generación de la equivalencia (Saunders, Chaney, y Marquis, 2005), existen también otros estudios que han encontrado mejores resultados con una estructura de entrenamiento *de uno a muchos* (Arntzen y Holth 1997, 2000b; Arntzen y Nikolaisen, 2011). En otros estudios no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre ambas estructuras (Smeets y Barnes-Holmes, 2005). Lo que sí se ha mostrado con mayor claridad es que la serie consecutiva se ha mostrado como la estructura con menor eficacia en la transferencia de relaciones en comparación con las otras dos.

Los diferentes resultados obtenidos hasta la fecha han dependido de diversas variables (ver Capítulo 3) como la tipología de los estímulos, la población analizada, o

el número de categorías implementadas. De esta forma, una de las muestras de población que ha obtenido una mayor inconsistencia en los resultados hasta la fecha ha sido la edad adulta en personas de desarrollo típico (Arntzen y Vaidya, 2008). Por este motivo, se muestra necesario continuar el estudio con muestras más amplias de población que permitan llevar a cabo un análisis estadístico que facilite una mayor validez.

Por otra parte, no se han encontrado datos hasta la fecha sobre la influencia de estructuras de entrenamiento con estímulos compuestos en la derivación de relaciones. En las últimas décadas se ha investigado profusamente con estímulos de mayor o menor complejidad, diseñando procedimientos que posibilitasen su emparejamiento y la consecuente derivación de nuevas agrupaciones no entrenadas explícitamente. Pues bien, la interacción de las estructuras de entrenamiento enseñadas y evaluadas con estímulos compuestos podría suponer un paso más en el análisis del comportamiento verbal y la transferencia de aprendizaje.

Como ya se ha dicho, la derivación de relaciones es susceptible a la topografía de los estímulos utilizados (abstractos, familiares, auditivos verbales, auditivos no verbales, etc.). La influencia de esta variable ha sido escasamente estudiada en varias investigaciones (e.g. Groskreutz et al., 2010; Stewart y Lavelle, 2013). Este reducido número de estudios parece paradójico. Dado que en todas ellas se encontraron diferentes resultados dependiendo de la tipología de los estímulos implicados parece lógico continuar ampliando el número de investigaciones para profundizar en estas diferencias (ver Capítulo 2). En este sentido, cabe preguntarse si la inclusión de estos estímulos precisa de un orden determinado en la enseñanza. Es decir, comprobar si reporta los mismos resultados que una tipología concreta de estímulos funcione como muestra o como comparación. Dado que estas diferencias se han encontrado cuando se trataba de estímulos homogéneos en su tipología, podría ser igualmente cierto ante una heterogeneidad de topografías estimulares. Es decir, puede que obtenga resultados diferenciales la selección entre comparaciones auditivas no verbales con una muestra visual, que la selección entre estímulos visuales con una muestra auditiva. Así pues, la incorporación de nuevas investigaciones que incluyan diferentes

topografías de estímulos se muestra como un objetivo necesario para acercar la realidad experimental a las demandas de contextos más naturalizados.

Como se ha ido analizando a lo largo de esta Tesis Doctoral, la columna conceptual que vertebra la misma es el estudio experimental del control múltiple y su influencia en la transferencia de aprendizaje. Llegados a este punto, se abordará el efecto de las tres estructuras de entrenamiento (*de uno a muchos, de muchos a uno, y series consecutivas*), teniendo en cuenta, además, el efecto diferenciador del orden de enseñanza ante topografías diferentes de las muestras.

Finalmente, los objetivos de este experimento fueron los siguientes: implementar por primera vez tres estructuras de entrenamiento diferentes con estímulos compuestos (auditivo-visuales) estudiando la derivación de relaciones, valorar si hay diferencias significativas en el desempeño de los participantes una vez implementadas estas estructuras, comprobar si existen diferencias estadísticas debido a la estructura de entrenamiento y al orden de presentación de los estímulos implicados.

6.2 Método

6.2.1 Participantes

En este experimento participaron voluntariamente 48 estudiantes universitarios que fueron asignados aleatoriamente a seis grupos diferentes. Cada grupo contó con ocho participantes que fueron distribuidos uniformemente para prevenir el sesgo de género: cinco mujeres y tres hombres por grupo. El promedio de edad de cada grupo (con las desviaciones típicas entre paréntesis) fueron 20.5 (1.22), 24.38 (2.74), 22.38 (3.57), 22.50 (4.42), 29.25 (7.48), y 22 (2.96) respectivamente. Todos ellos firmaron un consentimiento informado previo a la investigación. Cada participante fue categorizado con la letra G (de Grupo), el número de grupo (de 1 a 6), la letra P (de participante), y el número de participante (de 1 a 8). Por ejemplo, G3P8 se refiere al participante 8 del grupo 3.

6.2.2 Contexto y materiales

Las sesiones experimentales se llevaron a cabo en un despacho de la universidad. El participante y la investigadora se sentaron separados a un ángulo de 90

grados. Se colocó un ordenador portátil sobre la mesa, frente al participante. Una tablet grabó el experimento completo de todos ellos. Cada participante tardaba aproximadamente media hora en completar el experimento, aunque la duración de los mismos no fue considerada como una variable de estudio. A través de diapositivas presentadas en la pantalla del ordenador se mostraban las comparaciones de respuesta.

Se usaron varios tipos de estímulos, coincidentes con los usados en el Experimento 3, a excepción de los sonidos, que en esta ocasión fueron estímulos auditivos puros, sin etiqueta impresa (sin S1, S2, y S3):

- Tres fotografías de los instrumentos angklung, kora, y bansuri. El tamaño de las fotografías impresas era de 8.5x5.5 cm y fueron presentadas en tarjetas de 12x9 cm. El tamaño de las fotografías en pantalla era de 5x5 cm. Las fotografías fueron los únicos estímulos que se usaron tanto en versión impresa como comparaciones en la pantalla. El resto, solo se presentó de manera verbal (decir la palabra “procedencia”, por ejemplo) o en la pantalla.
- Cuatro palabras referentes a las cuatro categorías que fueron usadas como estímulos auditivos: “nombre”, “procedencia”, “fotografía”, y “sonido”.
- Seis palabras de dos categorías diferentes: nombres de los instrumentos y procedencia de los mismos. Los nombres fueron angklung, kora, y bansuri y sus orígenes respectivamente, Indonesia, África, y Asia. El tamaño de las palabras era de 36 puntos, letra “Arial”.
- Tres sonidos correspondientes a cada uno de los instrumentos, con una duración de 3 segundos cada uno. Cada uno de los tres sonidos fue representado con el mismo icono de un altavoz de tamaño de 1.5x1.5 cm.

Los estímulos antecedentes fueron aplicados por la investigadora de diferentes maneras dependiendo del tipo de estímulo. Si se trataba de un estímulo visual (fotografías de instrumentos) la investigadora se lo mostraba al participante, los estímulos verbales eran emitidos por la investigadora y los sonoros eran reproducidos

en el ordenador portátil. Tras la presentación del estímulo el participante debía señalar una comparación de la pantalla.

Las categorías “Nombre” y “Procedencia” fueron designadas como A_0 , B_0 . Las categorías “Fotografía” y “Sonido”, se categorizaron como C_0 , o D_0 , dependiendo del grupo experimental. Cada categoría incluía tres estímulos, designados por la letra mayúscula de su clase y el subíndice 1, 2, o 3. Por ejemplo, los estímulos de anklung, kora, y bansuri se designaron como A_1 , A_2 , y A_3 , respectivamente.

6.2.3 Procedimiento

El experimento está compuesto por seis grupos. Cada grupo recibió un entrenamiento diferente, aunque las fases de pre y posttests fueron las mismas para todos ellos. Por tanto, todos los participantes fueron evaluados en primer lugar para verificar que no conocían las relaciones mostradas; después fueron entrenados siguiendo un procedimiento específico, dependiendo del grupo; finalmente, se evaluaron las relaciones derivadas con el mismo test inicial. Tanto los aspectos comunes como los particulares de los seis grupos serán descritos a continuación.

Instrucciones

Las instrucciones fueron similares a las aplicadas en experimentos anteriores. Al comienzo del experimento la investigadora transmitió a cada participante las siguientes instrucciones: “Voy a hacerte una serie de preguntas y debes señalar una de las nueve opciones que aparecen en la pantalla. Es normal que no sepas las respuestas. No podré decirte si están bien o no. Solo intenta hacerlo lo mejor que puedas.” Para la aplicación de las fases de enseñanza se dijo lo siguiente: “Ahora puedo decirte cuando lo haces bien y te ayudaré cuando necesites mejorar.” Cada respuesta correcta estaba seguida de reforzamiento social durante el entrenamiento (“muy bien”, “perfecto”). Una vez terminada la enseñanza se volvió a avisar de las condiciones de evaluación: “Ahora no podré decirte si has respondido bien o no. Solo trata de hacerlo lo mejor que puedas.”

Procedimiento General

Para el procedimiento de esta investigación se tomó el modelo usado hasta el momento en esta Tesis Doctoral, expuesto en todos los experimentos anteriores. De esta forma, conseguíamos modificar únicamente las variables susceptibles de estudio en cada uno de los experimentos, aislándolas y estudiando su influencia. En este caso, por tanto, los seis procedimientos de los seis grupos tienen varias características en común. En primer lugar, se implementaron discriminaciones condicionales en todos los grupos. Segundo, los estímulos usados así como los ensayos y fases de los tests fueron los mismos para todos los participantes. Tercero, los participantes fueron enseñados con estímulos simples y evaluados con estímulos compuestos. Cuarto, el criterio para pasar a la siguiente fase de entrenamiento fue la obtención de 12 ensayos consecutivos correctos. Quinto, el criterio de superación en los tests fue la presentación del 90% o más de ensayos correctos tanto en las fases de pretests como de posttests.

La estructura de estímulos incluyó estímulos visuales, auditivos verbales, y auditivos no verbales. Los estímulos fueron combinados para enseñar cuatro características de tres instrumentos musicales: nombre, procedencia, fotografía, y sonido.

La categoría A describe el nombre de los instrumentos musicales en todos los grupos y la categoría B, la procedencia. Sin embargo, en los grupos 1, 2, y 3, los sonidos se categorizaron como C y las fotografías como D (condición 1). En los grupos 4, 5, y 6, se aplicó la condición contraria: las fotografías se codificaron como C y los sonidos como D (condición 2). Puede consultarse una representación gráfica de esta distinción en la Figura 6.1 y 6.2.

Figura 6.1 Cuadro de estímulos y codificación para los grupos 1, 2, y 3 (condición 1)

A ₀	B ₀	C ₀	D ₀
Nombre	Origen	Sonido	Fotografía
A1 Angklung	B1 Indonesia	C1 	D1 
A2 Kora	B2 África	C2 	D2 
A3 Bansuri	B3 India	C3 	D3 

Figura 6.2 Cuadro de estímulos y codificación para los grupos 4, 5, y 6 (condición 2)

A ₀	B ₀	C ₀	D ₀
Nombre	Origen	Fotografía	Sonido
A1 Angklung	B1 Indonesia	C1 	D1 
A2 Kora	B2 África	C2 	D2 
A3 Bansuri	B3 India	C3 	D3 

Esta distinción se aplicó debido a que el orden de presentación de los estímulos se consideró como una variable de estudio en la adquisición y emergencia de relaciones. El hecho de combinar los estímulos visuales (fotografías) y los auditivos no verbales (sonidos instrumentales) podría reportar resultados diferentes dependiendo del orden en que se administran y de la función que desempeñan (muestra o

comparación). Lo que se quiso evaluar es si la implementación de los sonidos y las fotografías en órdenes contrastados podía producir niveles de eficacia dispares dependiendo del tipo de estructura de entrenamiento aplicada (*de uno a muchos, de muchos a uno, series consecutivas*). Así, por ejemplo, aprender que la India está relacionada con un sonido concreto podría obtener resultados diferentes que aprender que India está relacionada con una fotografía concreta de un instrumento musical. Es decir, se contrastaron dos posibles combinaciones de estímulos en base a sus topografías diferentes.

En la estructura de entrenamiento *de uno a muchos* (grupos 1 y 4), por ejemplo, en el grupo 1 se categorizaron las fotografías como C y los sonidos como D y al contrario en el grupo 4. Estas diferencias fueron consistentes en los grupos 2 y 5, con la estructura *de muchos a uno*; y con los grupos 3 y 6, *series consecutivas*. Por tanto, esta investigación se diseñó para llevar a cabo una comparación a dos niveles: diferentes estructuras de entrenamiento (*de uno a muchos, de muchos a uno, series consecutivas*) y diferente orden en la combinación de dos tipos de estímulos (visual y auditivo no verbal).

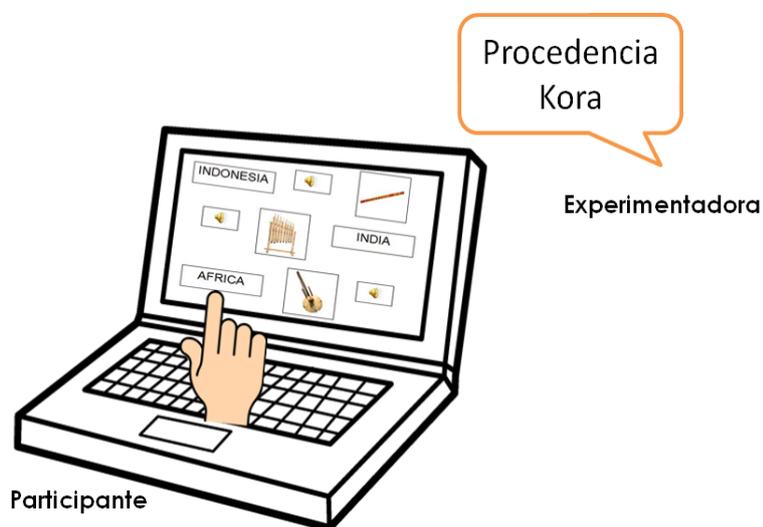
Fases

Cada uno de los estudiantes universitarios pasaron por 11 fases agrupadas de la siguiente manera: pretests (fases de la 1 a la 4), entrenamiento (fases de la 1 a la 3), y posttests (fases de la 1 a la 4). En todas ellas los estímulos fueron aleatorizados de manera consistente. No se aplicó reforzamiento durante los tests. Cada una de las fases de evaluación (test) incluyó 18 ensayos, dos ensayos para cada posible relación. Las fases de pre y posttests comunes a los seis grupos fueron las siguientes:

Fase 1. Test $X_{bcd} - A$. La investigadora presentó un estímulo compuesto formado por uno de tres posibles estímulos verbales: “procedencia” (B_0), “sonido” (C_0 ó D_0), o “fotografía” (D_0 ó C_0); y uno de tres posibles nombres instrumentales: angklung, kora, o bansuri (A_1 , A_2 , o A_3). El participante debía prestar atención a ambas muestras para seleccionar una de las nueve comparaciones expuestas en la pantalla: Indonesia, África, India, sonido 1, sonido 2, sonido 3, fotografía 1, fotografía 2, o fotografía 3. El ensayo finalizó cuando el participante señaló una de las respuestas. Por ejemplo, en el grupo 1 (condición 1), la experimentadora podía preguntar por la

procedencia (B_0) del angklung (A_1), el sonido (C_0) del Kora (A_2), y así sucesivamente (consultar Figura 6.3).

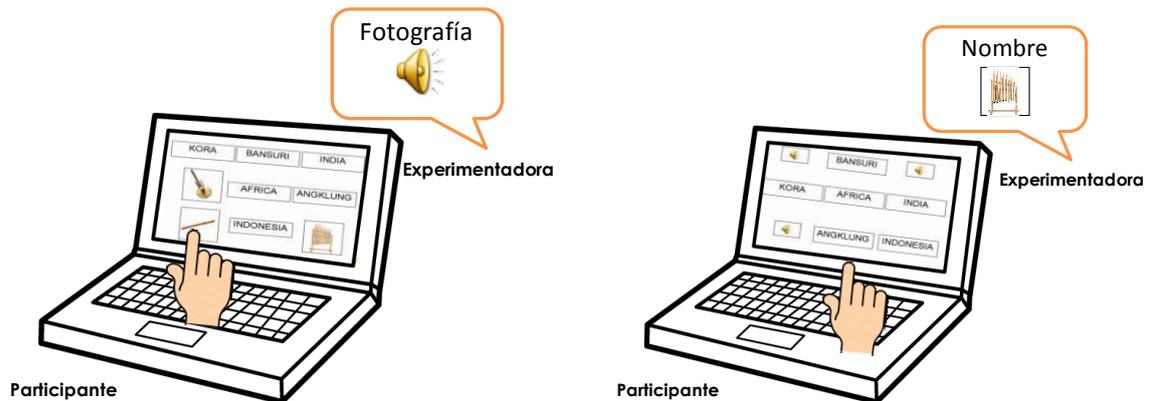
Figura 6.3 Ejemplo de ensayo aleatorio en la primera fase de los tests. En este caso el estímulo estaría formado por una muestra compuesta: “procedencia” (B_0) y “kora” (A_2)



Fase 2. Test $X_{acb} - B$. La investigadora presentó una muestra compuesta formada por dos palabras: en primer lugar, una de tres posibles, “nombre” (A_0), “sonido” (C_0 ó D_0), o “fotografía” (D_0 ó C_0); y una de tres posibles palabras de la categoría B, Indonesia, África, o India (B_1 , B_2 , o B_3). Las comparaciones de respuesta fueron tres palabras, tres sonidos, y tres fotografías. Por ejemplo, en el grupo 2 (condición 1), la experimentadora podía preguntar por el nombre del instrumento (A_0) de la India (B_3), la fotografía (D_0) de Indonesia (B_1), y así sucesivamente.

Fase 3. Test $X_{abd} - C$. La investigadora presentó una muestra compuesta formada por dos palabras: en primer lugar, una de tres posibles, “nombre” (A_0), “procedencia” (B_0), o “sonido”-“fotografía” (dependiendo de la condición); e inmediatamente después o bien se reproducía uno de los tres sonidos (grupos 1, 2, y 3; condición 1), o bien se enseñaba una de las tres fotografías (grupos 4, 5, y 6, condición 2). Se dispusieron nueve comparaciones sobre la pantalla que variaban dependiendo del grupo experimental (condición 1 o condición 2). Por ejemplo, en el grupo 4 (condición 2), la experimentadora podía preguntar por el sonido del instrumento (D_0) de la fotografía del angklung (C_1), el nombre (A_0) de la fotografía del kora (C_2), etcétera (consultar más ejemplos visuales en Figura 6.4).

Figura 6.4 Ejemplos de ensayos aleatorios en la tercera fase de los tests. A la izquierda, ensayo aleatorio bajo la condición 1, en grupos 1, 2, y 3. A la derecha, ensayo aleatorio bajo la condición 2, grupos 4, 5, y 6



Fase 4. Test $X_{abc} - D$. Se presentaron muestras compuestas y se dispusieron nueve comparaciones de respuesta sobre la pantalla. Si en la fase anterior se preguntó por el nombre, procedencia, o sonido acompañado de una foto, en esta fase se sustituyó la foto por un sonido, haciendo lo propio con las comparaciones. Por tanto, se preguntaba entonces por el sonido de un nombre, procedencia, o fotografía concreto y viceversa, dependiendo del grupo experimental. En otras palabras, la fase 3 en los grupos 1, 2, y 3 (condición 1) era similar a la fase 4 en los grupos 4, 5, y 6 (condición 2); y la fase 4 en los grupos 1, 2, y 3 fue similar a la fase 3 en los grupos 4, 5, y 6. Por ejemplo, en el grupo 6 se podía preguntar por el nombre (A_0) del sonido del bansuri ($D3$), la procedencia (B_0) del sonido del kora ($D2$), etcétera. En el grupo 3, se podía preguntar por el sonido (C_0) de la foto del angklung ($D1$), o el nombre (A_0) de la fotografía del kora ($D2$).

Tras tres fases de enseñanza se aplicaron cuatro fases de evaluación, similares a las recién expuestas de los pretests. Por tanto, los participantes fueron expuestos a las mismas fases y bajo las mismas condiciones que en los pretests.

Enseñanza

Grupo 1 y Grupo 4

En el grupo 1 se aplicó la estructura *de uno a muchos* con discriminaciones condicionales durante la enseñanza. La categoría A (nombre) se usó como nexo o nodo en las tres fases de enseñanza (AB, AC, y AD). Los sonidos se categorizaron como C y las fotografías como D (condición 1). Cada fase de enseñanza contaba con un mínimo

de 18 ensayos, 6 ensayos previos de ayuda y 12 ensayos correctos consecutivos (4 ensayos para cada relación enseñada, aleatorizados). A continuación, se expondrán de manera concreta en qué consistieron las fases de enseñanza en el grupo 1:

Fase 1. Enseñanza AB. La experimentadora decía uno de tres nombres de instrumentos musicales: angklung, kora, o bansuri (A1, A2, o A3). Los participantes debían señalar una de las tres posibles palabras referidas a la clase “procedencia” (B) que aparecían en la pantalla (Indonesia, África, o India). Se aplicaron seis ensayos con ayuda, dos ensayos por cada relación. En este tipo de ensayos, se le decía la palabra e inmediatamente después la investigadora señalaba la respuesta correcta para que el participante imitara la respuesta.

Fase 2. Enseñanza AC. La experimentadora decía uno de tres posibles nombres (A1, A2, o A3) y a continuación reproducía los tres sonidos (C) para que el participante pudiera escuchar las tres comparaciones de respuesta. Una vez escuchadas, el participante debía señalar una de las tres opciones sobre la pantalla. Se implementaron seis ensayos previos de ayuda en los que la experimentadora facilitaba la opción correcta señalándola previamente para que el participante le imitara.

Fase 3. Enseñanza AD. Se decía uno de tres posibles nombres (A1, A2, o A3) y el participante debía señalar una de las tres opciones de fotografías que había en la pantalla (D1, D2, o D3). De nuevo, se dieron seis ensayos de ayuda, dos ensayos por cada relación. En estos casos, la investigadora decía uno de los tres nombres y a continuación señalaba la fotografía correcta para facilitar la imitación por parte del participante.

El grupo 4 se entrenó de manera similar, aunque el orden de presentación de los estímulos fue el contrario en las categorías C y D. Es decir, las fotografías fueron codificadas como C y los sonidos, como D (condición 2). Por tanto, la fase AC entrenó las relaciones entre los nombres instrumentales y las fotografías (fase 2) y la fase AD entrenó las relaciones entre los nombres y los sonidos (fase 3).

Grupo 2 y Grupo 5

En el grupo 2 se aplicó la estructura *de muchos a uno* con discriminaciones condicionales. La categoría B (procedencia) se usó como nexos o nodos en las tres fases

de enseñanza (AB, CB, y DB). Los sonidos se categorizaron como C y las fotografías como D (condición 1). Nuevamente se aplicaron un mínimo de 18 ensayos por cada fase (6 ensayos previos de ayuda y 12 ensayos correctos consecutivos aleatorizados). Se aplicaron las siguientes fases de enseñanza en el grupo 2:

Fase 1. Enseñanza AB. Esta fase se aplicó de manera similar a la fase 1 de los grupos 1 y 4 expuestos más arriba. Asimismo, se aplicaron seis ensayos con ayuda, dos ensayos por cada relación.

Fase 2. Enseñanza CB. La experimentadora reproducía uno de tres posibles sonidos en el ordenador y cada participante debía señalar una de las tres comparaciones de la categoría B (procedencia). Se facilitaron seis ensayos previos de ayuda, dos para cada relación.

Fase 3. Enseñanza DB. Se mostraba una de tres posibles fotografías (D1, D2, o D3) y los participantes debían seleccionar uno de los tres orígenes (B). Se implementaron seis ensayos previos de ayuda, dos ensayos para cada relación.

El grupo 5 se entrenó de manera similar, aunque el orden de presentación de los estímulos fue el contrario en las categorías C y D. Es decir, las fotografías fueron codificadas como C y los sonidos, como D (condición 2). Por tanto, la fase CB entrenó las relaciones entre las fotografías y las procedencias (fase 2) y la fase DB entrenó las relaciones entre los sonidos y las procedencias (fase 3).

Grupo 3 y Grupo 6

En el grupo 3 se aplicó la estructura de *series consecutivas* con discriminaciones condicionales. Se implementó la condición 1 para el orden de presentación de los estímulos. Se utilizaron un mínimo de 18 ensayos por cada fase (6 ensayos previos de ayuda y 12 ensayos correctos consecutivos aleatorizados). Se aplicaron las siguientes fases de enseñanza en el grupo 3:

Fase 1. Enseñanza AB. Esta fase se aplicó de manera similar a la fase 1 de los grupos 1, 2, 4, y 5 expuestos más arriba.

Fase 2. Enseñanza BC. La experimentadora decía una de tres posibles procedencias (Indonesia, África, o India) y reproducía los tres sonidos que funcionaban

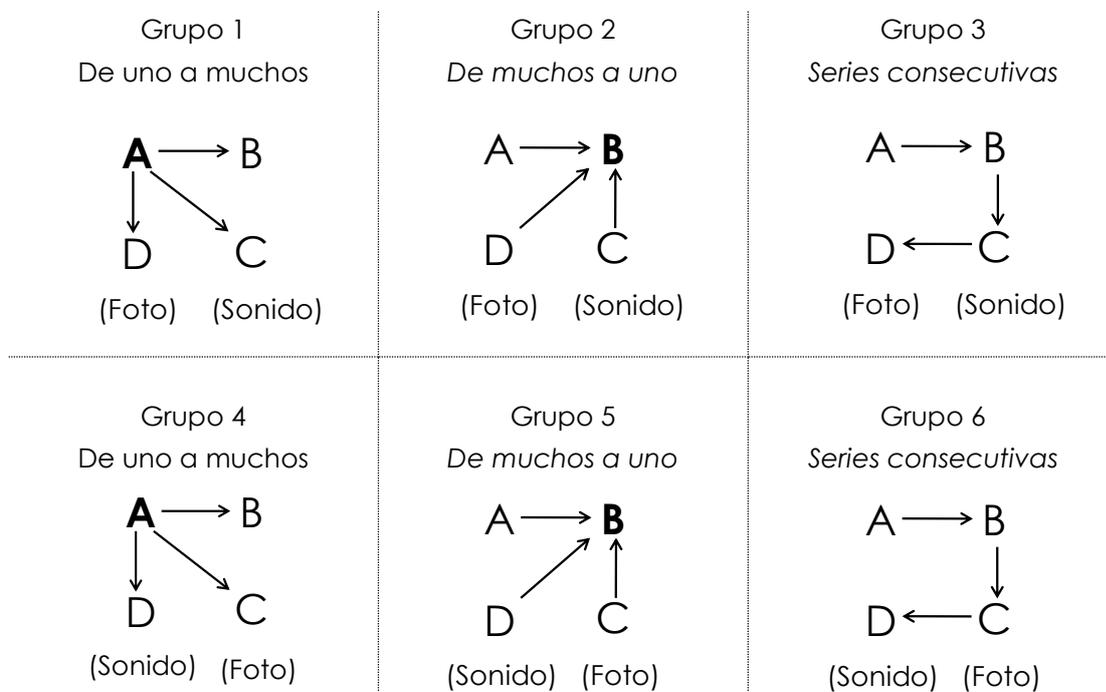
como comparaciones (C1, C2, y C3). Los participantes debían señalar uno de los tres sonidos posibles una vez escuchados. Se facilitaron seis ensayos previos de ayuda, dos para cada relación.

Fase 3. Enseñanza CD. La experimentadora reproducía uno de los tres posibles sonidos (C1, C2, o C3) y los participantes debían señalar una de las tres posibles fotografías sobre la pantalla (D1, D2, o D3). Se aplicaron seis ensayos previos de ayuda, dos ensayos para cada relación.

El grupo 6 se entrenó de manera similar, aunque el orden de presentación de los estímulos siguió la condición 2. Por tanto, la fase BC entrenó las relaciones entre las procedencias y las fotografías (fase 2) y la fase CD entrenó las relaciones entre las fotografías y los sonidos (fase 3).

La Figura 6.5 ilustra de manera esquemática las estructuras de entrenamiento utilizadas y las relaciones enseñadas en los seis grupos experimentales. En los grupos 1, 2, y 3 la categoría C define a los sonidos y la categoría D, las fotografías. En los grupos 4, 5, y 6 la categoría C representaba las fotografías y la categoría D, los sonidos.

Figura 6.5 Estructuras de entrenamiento y categorización de los estímulos



6.3 Resultados

Grupo 1

El porcentaje promedio de ensayos correctos en los pretests fue del 46.53% en el total de los 8 participantes. Necesitaron una media de 72 ensayos para adquirir las relaciones enseñadas. El porcentaje promedio de ensayos correctos en los posttests fue del 83%. El análisis enfocado en las puntuaciones de cada test mostró los siguientes promedios de eficacia. En la fase 1, la media de ensayos correctos fue del 29.86% en los pretests y del 89.58% en los posttests. En la fase 2, se registraron 38.89% ensayos correctos de media en el pretest y 70.14% en el posttest. La fase 3 registró un promedio del 52.08% de eficacia en el pretest y el 85.42% en el posttest. Finalmente, la fase 4 obtuvo un promedio de eficacia de 65.28% en el pretest y un 86.81% en el posttest.

Grupo 2

El porcentaje medio de ensayos correctos para toda la muestra en los pretests fue del 40.45%. Los participantes necesitaron una media de 88 ensayos para adquirir las relaciones. El porcentaje promedio de ensayos correctos en los posttests fue del 73.61%. El análisis individual de cada test mostró los siguientes datos de eficacia. En la fase 1 se halló un 28.47% de aciertos en el pretest y un 61.81% en el posttest. La fase 2 registró un 40.28% de aciertos como promedio en el pretest y un 82.64% en el posttest. La fase 3 mostró un promedio del 40.97% en el pretest y un 66.67% en el posttest. Por último, la fase 4 obtuvo un promedio del 52.08% en el pretest y un 83.33% en el posttest.

Grupo 3

El porcentaje promedio de ensayos correctos en los pretests fue del 39.58% en el total de los 8 participantes. Necesitaron una media de 66.63 ensayos para adquirir las relaciones enseñadas. El porcentaje promedio de ensayos correctos en los posttests fue del 69.10%. El análisis enfocado en las puntuaciones de cada test mostró los siguientes promedios de eficacia. En la fase 1, la media de ensayos correctos fue del 25.69% en los pretests y del 57.64% en los posttests. En la fase 2, se registraron 37.50% ensayos correctos de media en el pretest y 70.14% en el posttest. La fase 3

registró un promedio del 45.14% de eficacia en el pretest y el 70.14% en el posttest. Finalmente, la fase 4 obtuvo un promedio de eficacia de 50% en el pretest y un 78.47% en el posttest.

Grupo 4

El porcentaje medio de ensayos correctos para toda la muestra en los pretests fue del 40.97%. Los participantes necesitaron una media de 80.13 ensayos para adquirir las relaciones. El porcentaje promedio de ensayos correctos en los posttests fue del 84.72%. El análisis individual de cada test mostró los siguientes datos de eficacia. En la fase 1 se halló un 26.39% de aciertos en el pretest y un 86.11% en el posttest. La fase 2 registró un 31.94% de aciertos como promedio en el pretest y un 77.78% en el posttest. La fase 3 mostró un promedio del 49.31% en el pretest y un 86.11% en el posttest. Por último, la fase 4 obtuvo un promedio del 56.25% en el pretest y un 88.89% en el posttest.

Grupo 5

El porcentaje medio de ensayos correctos para toda la muestra en los pretests fue del 42.01%. Los participantes necesitaron una media de 82.25 ensayos para adquirir las relaciones. El porcentaje promedio de ensayos correctos en los posttests fue del 83.51%. El análisis individual de cada test mostró los siguientes datos de eficacia. En la fase 1 se halló un 30.56% de aciertos en el pretest y un 74.31% en el posttest. La fase 2 registró un 32.64% de aciertos como promedio en el pretest y un 84.03% en el posttest. La fase 3 mostró un promedio del 51.39% en el pretest y un 90.28% en el posttest. Por último, la fase 4 obtuvo un promedio del 53.47% en el pretest y un 85.42% en el posttest.

Grupo 6

El porcentaje promedio de ensayos correctos en los pretests fue del 38.54% en el total de los 8 participantes. Necesitaron una media de 68 ensayos para adquirir las relaciones enseñadas. El porcentaje promedio de ensayos correctos en los posttests fue del 73.96%. El análisis enfocado en las puntuaciones de cada test mostró los siguientes promedios de eficacia. En la fase 1, la media de ensayos correctos fue del 21.53% en el pretest y del 50.69% en los posttests. En la fase 2, se registraron 31.25%

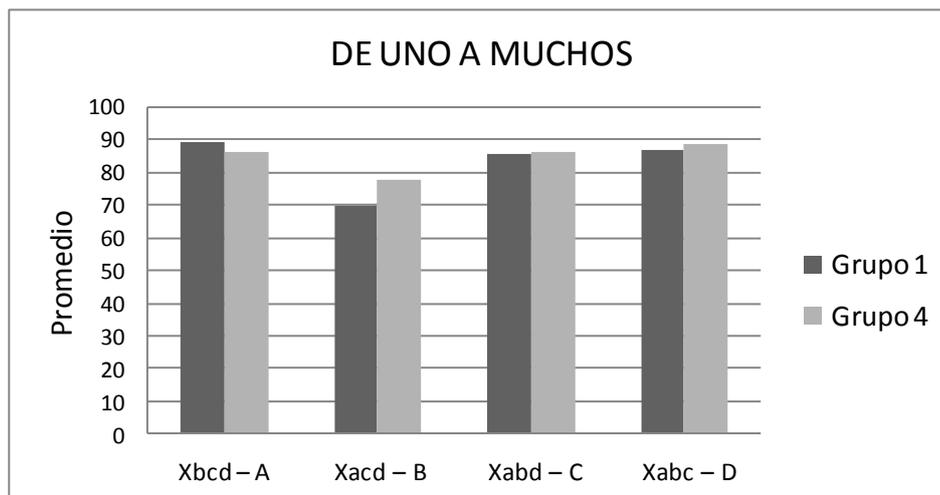
ensayos correctos de media en el pretest y 84.03% en el posttest. La fase 3 registró un promedio del 51.39% de eficacia en el pretest y el 80.56% en el posttest. Finalmente, la fase 4 obtuvo un promedio de eficacia de 50% en el pretest y un 80.56% en el posttest.

A continuación, se analizarán los resultados en las parejas de grupos en los que se han aplicado las mismas estructuras de entrenamiento.

Grupos 1 y 4

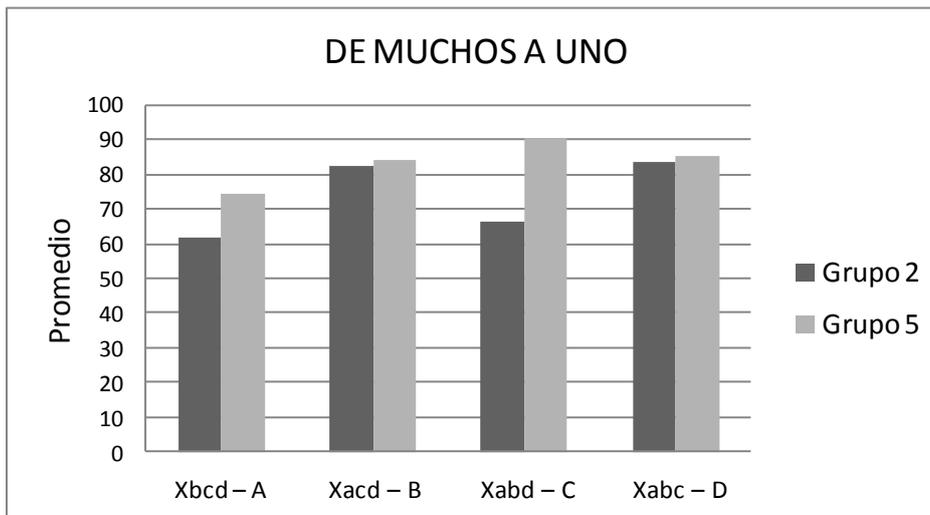
La Figura 6.6 muestra gráficamente los promedios de eficacia en las fases de los posttests, comparando y contrastando los resultados de la estructura *de uno a muchos* en los grupos 1 y 4. Por tanto, esta figura muestra el efecto de la variable orden de presentación de los estímulos.

Figura 6.6 Porcentajes promedio fase por fase de los posttests en las estructuras *de uno a muchos*



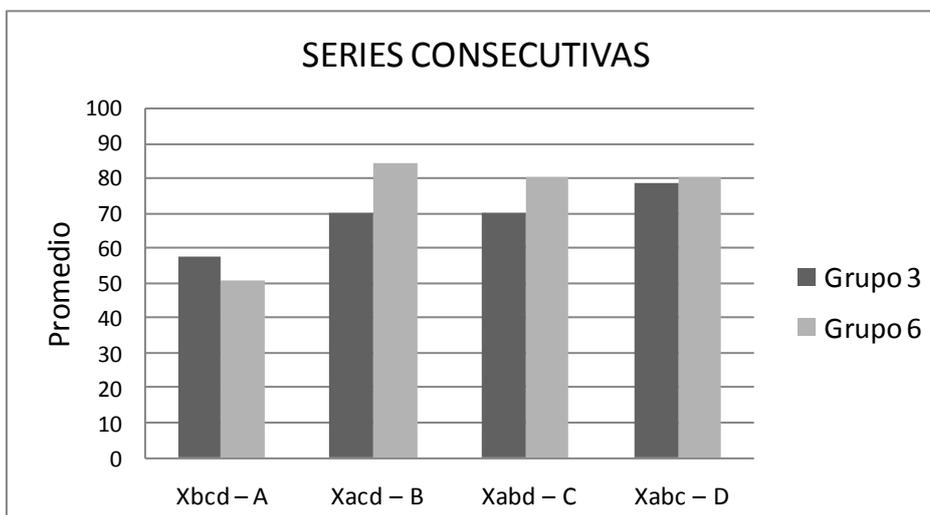
Grupos 2 y 5

Una vez más, la Figura 6.7 representa de manera gráfica los promedios de eficacia en las fases de los posttests en los grupos 2 y 5, ambos bajo las condiciones de la estructura *de muchos a uno*. De esta forma, el lector puede consultar la influencia de la variable orden de presentación de los estímulos.

Figura 6.7 Porcentajes promedio fase por fase de los posttests en las estructuras *de muchos a uno*

Grupos 3 y 6

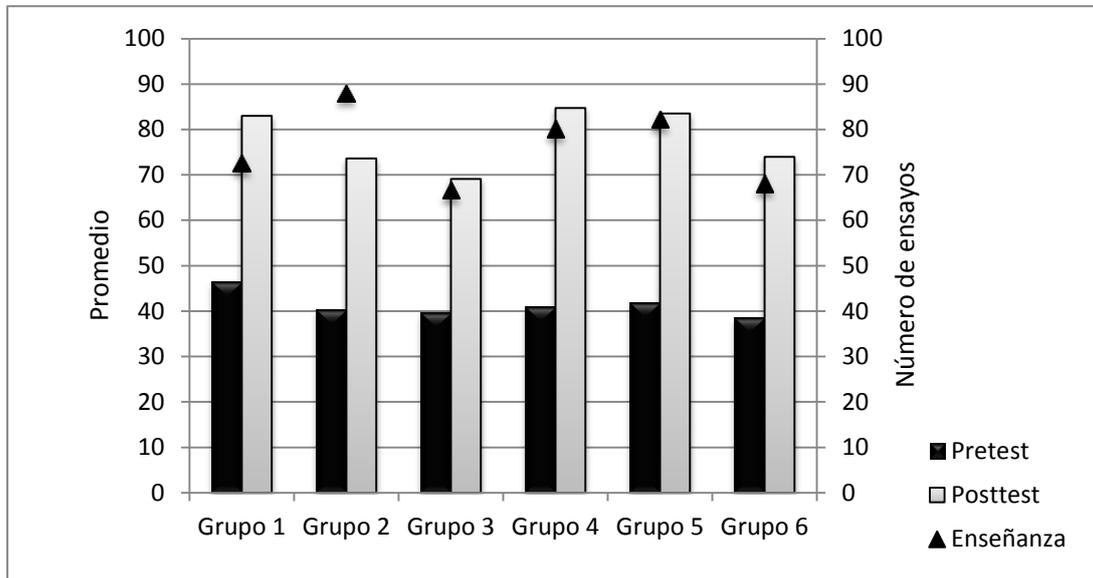
La Figura 6.8 muestra gráficamente información complementaria sobre el efecto del orden de presentación de los estímulos en los grupos 3 y 6 (*series consecutivas*) a través de los resultados promedio en los posttests.

Figura 6.8 Porcentajes promedio fase por fase de los posttests en las estructuras con *series consecutivas*

Analizando y contrastando los resultados de manera global, la Figura 6.9 muestra una versión gráfica comprimida de los resultados expuestos hasta el momento. Los promedios de los pre y posttests están representados mediante barras sobre el eje vertical izquierdo. El promedio de ensayos necesitados durante la

enseñanza está representado gráficamente mediante triángulos negros sobre el eje vertical derecho.

Figura 6.9 Promedio de eficacia grupo por grupo y número de ensayos durante la enseñanza



El análisis visual por grupos de las puntuaciones pone de manifiesto que existen tres grupos (1, 4, y 5) que en posttests tienen una ejecución por encima del 80%. De manera particular, la ejecución en posttest para los grupos 4 y 5 duplica las puntuaciones de los pretests. A continuación, se aporta un análisis estadístico para determinar la existencia o no de diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

Análisis estadístico

Se aplicaron tres pruebas estadísticas para medir los siguientes efectos:

- Anova de un factor para contrastar las puntuaciones de los pretests con los posttests de los seis grupos. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($F = 153.043$, $gl = 1$, $P = 0.000$).
- Anova de un factor para contrastar las puntuaciones en los posttests según la estructura de entrenamiento (*de uno a muchos, de muchos a uno, series consecutivas*). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($F = 1.062$, $gl = 2$, $P = 0.350$).

- Anova de un factor para contrastar las puntuaciones en los posttests según el orden de presentación de los estímulos (condiciones 1 y 2). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($F = 0.159, gl = 1, P = 0.691$).

6.4 Discusión

Se ha aplicado un experimento entre grupos con seis niveles usando tres estructuras de entrenamiento diferentes: *de uno a muchos*, *de muchos a uno*, y *series consecutivas*. Los resultados muestran diferencias estadísticamente significativas entre las puntuaciones de los pretests y los posttest para todos los grupos. Por tanto, se han descrito seis procedimientos eficaces para la adquisición y derivación de relaciones de estímulos.

Cada una de estas estructuras fue implementada siguiendo dos órdenes diferentes en la presentación de los estímulos. Esta variable se consideró relevante debido a la inclusión de estímulos auditivos sonoros. La falta de datos previos científicos en este sentido mostraba varios interrogantes. Por un lado, saber si la introducción de estímulos auditivos no verbales podría afectar en la eficacia a la hora de establecer y derivar relaciones. Por otro lado, si el orden de implementación de estos estímulos influiría asimismo en esta eficacia, es decir, si afecta la función que cumple un estímulo auditivo no verbal, ya sea como muestra o como comparación, en la adquisición y transferencia de relaciones. Más aún cuando estos estímulos auditivos están mezclados con estímulos con topografías distintas (visual y auditivo).

De acuerdo con la variable independiente *estructura de entrenamiento*, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las tres estructuras. Con lo cual, no se ha encontrado un procedimiento estadísticamente más eficaz que otro. Una posible hipótesis podría ser que los repertorios de aprendizaje de los adultos son condición suficiente para alcanzar las transferencias de aprendizaje independientemente de la estructura de entrenamiento. Por tanto, parece especialmente interesante en el futuro llevar a cabo este estudio con muestras de niños con y sin discapacidad intelectual. De esta forma, comprobaríamos si,

efectivamente, un repertorio más limitado influye o no en una mejor adquisición y derivación de relaciones dependiendo de la estructura de entrenamiento aplicada.

Como se ha visto, el análisis visual de los datos aporta de manera complementaria que los grupos 4 y 5 consiguen duplicar en los posttests las puntuaciones obtenidas en los pretests, no siendo así en el resto de grupos. Estos grupos corresponden a las estructuras *de uno a muchos* y *de muchos a uno*, respectivamente. Es decir, procedimientos que incluyen un nodo o nexo común a todas las relaciones entrenadas (A o B en estos casos). Probablemente el establecimiento de estos nodos haya facilitado una mayor transferencia en las estructuras *de uno a muchos* y *de muchos a uno*. Esto podría justificar por qué la estructura de *series consecutivas* obtuvo un menor número de ensayos positivos con respecto a las demás, dado que fue la única que no contenía nexos que funcionaran como “conectores” entre las categorías. No obstante, al no haberse encontrado diferencias significativas entre los posttests, no podemos hablar de una estructura más o menos eficaz que las demás.

Spradlin y Saunders (1986) sugirieron que la estructura *de uno a muchos* no produce resultados sólidos en la derivación de relaciones porque se delimita a enseñar las discriminaciones AB, AC, y AD; por tanto, aquellas relaciones evaluadas que incluyan las asociaciones entre B y C o C y D no son enseñadas explícitamente y ello podría explicar la dificultad en la transferencia. Esto arroja la cuestión, entonces, sobre por qué esta estructura ha logrado producir la derivación de las relaciones en nuestro experimento. Una hipótesis podría estribar en la importancia de seleccionar el nexo común de las relaciones. En este experimento, la categoría “nombre” (A) fue elegida como el nexo común entre las relaciones ya que era una de las categorías más complejas debido a la ausencia de experiencia previa por parte de los participantes en estas palabras. Esta consideración facilitaría un mayor número de ensayos de enseñanza precisamente en aquellas relaciones que incluyen los estímulos aparentemente más complejos. Sin embargo, los participantes fallaban con mayor frecuencia precisamente en las discriminaciones AB y BA. Otro posible factor explicativo podría centrarse en la latencia entre la fase 1 de enseñanza (AB) y los tests. Los sujetos mostraron una mejor retención de las relaciones conforme más próximas

se encontraban a los tests (efecto recencia). De ahí que se proponga la enseñanza de esta relación como último paso del entrenamiento. Este efecto también podría ser minimizado añadiendo una cuarta fase de enseñanza con todos los estímulos intercalados aleatoriamente (Pérez-González y Alonso-Álvarez, 2008).

Atendiendo ahora a la variable independiente “orden de presentación de los estímulos”, los resultados estadísticos no mostraron diferencias significativas entre ambas condiciones. Por tanto, el orden de presentación de los estímulos no ha reportado una eficacia diferencial según las pruebas aplicadas. De nuevo, parece que el repertorio en adultos facilita que puedan adquirir y derivar relaciones sin influir de manera relevante el orden de presentación de los estímulos cuando éstos son de diferentes tipos.

La inclusión de estímulos auditivos no verbales no ha mostrado dificultades adicionales en la emergencia de nuevas relaciones. Al contrario, los ensayos en los que se incluyeron estímulos auditivos no verbales obtuvieron un mayor número de aciertos en los tests, con la excepción de la relación entre procedencia y sonido, es decir, preguntar por la procedencia de un sonido específico. De la misma manera, los participantes parecieron establecer una clara relación entre las fotografías y sus sonidos característicos. Por este motivo, se registraron varios ensayos correctos en los pretests. Al ser estímulos naturales no abstractos, los participantes mostraron su experiencia previa asociando un sonido instrumental de viento con la fotografía de una especie de flauta y así sucesivamente con la percusión y el instrumento de cuerda. La implementación de procedimientos usando estos tipos de estímulos podría ser extremadamente relevante en el condicionamiento de voces con niños que presentan autismo, así como en la adquisición de relaciones entre diferentes sonidos funcionales y las consecuencias que les siguen en tareas go/no-go.

Los estímulos compuestos han sido profusamente investigados en las últimas décadas gracias a la motivación de crear diseños procedimentales más cercanos a la realidad compleja y combinatoria que nos rodea. La incorporación de estos tipos de estímulos es necesaria en los estudios comparativos actuales sobre estructuras de entrenamiento. Por primera vez, esta investigación muestra la inclusión de estímulos compuestos en una muestra que permite estudiar los efectos en los resultados, las

variables diferenciales que interfieren y su eficacia en la emergencia de las relaciones. Futuras líneas de trabajo podrían continuar investigando las implicaciones de los estímulos compuestos en estudios procedimentales comparativos en niños con autismo.

BLOQUE III

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Capítulo 7

Discusión y conclusiones finales

Resumen

El capítulo que clausura esta Tesis Doctoral es un intento de filtrar y comprimir la información de interés científico que se ha ido acumulando a lo largo de estos años de trabajo y estudio, a través de los experimentos presentados y con las aportaciones de todos los agentes y eventos involucrados. A renglón seguido de estas conclusiones finales, se describirán los obstáculos encontrados en el camino y las consideraciones procedimentales que lograrían un mayor perfeccionamiento en futuras investigaciones. Este trabajo, al igual que la inmensa mayoría, contiene aspectos mejorables y alguna que otra limitación. Ambos han servido durante este trayecto para progresar en el diseño del experimento venidero, consiguiendo así una historia experiencial que ha evolucionado a golpe de ensayo y error, pero cuyo resultado final describe un amplio espectro de logros y aportaciones científicas novedosas en la materia. A raíz de estos resultados, se aportarán las líneas de trabajo que consideramos de interés para continuar trabajando para mejorar los procedimientos involucrados en la enseñanza y transferencia de relaciones de estímulos.

7.1 Discusión final

El estudio bibliográfico previo sobre la materia que ocupa esta Tesis Doctoral arrojaba múltiples contenidos acumulados a lo largo de décadas de investigación. A continuación, trataremos los interrogantes y nuevas líneas de estudio que hemos decidido continuar a raíz de estas referencias previas, así como las conclusiones y aportaciones finales logradas con los experimentos que se han descrito en estas líneas.

Podría decirse que todos los experimentos de la presente Tesis Doctoral han tenido tres grandes pilares relacionados entre sí: **diseño y comparativa de procedimientos, control múltiple, y topografía de los estímulos**. Todos estos bloques han reportado diferentes resultados y hallazgos en el conocimiento científico sobre la transferencia de relaciones. Recapitemos cuáles fueron los puntos de partida en cada uno y qué aportaciones se han hecho a los diferentes objetos de estudio.

En el ámbito del **diseño y comparativa de procedimientos** se ha implementado primordialmente una estructura única de entrenamiento y evaluación sobre la que se han aplicado modificaciones en variables muy concretas. Estas similitudes, así como sus diferencias, pueden observarse al analizar con detenimiento cada una de las fases a lo largo de los seis experimentos expuestos.

Comenzando por los dos primeros estudios (capítulo 4), lo cierto es que han sido muchos los artículos publicados acerca del efecto de procedimientos con discriminaciones simples o condicionales sobre la derivación de nuevas relaciones de estímulos, ya sean expresivas o comprensivas. Unos han usado discriminaciones simples durante el entrenamiento (e. g. Lowe, Horne, Harris, y Randle, 2002), otros discriminaciones condicionales (e. g. Markham y Dougher, 1993), e incluso se ha mezclado entrenamiento de hablante y oyente (e. g. Sprinkle y Caio, 2012). Sin embargo, se observa un menor número de estudios en los que se lleve a cabo una comparación sistemática de ambas discriminaciones para analizar si efectivamente hay diferencias en la eficacia en la adquisición y derivación entre ambas (Petursdottir et al., 2008). Es decir, comprobar si el entrenamiento con discriminaciones simples o con discriminaciones condicionales produce mejores resultados de uno u otro. Petursdottir et al. (2008) mostraron que el procedimiento con discriminaciones simples se mostraba más eficaz en una muestra de niños, dando lugar a la derivación de varias

intraverbales. Sin embargo, Amo (2010) no encontró diferencias significativas entre ambas discriminaciones en una muestra de adultos. En esta ocasión, en los Experimentos 1 y 2, quisimos volver a comparar procedimientos con discriminaciones simples y condicionales para valorar la emergencia tanto de respuestas verbales (intraverbales), como de selección, en una muestra de niños. Los resultados mostraron un apoyo estadístico que no había sido aportado hasta la fecha, ratificando que, incluso con estructuras más complejas de estímulos (estímulos compuestos), el procedimiento con discriminaciones simples era estadísticamente superior al procedimiento con discriminaciones condicionales en cuanto al número de transferencias en los posttests. Por tanto, en futuros procedimientos, parece recomendable aplicar entrenamiento con discriminaciones simples para facilitar una máxima transferencia de conducta verbal en niños, tanto a comportamientos de escucha como de hablante; tanto con estímulos simples como compuestos. Estos hallazgos parecen estar en consonancia con lo descrito por estudios previos (Petursdottir et al., 2008). En esta ocasión, no obstante, los estímulos compuestos utilizados añadían una mayor combinación de factores al tiempo que posibilitaban el estudio de escenarios más complejos de aprendizaje. Sin embargo, la literatura científica no ha encontrado estas diferencias cuando la muestra estaba formada por adultos. Al parecer, el repertorio del sujeto puede marcar las necesidades diferenciales con respecto a los procedimientos implementados. Esto es, los niños, al poseer una corta historia experiencial pueden precisar de un entrenamiento más específico, mientras que los adultos pueden adquirir estas relaciones por varias vías de mayor o menor complejidad.

El sexto y último experimento (capítulo 7) también tiene como función primordial la comparativa de procedimientos. Aunque las estructuras de entrenamiento han sido notablemente investigadas en los últimos años, lo cierto es que no hay un consenso firme sobre cuál de las tres (*de uno a muchos*, *de muchos a uno*, *series consecutivas*) reporta mejores resultados (Arntzen y Nikolaisen, 2011). En este caso, se midió la eficacia de las tres estructuras dependiendo de cuál fuera la categoría de estímulos que funcionaba como nexo común de entrenamiento a lo largo de las fases de enseñanza. Es nuestro caso, se compararon las estructuras *de uno a*

muchos, de muchos a uno, y series consecutivas en seis procedimientos con discriminaciones condicionales. Las pruebas estadísticas mostraron que no existen diferencias significativas entre las tres estructuras de entrenamiento y tampoco fue significativa la variable *orden de presentación de los estímulos*. Una posible hipótesis que podría explicar estos resultados, de nuevo, sería la importancia del repertorio de relaciones que tienen los sujetos adultos de desarrollo típico a la hora de emparejar y categorizar nuevos estímulos. Las pruebas estadísticas, no obstante, sí mostraron diferencias significativas entre los resultados de los pretests y los posttests para los seis grupos de experimentación. Es decir, se han descrito seis procedimientos que han posibilitado la adquisición de relaciones simples y la derivación de relaciones compuestas. Estos resultados parecen indicar que los adultos tienen una historia de aprendizaje que les permite combinar los estímulos y aprender sus relaciones independientemente de la forma de enseñanza.

En referencia al **control múltiple**, todos los experimentos han incluido diferentes formas de estímulos compuestos cuya combinación ha permitido el control de una única respuesta (control múltiple convergente). Las posibilidades combinatorias entre las muestras han sido más amplias que en la mayoría de estudios descritos hasta la fecha. En concreto, estas estructuras interconectadas de manera vertical y horizontal (ver Figura 7.2 y Figura 7.3), responden a un modelo ejemplificado anteriormente por Pérez-González y Alonso-Álvarez (2008). Lo cierto es que, hasta el momento, se han llevado a cabo investigaciones con un número mayor o menor de estímulos, pero casi siempre con una cantidad más reducida de combinaciones entre los mismos. Esta diferencia se debe a que en los experimentos presentados en esta Tesis Doctoral se categorizan o nombran las clases de estímulos y es ese nombre adjudicado a la categoría el que entrará a formar parte de las relaciones que se establezcan, participando como muestra a lo largo de los ensayos. Veamos un ejemplo visual comparativo extraído de dos artículos. En la Figura 7.1, se presentan los estímulos utilizados por Ribeiro, Elias, Goyos, y Miguel (2010). Como se puede observar, centrándonos exclusivamente en las relaciones entre estímulos, los nombres de las clases no participaron ni como muestras ni como comparaciones a lo largo del experimento. Es decir, la palabra *pictures* (fotografías) o la palabra *objects* (objetos)

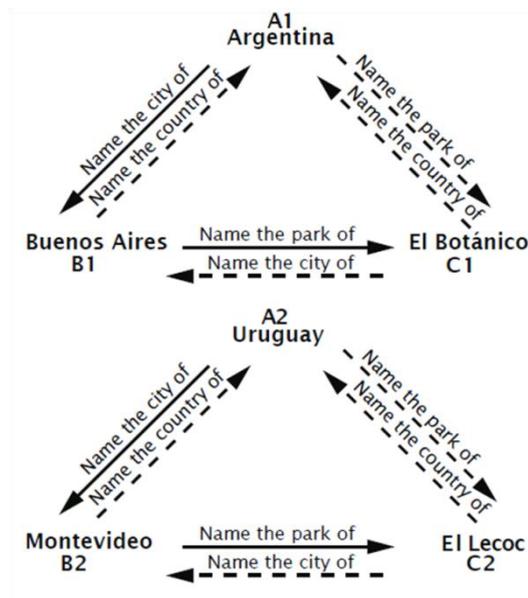
aunque categorizaron a la clase no aparecieron de manera explícita a lo largo del procedimiento.

Figura 7.1 Estímulos utilizados en “The Effects of Listener Training on the Emergence of Tact and Mand Signs by Individuals with Intellectual Disabilities” en D. M. Ribeiro, N. C. Elias, C. Goyos, y C. F. Miguel, 2010, *The Analysis of Verbal Behavior*, 26, p. 66

Set A (sign videos)	Set B (pictures)	Set C (objects)	Set A' (participants' signs)
A1	B1 	C1 = safe box	A'1
A2	B2 	C2 = key	A'2
A3	B3 	C3 = bottle	A'3
A4	B4 	C4 = opener	A'4
A5	B5 	C5 = box	A'5
A6	B6 	C6 = straw	A'6

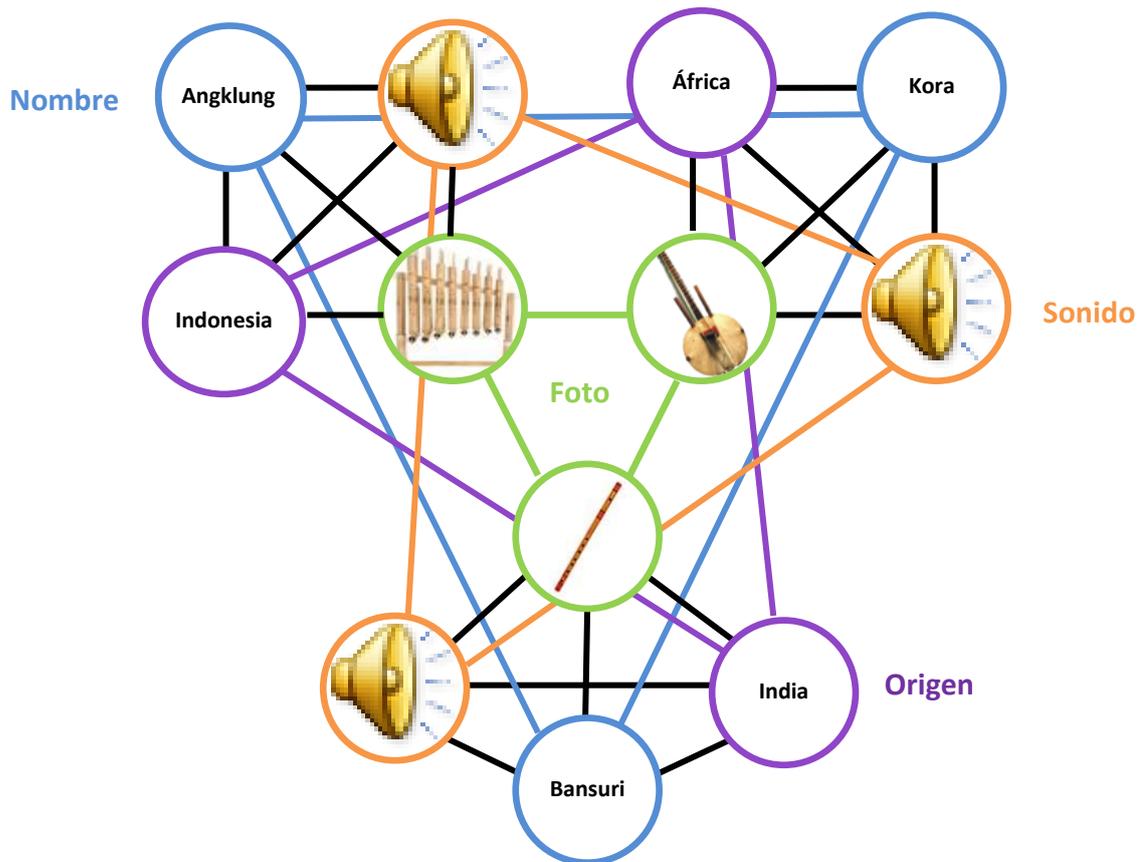
Por otro lado, en la Figura 7.2 se resume gráficamente un ejemplo experimental de la participación explícita de los nombres que engloban una categoría. A lo largo de tres experimentos Pérez-González, Herszlikowicz, y Williams (2008) utilizaron las palabras *city* (ciudad), *park* (parque), y *country* (país) como estímulos participantes tanto en la muestra, como en las comparaciones.

Figura 7.2 Estímulos utilizados y relaciones establecidas en “Stimulus Relations Analysis and the Emergence of Novel Intraverbals” en L. A. Pérez-González, K. Herszlikowicz, y G. Williams, 2008, *The Psychological Record*, 58, p. 100



Por tanto, los seis experimentos expuestos en esta Tesis Doctoral responden a la segunda de las estructuras ejemplificadas (Pérez-González et al., 2008), ya que las categorías como “país”, “capital”, o “sonido”, no solo nombraban la categoría sino que eran términos partícipes en las contingencias. Han sido varias las conclusiones alcanzadas a tal efecto. Por un lado, se ha demostrado que el uso de estas “etiquetas de categorías” no solo facilita la emergencia de nuevas relaciones sino que parece acercarse en mayor medida a nuestra forma de agrupar los estímulos, es lo que se ha nombrado en alguna ocasión a lo largo de estas líneas como *redes de estímulos*. El estudio de estas configuraciones de estímulos compuestos a lo largo de diferentes topografías, procedimientos y muestras poblacionales ha dado un lugar a un mayor entendimiento sobre cómo enseñar más eficazmente categorías de estímulos relacionadas entre sí. La Figura 7.3 muestra una representación gráfica en dos dimensiones de lo que hemos denominado red de estímulos. Ciertamente, una representación en tres dimensiones aclararía más aún los agrupamientos entre los diferentes estímulos. Este entramado de líneas (relaciones) entre los diferentes estímulos se asemeja a las cuerdas e hilos que se entretrejen en una red. De igual manera que en una red los nudos marcan la fortaleza de la estructura, también aquí se describe un efecto similar. De esta forma, los sujetos no solo han aprendido a emparejar cada instrumento con sus características (fotografía, nombre, procedencia, y sonido), sino que además, han aprendido a categorizar estas características, por ejemplo: angklung, kora, y bansuri son nombres. A través de los experimentos descritos se ha demostrado que no es estrictamente necesario entrenar ambos emparejamientos, sino que enseñar únicamente alguna de las relaciones representadas en línea sólida negra es condición suficiente para la derivación de todas las demás.

Figura 7.3 Representación de una red de estímulos



Los hallazgos descritos suponen un paso más en la complejidad de las relaciones entre los estímulos que permite, a su vez, un notable avance en el análisis de su enseñanza. Este análisis se hace más complejo al aumentar el número de variables involucradas. Sin embargo, puede observarse que en cada uno de los experimentos se ha incluido una variable diferente para medir su efecto independiente con respecto a esta red de estímulos compuestos.

En este sentido, las conclusiones derivadas de los estudios expuestos son las siguientes. Primero, se han diseñado e implementado una serie de procedimientos con y sin estímulos compuestos durante la enseñanza con un gran porcentaje de eficacia en la emergencia de relaciones. Segundo, es favorable la implementación de fases con estímulos ya emparejados durante la enseñanza con niños para facilitar tanto la adquisición de las relaciones enseñadas como la derivación a otras nuevas. Tercero, no en todos los casos es necesario este emparejamiento en adultos. Una de las hipótesis es que, dependiendo de la complejidad de los estímulos involucrados, se obtiene mayor o menor eficacia en la adquisición y derivación de relaciones. Debido a este

motivo, es probable que los participantes del experimento 4 no logaran altas puntuaciones en las evaluaciones debido a la naturaleza más compleja de los estímulos involucrados (nombre de los intérpretes). Sin embargo, una vez implementada una fase adicional de entrenamiento con estímulos emparejados los resultados mejoraron notablemente en otro grupo experimental (experimento 5). La supresión de esta fase extra de entrenamiento con estímulos compuestos ha podido ser efectiva cuando estaban involucrados estímulos auditivos instrumentales, no así con palabras impresas desconocidas (nombres de intérpretes). Cuarto, se ha demostrado a través de seis experimentos que los sujetos llegan a efectuar una doble relación: entre las características de un mismo estímulo (e. g. kora, África, Farka, fotografía) y entre los miembros de una misma categoría (instrumento, procedencia, fotografía, intérprete).

En cuanto a la **topografía de los estímulos**, ya se han descrito diversas investigaciones en las que juega un importante papel el estudio de este contenido (ver capítulo 2). Sin embargo, lo cierto es que la tipología de estímulos prioritariamente investigada en esta rama han sido los estímulos abstractos visuales. Estos posibilitan una clara representación de estímulos que con total seguridad no son conocidos por los sujetos experimentales, asemejándolos con situaciones nuevas de aprendizaje. Sin restar la importancia y utilidad que obviamente tienen, es igualmente indiscutible que en los entornos más naturalizados se presentan otras tipologías que difieren entre sí. Los estudios presentados en esta Tesis Doctoral se han caracterizado por incorporar topografías diferentes de estímulos para analizar sus efectos en la adquisición y derivación de relaciones de estímulos. Así, se han investigado estímulos visuales como fotografías y palabras impresas; y estímulos auditivos como palabras emitidas por un hablante y sonidos instrumentales. Los pocos estudios que con anterioridad incorporaron estímulos auditivos concluyeron que la transferencia completa de relaciones podía llevarse a cabo de manera similar a lo que ocurre con estímulos estrictamente visuales (Stewart y Lavelle, 2013). Sin embargo, aún quedaba pendiente investigar esta hipótesis con estímulos compuestos. Como ya se ha explicado, Carnerero y Pérez-González (2015) llevaron a cabo este objetivo entrenando directamente los estímulos emparejados. Los experimentos de la presente Tesis Doctoral aportan nueva información sobre diseños procedimentales en los que no son

necesarias fases de de entrenamiento con estímulos emparejados, ya que una amplia mayoría de sujetos aprenden a emparejarlos (emergencia) una vez aprendidas las relaciones con estímulos sencillos.

De esta forma, las conclusiones derivadas de los seis experimentos con respecto a la variable topografía de los estímulos son las siguientes. Primero, parece conveniente distinguir entre estímulos auditivos verbales y estímulos auditivos no verbales (Carnerero y Pérez-González, 2015). Lo cierto es que, en ocasiones, la literatura científica ha catalogado indistintamente ambos tipos dentro del espectro estímulos auditivos. Sin embargo, las combinaciones que se han usado en experimentación en el caso de los estímulos auditivos verbales se reducen a la combinación de los diferentes fonemas del idioma en que se implementaron las muestras emitidas por un único tono de voz, el del investigador (ver capítulo 2). Los estímulos auditivos no verbales pueden ofrecer una variedad múltiple de características, desde el instrumento que crea el sonido, hasta los silencios, volumen, o notas producidas. Segundo, teniendo en cuenta esta premisa, los resultados mostrados en los Experimentos 3, 4, y 5 (ver capítulo 5), muestran un mayor número de transferencias cuando hay estímulos auditivos no verbales (sonidos instrumentales) involucrados que cuando son visuales (palabras impresas). Sin embargo, estos estímulos auditivos fueron etiquetados visualmente para los participantes como S1, S2, y S3 (Experimento 3). Durante los experimentos los estímulos auditivos fueron reproducidos en todas las ocasiones aunque se oyera en muchas de ellas a los participantes susurrar la etiqueta escogida instantes antes de señalarla. Este hecho apunta a que los sujetos categorizaron los sonidos por su etiqueta visual. Es decir, establecieron tres relaciones entre las propias comparaciones de respuesta: sonido 1 con etiqueta "S1", sonido 2 con etiqueta "S2", y sonido 3 con etiqueta "S3". Finalmente, dada la conducta descrita de respuesta, parece que ambos estímulos (sonidos y etiquetas visuales) elicitan las mismas respuestas. Por tanto, se ha demostrado como dos topografías diferentes agrupadas han sido emparejadas por los sujetos manteniendo su función aunque se presentasen de manera separada. Los sujetos aprendieron ambas dimensiones del mismo estímulo, ya que en la cuarta y última fase de evaluación, los sonidos aparecían como muestras, ya sin la etiqueta

visual y, aún así, los 6 participantes obtuvieron un 100% de ensayos correctos en los posttests. Tercero, se ha demostrado que la inclusión de estímulos auditivos no verbales no interfiere en la adquisición y transferencia de relaciones. De hecho, los sujetos del experimento 6 para todos los grupos muestran un alto desempeño en las fases que incluyen sonidos ya sea como muestras o como comparaciones. Exceptuando aquellas relaciones en las que participaban, además, los estímulos visuales de la categoría “procedencia”. Así pues, los estímulos auditivos no verbales pueden incluirse en procedimientos con discriminaciones condicionales en las mismas condiciones que lo harían estímulos de otra naturaleza, de hecho, parecen ser facilitadores en la agrupación o emparejamiento de las diferentes categorías. Esto puede ser debido a que los sonidos diferían mucho su naturaleza entre sí. Algunos participantes confesaban al finalizar el experimento que al escuchar los sonidos diferenciaron la fuente instrumental de los mismos, es decir, si eran de viento, percusión o cuerda. Es muy probable que las diferencias entre estos sonidos, lejos de perjudicar las asociaciones, facilitaran las mismas gracias a sus claras diferencias que facilitaron la discriminación entre unos sonidos y otros. Cuarto, la diferente topografía de los estímulos ha reportado diferencias estadísticamente significativas según el orden en que se implementaran y la función que se les atribuyera.

7.2 Conclusiones finales

1. Los procedimientos con discriminaciones simples que incluyen estímulos compuestos muestran una mayor eficacia en la transferencia de relaciones que las discriminaciones condicionales en una muestra de niños.
2. La enseñanza con estímulos emparejados facilita la derivación de las relaciones en una muestra de niños.
3. En adultos, no es condición necesaria la enseñanza con estímulos emparejados.
4. Para lograr la transferencia completa no ha sido necesaria la enseñanza con estímulos emparejados cuando estaban involucrados estímulos auditivos no verbales (sonidos), pero sí cuando fueron sustituidos por estímulos visuales (palabras impresas).

5. Se ha diseñado e implementado una estructura interrelacionada de estímulos compuestos que ha sido denominada como *red de estímulos* cuyo procedimiento de enseñanza ha permitido la derivación a nuevas relaciones incluyendo diferentes topografías de estímulos (auditivo verbal y no verbal, visual).
6. Se han encontrado diferencias significativas entre el desempeño en los pretests y los posttests para los seis procedimientos implementados mediante tres estructuras de entrenamiento (*de uno a muchos, de muchos a uno, series consecutivas*). Es decir, los seis procedimientos han sido eficaces para la derivación de relaciones compuestas, siendo enseñados únicamente con estímulos simples.
7. Las pruebas estadísticas no han mostrado diferencias significativas en la eficacia de dos órdenes de presentación diferentes en los estímulos auditivos y visuales.
8. Las estructuras de entrenamiento *de uno a muchos, de muchos a uno y series consecutivas* no han mostrado diferencias estadísticamente significativas en su eficacia en términos de derivación de relaciones. El repertorio de los sujetos adultos sería suficiente para permitir la adquisición y derivación de relaciones independientemente de la estructura de entrenamiento implementada.

7.3 Limitaciones y futuras líneas de investigación

Han sido varias las limitaciones y consideraciones para mejorar los estudios expuestos. Tal vez la más importante haya sido el hecho de la implementación de todos los experimentos de manera manual, es decir, aunque en la mayoría se ha usado un soporte informático (ordenador) el procedimiento no ha sido computarizado de manera integral, sino que dos observadores registraban las respuestas de selección. Sin embargo, es igualmente preciso aportar que el registro por parte de dos observadores independientes del 100% de los ensayos ha posibilitado una óptima fiabilidad de los datos.

Por otro lado, es probable que el lector pueda interpretar un exceso de variables independientes en el último experimento (ver capítulo 6): estructura de entrenamiento y orden en la implementación de los estímulos. Dado que en cada uno de los experimentos previos se ha analizado una única variable independiente, puede parecer algo ambicioso este último trabajo al contar con dos objetos de estudio. Sin embargo, precisamente para eliminar sesgos de influencia se han duplicado los grupos consiguiendo así, aislar las variables y evaluarlas de manera fiable.

En futuras investigaciones sería interesante comprobar si la aplicación de fases de enseñanza con estímulos simples sería condición suficiente para la derivación de las relaciones sin precisar de fases con emparejamiento de estímulos. Es decir, comprobar si en una muestra de niños es estrictamente necesario enseñar con estímulos compuestos o si, a través de un diseño óptimo del entrenamiento, este emparejamiento se mostraría innecesario para alcanzar la derivación. Asimismo, ampliar el estudio de procedimientos eficaces en la enseñanza de personas con discapacidad intelectual sería el objetivo prioritario a la luz de los resultados expuestos y de la bibliografía científica hasta la fecha.

Sería igualmente importante comparar de manera sistemática el efecto de enseñar y evaluar con estímulos auditivos verbales y no verbales en estudios entre grupos y contrastar los resultados. Al ser topografías diferentes que tienen como elemento diferenciador la presencia o ausencia de contenido verbal, es probable que el número de ensayos y las ayudas facilitadas deban adaptarse a ese contenido.

Además, teniendo en cuenta la ausencia de diferencias significativas entre las estructuras de entrenamiento en una muestra de adultos, sería interesante valorar la variable *repertorio de aprendizaje*, como posible mediadora en estas diferencias. Así pues, parece coherente comenzar a desarrollar experimentos con estructuras de entrenamiento que incluyan redes de estímulos en niños con y sin discapacidad para así poder valorar nuevamente estas diferencias en la transferencia de relaciones. De tal manera que este tipo de estudios podría ofrecer información relevante sobre la historia de aprendizaje de los sujetos.

Por último, aunque los estudios estadísticos en muestras reducidas no sean fácilmente generalizables a poblaciones más amplias (Kazdin, 2002), se muestra interesante observar cómo se van aportando líneas consistentes de información con este soporte estadístico. No obstante, el número de este tipo de investigaciones que representan una mayor validez se muestra aún escaso. Estos datos, lejos de ser inequívocos, son cuando menos matemáticamente fiables con respecto a la muestra. Por ello, podría ser prudente continuar con esta línea de estudio y análisis de los datos con muestras más amplias que acerquen los resultados a la realidad poblacional.

REFERENCIAS

Almeida-Verdu, A. C., Huziwara, E. M., Souza, D. G., Rose, J. C., Bevilacqua, M. C., Lopes, J., ... y McIlvane, W. J. (2008). Relational learning in children with deafness and cochlear implants. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 89(3), 407-424.

Alonso Álvarez, B. (2010). *La emergencia de discriminaciones condicionales complejas y su relación con la equivalencia de estímulos* (Tesis doctoral). Universidad de Oviedo. Oviedo.

Alonso-Álvarez, B., y Pérez-González, L. A. (2006). Emergence of complex conditional discriminations by joint control of compound samples. *The Psychological Record*, 56, 447-463.

Alós, F. J. (2007). *Enseñanza del repertorio de seguimiento de instrucciones/autoinstrucciones a alumnos con necesidades educativas especiales mediante procedimientos de correspondencia*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Córdoba. España.

Alós, F. J. y Lora, M. M. (2007). Control contextual en el aprendizaje de números para un niño con discapacidad intelectual. *Psicothema*, 19, 435-439.

Alós, F. J., Moriana, J. A., y Lora, M. M. (2011). Estímulos compuestos y transferencia del aprendizaje: estudio para un joven con autismo. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 43, 25-34.

Alós, F. J., Guerrero, M., Falla, D., y Amo, A. (2013). Estímulos compuestos, discriminaciones simples y transferencia del aprendizaje en nuevas discriminaciones:

simples o condicionales. *International journal of psychology and psychological therapy*, 13(1), 97-112.

Amo, A. (2010). *Interrelación y transferencia en el aprendizaje del lenguaje: una aproximación desde el análisis experimental*. Trabajo Fin de Máster no publicado. Universidad de Córdoba. España.

Arévalo, Ó. Z., y Riaño, A. B. (2007). Discriminación y memoria de secuencias temporales en pichones. *Revista Mexicana de Psicología*, 24(1), 127-137.

Arntzen, E. (2004). Probability of equivalence formation: Familiar stimuli and training sequence. *The Psychological Record*, 54, 275–291.

Arntzen, E., Grondahl, T., y Eilifsen, C. (2010). The effects of different training structures in the establishment of conditional discriminations and the subsequent performance on the tests for stimulus equivalence. *The Psychological Record*, 60, 437-462.

Arntzen, E., y Holth, P. (1997). Probability of stimulus equivalence as a function of training design. *The Psychological Record*, 47, 309-320.

Arntzen, E., y Holth, P. (2000a). Probability of stimulus equivalence as a function of class size vs. number of classes. *The Psychological Record*, 50(1), 79-104.

Arntzen, E., y Holth, P. (2000b). Differential probabilities of equivalence outcome in individual subjects as a function of training structure. *The Psychological Record*, 50(4), 603-628.

Arntzen, E., y Lian, T. (2010). Trained and derived relations with pictures as nodes. *The Psychological Record*, 60, 659–677.

Arntzen, E., y Nikolaisen, S. L. (2011). Establishing equivalence classes in children using familiar and abstract stimuli and many-to-one and one-to-many training structures. *European Journal of Behavior Analysis*, 12(1), 105-120.

Arntzen, E., y Vaidya, M. (2008). The effect of baseline training structure on equivalence class formation in children. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 29, 1-8.

Augustson, E. M., Dougher, M. J., y Markham, M. R. (2000). Emergence of conditional stimulus relations and transfer or respondent eliciting functions among compound stimuli. *The Psychological Record*, 50, 745-770.

Axe, J. A. (2008). Conditional discrimination in the intraverbal relation: A review and recommendations for future research. *The Analysis of Verbal Behavior*, 24, 159-174.

Barnes, D., Hegarty, N., y Smeets, P. M. (1997). Relating equivalence relations to equivalence relations: A relational framing model of complex human functioning. *The Analysis of Verbal Behavior*, 14, 57-83.

Bentall, R. P., Jones, R. M., y Dickins, D. W. (1999). Errors and response latencies as a function of nodal distance in 5-member equivalence classes. *The Psychological Record*, 49(1), 93-115.

Belloso-Díaz, C., y Pérez-González, L. A. (2015). Effect of learning tacts or tacts and intraverbals on the emergence of intraverbals about verbal categorization. *The Psychological Record*, 65(4), 749-760. doi: 10.1007/s40732-015-0145-0

Bush K. M., Sidman M., y de Rose T. (1989). Contextual control of emergent equivalence relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *51*(1), 29–45.

Buffington, D. M., Fields, L., y Adams, B. J. (1997). Enhancing equivalence class formation by pretraining of other equivalence classes. *The Psychological Record*, *47*(1), 69.

Campos, H. C., Debert, P., Lionello-DeNolf, K., y McIlvane, W. J. (2015). Stimulus control in a go/no-go procedure with compound stimuli with pigeons. *Behavioural processes*, *115*, 30-36. doi: 10.1016/j.beproc.2015.02.015

Carnerero, J. J., y Pérez-González, L. A. (2015). Emergence of naming relations and intraverbals after auditory stimulus pairing. *The Psychological Record*, *65*(3), 509-522. doi: 10.1007/s40732-015-0127-2

Carpentier, F., Smeets, P. M., y Barnes-Holmes, D. (2002). Matching functionally same relations: Implications for equivalence as a model for analogical reasoning. *The Psychological Record*, *52*, 351-370.

Carrigan, P. F., y Sidman, M. (1992). Conditional discrimination and equivalence relations: A theoretical analysis of control by negative stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *58*(1), 183-204. doi: 10.1901/jeab.1992.58-183

Cumming W. W., Berryman R., y Cohen L. R. (1965). Acquisition and transfer of zero-delay matching. *Psychological Reports*, *17*, 435–445. doi: 10.2466/pr0.1965.17.2.435

Debert, P., Huziwara, E. M., Faggiani, R. B., De Mathis, M. E., y McIlvane, W. J. (2009). Emergent conditional relations in a go/no-go procedure: Figure-ground and

stimulus-position compounds relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 92, 233-243. doi: 10.1901/jeab.2009.92-233

Debert, P., Matos, M. A., y McIlvane, W. J. (2007). Conditional relations with compound abstract stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 87, 89-96.

Dounavi, K. (2014). Tact training versus bidirectional intraverbal training in teaching a foreign language. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 47(1), 165-70. doi: 10.1002/jaba.86

Dube, W. V., Green, G., y Serna, R. W. (1993). Auditory successive conditional discrimination and auditory stimulus equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 59(1), 103-114.

Dugdale, N. A. y Lowe, C. F. (1990). Naming and stimulus equivalence. En: *Behaviour Analysis in Theory and Practice: Contributions and Controversies* (Ed. By D. E. Blackman y H. Lejeune), pp. 115–138. Hove, England: Erlbaum.

Eikeseth, S., y Smith, T. (1992). The development of functional and equivalence classes in high-functioning autistic children: the role of naming. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 58(1), 123-133.

Eikeseth, S., y Smith, D. (2013). An analysis of verbal stimulus control in intraverbal behavior: Implications for practice and applied research. *The Analysis of Verbal Behavior*, 29, 125-135.

Fields, L., Hobbie, S. A., Adams, B. J., y Reeve, K. F. (1999). Effects of training directionality and class size on equivalence class formation by adults. *The Psychological Record*, 49(4), 703.

Fields, L., Landon-Jimenez, D. V., Buffington, D. M., y Adams, B. J. (1995). Maintained nodal-distance effects in equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of behavior*, *64*(2), 129-145. doi: 10.1901/jeab.1995.64-129

Fields, L., y Verhave, T. (1987). The structure of equivalence classes. *Journal of the experimental analysis of behavior*, *48*(2), 317-332.

García-Asenjo, L., y Pérez-González, L. A. (2012). Reflexivity and symmetry without naming in two-year-old children. Communication Presented to the 6th Conference of the European Association for Behaviour Analysis. Lisbon, Portugal.

Gast, D. L., VanBiervliet, A., y Spradlin, J. E. (1979). Teaching number-word equivalences: a study of transfer. *American Journal of Mental Deficiency*.

Grannan, L., y Rehfeldt, R. A. (2012). Emergent intraverbal responses via tact and match-to-sample instruction. *Journal of applied behavior analysis*, *45*(3), 601-605. doi: 10.1901/jaba.2012.45-601

Green, G. (1990). Differences in development of visual and auditory-visual equivalence relations. *American Journal on Mental Retardation*, *95*, 260-270.

Green, G., y Saunders, R. R. (1998). Stimulus equivalence. En *Handbook of research methods in human operant behavior* (pp. 229-262). Springer US.

Greer, R. D., y Keohane, D. (2006). The evolution of verbal behavior in children. *The Journal Of Speech And Language Pathology – Applied Behavior Analysis*, *1*(2), 111-140. doi:10.1037/h0100194

Greer, D. R., Stolfi, L., y Pistoljevic, N. (2007). Emergence of naming in preschoolers: A comparison of multiple and single exemplar instruction. *European Journal of Behavior Analysis*, 8(2), 109-131.

Greer, R. D., y Ross, D. E. (2008). *Verbal behavior analysis: Inducing and expanding complex communication in children severe language delays*. Boston: Allyn y Bacon.

Greer, R. D., y Ross, D. E. (2014). *Análisis de la conducta verbal: cómo inducir y expandir nuevas capacidades verbales en niños con retrasos en el lenguaje*. España: Grupo 5.

Grisante, P. C., Galesi, F. L., Sabino, N. M., Debert, P., Arntzen, E., y McIlvane, W. J. (2013). Go/no-go procedure with compound stimuli: Effects of training structure on the emergence of equivalence classes. *The Psychological Record*, 63, 63-72. doi: 10.11133/j.tpr.2013.63.1.005

Groskreutz, N., Karsina, A., Miguel, C., y Groskreutz, M. (2010). Using complex auditory-visual samples to produce emergent relations in children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 43, 131-136. doi: 10.1901/jaba.2010.43-131

Guerrero, M., Alós, F. J., y Falla, D. (2013, noviembre). Transferencia del aprendizaje a través de un procedimiento con redes de estímulos compuestos: un experimento con estímulos auditivos. Comunicación oral presentada en el II Congreso SAVECC, Madrid.

Guerrero, M., Alós, F. J., y Moriana, J. A. (2015). Emergent relations with compound stimuli in conditional and simple discriminations: an experimental

application in children. *The Psychological Record*, 65(3), 475-486. doi: 10.1007/s40732-015-0123-6

Horne, P. J., y Lowe, C. F. (1996). On the origins of naming and other symbolic behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65, 185-241. doi: 10.1901/jeab.1996.65-185

Horne, P. J., y Lowe, C. F. (1997). Toward and theory of verbal behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 68, 271-296. doi: 10.1901/jeab.1997.68-271

Hove, A. (2003). Differential probability of equivalence class formation following a one-to-many versus a many-to-one training structure. *The Psychological Record*, 53(4), 617-634.

Imam, A. A. (2006). Experimental control of nodality via equal presentations of conditional discriminations in different equivalence protocols under speed and no-speed conditions. *Journal of the Experimental Analysis of behavior*, 85(1), 107-124.

Kazdin, A. E. (2002). *Research design in clinical psychology*. NJ: Prentice Hall.

Keintz, K. S., Miguel, C. F., Kao, B., y Finn, H. E. (2011). Using conditional discrimination training to produce emergent relations between coins and their values in children with autism. *Journal of applied behavior analysis*, 44(4), 909-913. doi: 10.1901/jaba.2011.44-909

Kelly, S., Green, G., y Sidman, M. (1998). Visual identity matching and auditory-visual matching: a procedural note. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 31(2), 237-243.

Kennedy, C. H. (1991). Equivalence class formation influenced by the number of nodes separating stimuli. *Behavioural Processes*, 24(3), 219-245. doi: 10.1016/0376-6357(91)90077-D

Kennedy, C. H., y Laitinen, R. (1988). Second-order conditional control of symmetric and transitive relations: The influence of order effects. *Psychological Record*, 38, 437-446.

Lane, S. D., y Critchfield, T. S. (1998). Classification of vowels and consonants by individuals with moderate mental retardation: Development of arbitrary relations via match-to-sample training with compound stimuli. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 31, 21–41. doi: 10.1901/jaba.1998.31-21

Layng, M. P., y Chase, P. N. (2011). Stimulus-stimulus pairing, matching-to-sample testing, and emergent relations. *The Psychological Record*, 51(4), 605-628.

Lazar, R. M., y Kotlarchyk, B. J. (1986). Second-order control of sequence-class equivalences in children. *Behavioural Processes*, 13, 205-215. doi: 10.1016/0376-6357(86)90084-7

Lowe, C. F., Horne, P. J., Harris, F. D. A., y Randle, V. R. L. (2002). Naming and categorization in young children: vocal tact training. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 78, 527–549. doi: 10.1901/jeab.2002.78-527

Luciano, M. C. (1997). *Manual de psicología clínica. Infancia y adolescencia*. Valencia: Promolibro.

Maguire, R. W., Stromer, R., Mackay, H. A., y Demis, C. A. (1994). Matching to complex samples in adults with autism and young children. *Journal of Autism and Developmental Disabilities, 24*, 753–772. doi: 10.1007/BF02172284

Markham, M. R., y Dougher, M. J. (1993). Compound stimuli in emergent stimulus relations: Extending the scope of stimulus equivalence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 60*, 529-542. doi: 10.1901/jeab.1993.60-529

Markham, M. R., Dougher, M. J., y Augustson, E. M. (2002). Transfer of operant discrimination and respondent elicitation via emergent relations of compound stimuli. *The Psychological Record, 52*, 325-350.

Michael, J. (1982). Skinner's elementary verbal relations: Some new categories. *The Analysis of Verbal Behavior, 1*, 1-3.

Michael, J. (1984). Verbal behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 42*, 363-376. doi: 10.1901/jeab.1984.42-363

Michael, J., Palmer, D. C., y Sundberg, M. L. (2011). The multiple control of verbal behavior. *The Analysis of Verbal Behavior, 27*, 3–22.

Miguel, C. F., Petursdottir, A. I., y Carr, J. E. (2005). The effects of multiple-tact and receptive-discrimination training on the acquisition of intraverbal behavior. *The Analysis of Verbal Behavior, 21*(1), 27-41.

Miguel, C. F., Petursdottir, A. I., Carr, J. E., y Michael, J. (2008). The role of naming in stimulus categorization by preschool children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 89*(3), 383-405. doi: 10.1901/jeab.2008-89-383

Nartey, R. K., Arntzen, E., y Fields, L. (2015). Enhancement of equivalence class formation by pretraining discriminative functions. *Learning & behavior*, 43(1), 20-31. doi: 10.3758/s13420-014-0158-6

Perez, W. F., Campos, H. C., y Debert, P. (2009). Procedimiento go/no-go com estímulos compostos e a emergencia de duas classes com tres estímulos. *Acta Comportamentalia*, 17, 191–210.

Pérez-González, L. A. (1994). Las clases funcionales de estímulos y el control contextual en discriminaciones condicionales. *Psicothema*, 6, 71-80.

Pérez-González, L. A. (1998). Discriminaciones condicionales y equivalencia de estímulos. En R. Ardila, W. López, A. M. Pérez, R. Quiñones y F. Reyes (compiladores). *Manual de análisis experimental del comportamiento* (pp. 519-556). Madrid: Biblioteca Nueva.

Pérez-González, L. A. (2001). Procesos de aprendizaje de discriminaciones condicionales. *Psicothema*, 13, 650-658.

Pérez-González, L. A., y Alonso-Álvarez, B. (2008). Common control by compound samples in conditional discriminations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 90, 81-101. doi: 10.1901/jeab.2008.90-81

Pérez-González, L. A., Herszlikowicz, K., y Williams, G. (2008). Stimulus relations analysis and the emergence of novel intraverbals. *The Psychological Record*, 58(1), 95-129.

Petursdottir, A. I., y Carr, J. E. (2011). A review of recommendations for sequencing receptive and expressive language instruction. *Journal of Applied Behavior Analysis, 44*, 859-876. doi: 10.1901/jaba.2011.44-859

Petursdottir, A. I., Ólafsdóttir, A. R., y Aradóttir, B. (2008). The effects of tact and listener training on the emergence of bidirectional intraverbal relations. *Journal of Applied Behavior Analysis, 41*, 411-415. doi: 10.1901/jaba.2008.41-411

Rawls, M., y Vaidya, M. (2005). The role of training structures in equivalence class formation. Paper presented at the Poster presented at the annual meeting of the Association for Behavior Analysis – International, Chicago, IL.

Ribeiro, D. M., Elias, N. C., Goyos, C., y Miguel, C. F. (2010). The effects of listener training on the emergence of tact and mand signs by individuals with intellectual disabilities. *The Analysis of verbal behavior, 26*(1), 65-72.

Ribes, E. (2008). Conducta Verbal de B. F. Skinner: un análisis retrospectivo. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy, 8*, 323-334.

Rose, J. C., Souza, D. G., y Hanna, E. S. (1996). Teaching reading and spelling: Exclusion and stimulus equivalence. *Journal of Applied Behavior Analysis, 29*(4), 451-469.

Ruiz, F. J., y Luciano, C. (2011). Cross-domain analogies as relating derived relations among two separate relational networks. *Journal of Experimental Analysis of Behavior, 95*, 369-385. doi: 10.1901/jeab.2011.95-369

Saunders, R. R., Drake, K. M., y Spradlin, J. E. (1999). Equivalence class establishment, expansion, and modification in preschool children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 71(2), 195-214.

Saunders, R. R., y Green, G. (1999). A discrimination analysis of training-structure effects on stimulus equivalence outcomes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 72(1), 117-137. doi: 10.1901/jeab.1999.72-117

Saunders, K. J., Saunders, R. R., Williams, D. C., y Spradlin, J. E. (1993). An interaction of instructions and training design on stimulus class formation: Extending the analysis of equivalence. *The Psychological Record*, 43(4), 725-744.

Saunders, R. R., Wachter, J., y Spradlin, J. E. (1988). Establishing auditory stimulus control over an eight-member equivalence class via conditional discrimination procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 49(1), 95-115.

Schenk, J. J. (1995). Complex stimuli in nonreinforced simple discrimination tasks: Emergent simple and conditional discriminations. *The Psychological Record*, 45(3), 477.

Serna, R. W., Preston, M. A., y Thompson, G. B. (2009). Assessing Nonverbal Same/Different Judgments of Auditory Stimuli in Individuals with Intellectual Disabilities: A Methodological Investigation. *Revista brasileira de analise do comportamento*, 5(2), 69-87.

Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 14(1), 5-13.

Sidman, M. (1986). Functional analysis of emergent verbal classes. In T. Thompson and M. D. Zeiler (Eds.) *Analysis and integration of behavioral units* (pp. 213-245). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Boston, MA: Authors Cooperative.

Sidman, M., y Cresson, O. (1973). Reading and crossmodal transfer of stimulus equivalences in severe retardation. *American Journal of Mental Deficiency*, 77(5), 515-523.

Sidman, M., Kirk, B., y Willson-Morris, M. (1985). Six-member stimulus classes generated by conditional-discrimination procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 43(1), 21-42.

Sidman, M., y Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37(1), 5-22.

Skinner, B. F. (1937). Two types of conditioned reflex: A reply to Konorski and Miller. *Journal of General Psychology*, 16, 272-279. doi: 10.1037/11324-026

Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms*. New York: D. Appleton-Century.

Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. Nueva York: Appleton-Century-Crofts.

Skinner, B. F. (1974). *About Behaviorism*. Nueva York: Knopf.

Skinner, B. F. (1989). *Recent issues in the analysis of behavior*. Columbus: OH. Merrill.

Smeets, P. M., y Barnes-Holmes, D. (2005). Establishing equivalence classes in preschool children with one-to-many and many-to-one training protocols. *Behavioural Processes*, 69(3), 281-293. doi: 10.1016/j.beproc.2004.12.009

Spradlin, J. E., y Saunders, R. R. (1986). The development of stimulus classes using match-to-sample procedures: Sample classification versus comparison classification. *Analysis and Intervention in Developmental Disabilities*, 6(1), 41-58. doi: 10.1016/0270-4684(86)90005-4

Sprinkle, E. C., y Miguel, C. F. (2012). The effects of listener and speaker training on emergent relations in children with autism. *The Analysis of verbal behavior*, 28(1), 111-117.

Stewart, I., y Lavelle, N. (2013). Auditory stimulus equivalence and non-arbitrary relations. *The Psychological Record*, 63(3), 409-425. doi: 10.11133/j.tpr.2013.63.3.001

Stromer, R., y Mackay, H. A. (1992). Spelling and emergent picture-printed word relations established with delayed identity matching to complex samples. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 25(4), 893-904.

Strommer, R., y Strommer, J. B. (1990a). The formation of arbitrary stimulus classes in matching to complex samples. *The Psychological Record*, 40, 51-66.

Strommer, R., y Strommer, J. B. (1990b). Matching to complex samples: Further study of arbitrary stimulus classes. *The Psychological Record*, 40, 505-516.

Sundberg, M. L., y Sundberg, C. A. (2011). Intraverbal behavior and verbal conditional discriminations in typically developing children and children with autism. *The Analysis of Verbal Behavior*, 27, 23-43.

Tonneau, F., y González, C. (2004). Function transfer in human operant experiments: The role of stimulus pairings. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 81, 239-255. doi: 10.1901/jeab.2004.81-239

Urcuioli, P. J., y Zentall, T. R. (1993). A Test of Comparison-Stimulus Substitutability Following One-To-Many Matching by Pigeons. *The Psychological Record*, 43(4), 745-759.

Valero, L., y Luciano, M. C. (1992). Relaciones de equivalencia: una síntesis teórica y los datos empíricos a nivel básico y aplicado. *Psicothema*, 4(2), 413-428.

Ward, R., y Yu, D. C. (2000). Bridging the gap between visual and auditory discrimination learning in children with autism and severe developmental disabilities. *Journal on Developmental Disabilities*. 7(2), 142-155.

Wilson, K. M., y Milan, M. A. (1995). Age differences in the formation of equivalence classes. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 50(4), 212-218. doi: 10.1093/geronb/50B.4.P212

Wulfert, E., y Hayes, S. C. (1988). The transfer of conditional ordering response through conditional equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 50, 125-144.

ANEXOS

Anexo 1

Experimento 1. Discriminaciones condicionales

Nota: Cuando existan sólo dos alternativas posibles para el niño, se incluirá una alternativa más como distractor en evaluación inicial y final.

PROTOCOLO 1. RESPUESTA DE SELECCIÓN

Fecha _____

Fecha de nacimiento _____ Género _____

EVALUACIÓN INICIAL

1. EVALUACIÓN CON RESPUESTA VERBAL: (Catar, Doha, Siria, Damasco)

1. A1- PAIS- Catar _____
2. A2- PAIS- Siria _____
3. A1- CAPITAL- Doha _____
4. A2- CAPITAL- Damasco _____
5. A1- PAIS- Catar _____
6. A1- CAPITAL- Doha _____
7. A2- PAIS- Siria _____
8. A2- CAPITAL- Damasco _____
9. A1- CAPITAL- Doha _____
10. A2- PAIS- Siria _____
11. A2- CAPITAL- Damasco _____
12. A1- PAIS- Catar _____

2. EVALUACIÓN CON RESPUESTA DE SELECCIÓN: (Catar, Doha, Siria, Damasco)

1. A1-PAIS- Catar _____
2. A2- PAIS- Siria _____
3. A1-CAPITAL- Doha _____
4. A2- CAPITAL- Damasco _____
5. A1- PAIS- Catar _____
6. A1-CAPITAL- Doha _____
7. A2- PAIS- Siria _____
8. A2-CAPITAL- Damasco _____
9. A1-CAPITAL- Doha _____
10. A2- PAIS- Siria _____
11. A2-CAPITAL- Damasco _____
12. A1- PAIS- Catar _____

3. EVALUACIÓN NOMBRE-OBJETO: (TRES BANDERAS) Discriminación condicional

1. Catar-  _____
2. Siria- A2 _____
3. Catar-  _____
4. Catar-  _____
5. Siria- A2 _____
6. Catar-  _____
7. Siria- A2 _____
8. Siria- A2 _____

9. Catar-  _____
10. Siria- A2 _____
4. EVALUACIÓN FUNCIÓN-OBJETO: (TRES BANDERAS) Discriminación condicional
1. Doha-  _____
2. Damasco- A2 _____
3. Doha-  _____
4. Doha-  _____
5. Damasco- A2 _____
6. Doha-  _____
7. Damasco- A2 _____
8. Damasco- A2 _____
9. Doha-  _____
10. Damasco- A2 _____
5. EVALUACIÓN NOMBRE-FUNCIÓN: (Doha, Damasco, Kigali) Intraverbal
1. Catar- Doha _____
2. Siria- Damasco _____
3. Catar- Doha _____
4. Catar- Doha _____
5. Siria- Damasco _____
6. Catar- Doha _____
7. Siria- Damasco _____
8. Siria- Damasco _____
9. Catar- Doha _____
10. Siria- Damasco _____
6. EVALUACIÓN FUNCIÓN-NOMBRE: (Catar, Siria, Ruanda) Intraverbal
1. Doha- Catar _____
2. Damasco-Siria _____
3. Doha- Catar _____
4. Doha- Catar _____
5. Damasco-Siria _____
6. Doha- Catar _____
7. Damasco-Siria _____
8. Damasco-Siria _____
9. Doha- Catar _____
10. Damasco-Siria _____
7. EVALUACIÓN PALABRA- EST. COMPUESTO: (PAÍS, CAPITAL, INTRAVERBAL) Intraverbal
1. Catar- PAÍS _____
2. Doha- CAPITAL _____
3. Catar- PAÍS _____
4. Catar- PAÍS _____
5. Doha- CAPITAL _____
6. Catar- PAÍS _____
7. Doha- CAPITAL _____
8. Doha- CAPITAL _____
9. Catar- PAÍS _____
10. Doha- CAPITAL _____

8. EVALUACIÓN PALABRA- EST. COMPUESTO: (PAÍS, CAPITAL, AUTONOMÍA) Intraverbal

1. Siria- PAÍS _____
2. Damasco – CAPITAL _____
3. Damasco – CAPITAL _____
4. Siria- PAÍS _____
5. Damasco – CAPITAL _____
6. Siria- PAÍS _____
7. Siria- PAÍS _____
8. Damasco – CAPITAL _____
9. Siria- PAÍS _____
10. Damasco – CAPITAL _____

ENSEÑANZA

1. FASE DE DISCRIMINACIÓN CONDICIONAL

Criterio meta: 10 ensayos correctos consecutivos.

Dos ensayos de ayuda.

1. A1- Catar _____
2. A2- Siria _____
3. A1- Catar _____
4. A1- Catar _____
5. A2- Siria _____
6. A2- Siria _____
7. A1- Catar _____
8. A2- Siria _____
9. A1- Catar _____
10. A2- Siria _____

2. FASE DE DISCRIMINACIÓN CONDICIONAL

Criterio meta: 10 ensayos correctos consecutivos.

Dos ensayos de ayuda.

1. A1- Doha _____
2. A2- Damasco _____
3. A1- Doha _____
4. A1- Doha _____
5. A2- Damasco _____
6. A2- Damasco _____
7. A1- Doha _____
8. A2- Damasco _____
9. A1- Doha _____
10. A2- Damasco _____

3- FASE DE DISCRIMINACIÓN CONDICIONAL

Criterio meta: 10 ensayos correctos consecutivos.

Dos ensayos de ayuda.

1. A1- PAÍS- Catar _____

2. A1- CAPITAL- Doha _____
3. A1- PAÍS- Catar _____
4. A1- PAÍS- Catar _____
5. A1- CAPITAL- Doha _____
6. A1-PAÍS- Catar _____
7. A1- CAPITAL- Doha _____
8. A1- PAÍS- Catar _____
9. A1- CAPITAL- Doha _____
10. A1- CAPITAL- Doha _____

4- FASE DE DISCRIMINACIÓN CONDICIONAL

Criterio meta: 10 ensayos correctos consecutivos.

Dos ensayos de ayuda.

1. A2- PAÍS- Siria _____
2. A2- CAPITAL- Damasco _____
3. A2- PAÍS- Siria _____
4. A2- PAÍS- Siria _____
5. A2- CAPITAL- Damasco _____
6. A2-PAÍS- Siria _____
7. A2- CAPITAL- Damasco _____
8. A2- PAÍS- Siria _____
9. A2- CAPITAL- Damasco _____
10. A2- CAPITAL- Damasco _____

5- FASE DE DISCRIMINACIÓN CONDICIONAL TOTAL

Criterio meta: 12 ensayos correctos consecutivos.

NO ensayos de ayuda.

1. A1- PAÍS- Catar _____
2. A2- CAPITAL- Damasco _____
3. A1 – CAPITAL- Doha _____
4. A2 – CAPITAL- Damasco _____
5. A1 – PAÍS- Catar _____
6. A1 – CAPITAL- Doha _____
7. A2 – PAÍS- Siria _____
8. A2 – CAPITAL- Damasco _____
9. A1 – PAÍS- Catar _____
10. A1 – CAPITAL- Doha _____
11. A2 – PAÍS- Siria _____
12. A2 – PAÍS- Siria _____
13. A2 – CAPITAL- Damasco _____
14. A1 – PAÍS- Catar _____
15. A1 – CAPITAL- Doha _____
16. A2 – PAÍS- Siria _____

Instrucciones:

“A partir de este momento no te diré si lo haces bien o mal pero intenta hacerlo igual de bien como hasta ahora.”

EVALUACIÓN FINAL

1- EVALUACIÓN CON RESPUESTA VERBAL: (Catar, Doha, Siria, Damasco)

1. A1- PAIS- Catar _____
2. A2- PAIS- Siria _____
3. A1- CAPITAL- Doha _____
4. A2- CAPITAL- Damasco _____
5. A1- PAIS- Catar _____
6. A1- CAPITAL- Doha _____
7. A2- PAIS- Siria _____
8. A2- CAPITAL- Damasco _____
9. A1- CAPITAL- Doha _____
10. A2- PAIS- Siria _____
11. A2- CAPITAL- Damasco _____
12. A1- PAIS- Catar _____

2- EVALUACIÓN CON RESPUESTA DE SELECCIÓN: (Catar, Doha, Siria, Damasco)

1. A1-PAIS- Catar _____
2. A2- PAIS- Siria _____
3. A1-CAPITAL- Doha _____
4. A2- CAPITAL- Damasco _____
5. A1- PAIS- Catar _____
6. A1-CAPITAL- Doha _____
7. A2- PAIS- Siria _____
8. A2-CAPITAL- Damasco _____
9. A1-CAPITAL- Doha _____
10. A2- PAIS- Siria _____
11. A2-CAPITAL- Damasco _____
12. A1- PAIS- Catar _____

3- EVALUACIÓN NOMBRE-OBJETO: (TRES BANDERAS) Discriminación condicional

1. Catar-  _____
2. Siria- A2 _____
3. Catar-  _____
4. Catar-  _____
5. Siria- A2 _____
6. Catar-  _____
7. Siria- A2 _____
8. Siria- A2 _____
9. Catar-  _____
10. Siria- A2 _____

4- EVALUACIÓN FUNCIÓN-OBJETO: (TRES BANDERAS) Discriminación condicional

1. Doha-  _____
2. Damasco- A2 _____
3. Doha-  _____
4. Doha-  _____
5. Damasco- A2 _____
6. Doha-  _____
7. Damasco- A2 _____
8. Damasco- A2 _____

9. Doha-  _____
10. Damasco- A2 _____

5- EVALUACIÓN NOMBRE-FUNCIÓN: (Doha, Damasco, Kigali) Intraverbal

1. Catar- Doha _____
2. Siria- Damasco _____
3. Catar- Doha _____
4. Catar- Doha _____
5. Siria- Damasco _____
6. Catar- Doha _____
7. Siria- Damasco _____
8. Siria- Damasco _____
9. Catar- Doha _____
10. Siria- Damasco _____

6- EVALUACIÓN FUNCIÓN-NOMBRE: (Catar, Siria, Ruanda) Intraverbal

1. Doha- Catar _____
2. Damasco-Siria _____
3. Doha- Catar _____
4. Doha- Catar _____
5. Damasco-Siria _____
6. Doha- Catar _____
7. Damasco-Siria _____
8. Damasco-Siria _____
9. Doha- Catar _____
10. Damasco-Siria _____

7- EVALUACIÓN PALABRA- EST. COMPUESTO: (PAÍS, CAPITAL, AUTONOMÍA) Intraverbal

1. Catar- PAÍS _____
2. Doha- CAPITAL _____
3. Catar- PAÍS _____
4. Catar- PAÍS _____
5. Doha- CAPITAL _____
6. Catar- PAÍS _____
7. Doha- CAPITAL _____
8. Doha- CAPITAL _____
9. Catar- PAÍS _____
10. Doha- CAPITAL _____

8- EVALUACIÓN PALABRA- EST. COMPUESTO: (PAÍS, CAPITAL, AUTONOMÍA) Intraverbal

1. Siria- PAÍS _____
2. Damasco – CAPITAL _____
3. Damasco – CAPITAL _____
4. Siria- PAÍS _____
5. Damasco – CAPITAL _____
6. Siria- PAÍS _____
7. Siria- PAÍS _____
8. Damasco – CAPITAL _____
9. Siria- PAÍS _____
10. Damasco – CAPITAL _____

Anexo 2

Experimento 2. Discriminaciones simples

Cuando existan sólo dos alternativas posibles para el niño, se incluirá una alternativa más como distractor en evaluación inicial y final.

PROTOCOLO 2. RESPUESTA VERBAL

Fecha _____

Fecha de nacimiento _____ Género _____

EVALUACIÓN INICIAL

1. EVALUACIÓN CON RESPUESTA VERBAL: (Catar, Doha, Siria, Damasco)

1. A1- PAIS- Catar _____
2. A2- PAIS- Siria _____
3. A1- CAPITAL- Doha _____
4. A2- CAPITAL- Damasco _____
5. A1- PAIS- Catar _____
6. A1- CAPITAL- Doha _____
7. A2- PAIS- Siria _____
8. A2- CAPITAL- Damasco _____
9. A1- CAPITAL- Doha _____
10. A2- PAIS- Siria _____
11. A2- CAPITAL- Damasco _____
12. A1- PAIS- Catar _____

2. EVALUACIÓN CON RESPUESTA DE SELECCIÓN: (Catar, Doha, Siria, Damasco)

1. A1-PAIS- Catar _____
2. A2- PAIS- Siria _____
3. A1-CAPITAL- Doha _____
4. A2- CAPITAL- Damasco _____
5. A1- PAIS- Catar _____
6. A1-CAPITAL- Doha _____
7. A2- PAIS- Siria _____
8. A2-CAPITAL- Damasco _____
9. A1-CAPITAL- Doha _____
10. A2- PAIS- Siria _____
11. A2-CAPITAL- Damasco _____
12. A1- PAIS- Catar _____

3. EVALUACIÓN NOMBRE-OBJETO: (TRES BANDERAS) Discriminación condicional

1. Catar-  _____
2. Siria- A2 _____
3. Catar-  _____
4. Catar-  _____
5. Siria- A2 _____
6. Catar-  _____

7. Siria- A2 _____
8. Siria- A2 _____
9. Catar-  _____
10. Siria- A2 _____

4. EVALUACIÓN FUNCIÓN-OBJETO: (TRES BANDERAS) Discriminación condicional

1. Doha-  _____
2. Damasco- A2 _____
3. Doha-  _____
4. Doha-  _____
5. Damasco- A2 _____
6. Doha-  _____
7. Damasco- A2 _____
8. Damasco- A2 _____
9. Doha-  _____
10. Damasco- A2 _____

5. EVALUACIÓN NOMBRE-FUNCIÓN: (Doha, Damasco, Kigali) Intraverbal

1. Catar- Doha _____
2. Siria- Damasco _____
3. Catar- Doha _____
4. Catar- Doha _____
5. Siria- Damasco _____
6. Catar- Doha _____
7. Siria- Damasco _____
8. Siria- Damasco _____
9. Catar- Doha _____
10. Siria- Damasco _____

6. EVALUACIÓN FUNCIÓN-NOMBRE: (Catar, Siria, Ruanda) Intraverbal

1. Doha- Catar _____
2. Damasco-Siria _____
3. Doha- Catar _____
4. Doha- Catar _____
5. Damasco-Siria _____
6. Doha- Catar _____
7. Damasco-Siria _____
8. Damasco-Siria _____
9. Doha- Catar _____
10. Damasco-Siria _____

7. EVALUACIÓN PALABRA- EST. COMPUESTO: (PAÍS, CAPITAL, AUTONOMÍA) Intraverbal

1. Catar- PAÍS _____
2. Doha- CAPITAL _____
3. Catar- PAÍS _____
4. Catar- PAÍS _____
5. Doha- CAPITAL _____
6. Catar- PAÍS _____
7. Doha- CAPITAL _____
8. Doha- CAPITAL _____
9. Catar- PAÍS _____

10. Doha- CAPITAL _____

8. EVALUACIÓN PALABRA- EST. COMPUESTO: (PAÍS, CAPITAL, AUTONOMÍA) Intraverbal

1. Siria- PAÍS _____
2. Damasco – CAPITAL _____
3. Damasco – CAPITAL _____
4. Siria- PAÍS _____
5. Damasco – CAPITAL _____
6. Siria- PAÍS _____
7. Siria- PAÍS _____
8. Damasco – CAPITAL _____
9. Siria- PAÍS _____
10. Damasco – CAPITAL _____

ENSEÑANZA

1. FASE DE DISCRIMINACIÓN

Criterio meta: 10 ensayos correctos consecutivos.

Dos ensayos de ayuda.

1. A1- Catar _____
2. A2- Siria _____
3. A1- Catar _____
4. A1- Catar _____
5. A2- Siria _____
6. A2- Siria _____
7. A1- Catar _____
8. A2- Siria _____
9. A1- Catar _____
10. A2- Siria _____

2. FASE DE DISCRIMINACIÓN

Criterio meta: 10 ensayos correctos consecutivos.

Dos ensayos de ayuda.

1. A1- Doha _____
2. A2- Damasco _____
3. A1- Doha _____
4. A1- Doha _____
5. A2- Damasco _____
6. A2- Damasco _____
7. A1- Doha _____
8. A2- Damasco _____
9. A1- Doha _____
10. A2- Damasco _____

3. FASE DE DISCRIMINACIÓN

Criterio meta: 10 ensayos correctos consecutivos.

Dos ensayos de ayuda.

1. A1- PAÍS- Catar _____
2. A1- CAPITAL- Doha _____
3. A1- PAÍS- Catar _____
4. A1- PAÍS- Catar _____
5. A1- CAPITAL- Doha _____
6. A1-PAÍS- Catar _____
7. A1- CAPITAL- Doha _____
8. A1- PAÍS- Catar _____
9. A1- CAPITAL- Doha _____
10. A1- CAPITAL- Doha _____

4. FASE DE DISCRIMINACIÓN

Criterio meta: 10 ensayos correctos consecutivos.

Dos ensayos de ayuda.

1. A2- PAÍS- Siria _____
2. A2- CAPITAL- Damasco _____
3. A2- PAÍS- Siria _____
4. A2- PAÍS- Siria _____
5. A2- CAPITAL- Damasco _____
6. A2-PAÍS- Siria _____
7. A2- CAPITAL- Damasco _____
8. A2- PAÍS- Siria _____
9. A2- CAPITAL- Damasco _____
10. A2- CAPITAL- Damasco _____

5. FASE DE DISCRIMINACIÓN TOTAL

Criterio meta: 12 ensayos correctos consecutivos.

NO ensayos de ayuda.

1. A1- PAÍS- Catar _____
2. A2- CAPITAL- Damasco _____
3. A1 – CAPITAL- Doha _____
4. A2 – CAPITAL- Damasco _____
5. A1 – PAÍS- Catar _____
6. A1 – CAPITAL- Doha _____
7. A2 – PAÍS- Siria _____
8. A2 – CAPITAL- Damasco _____
9. A1 – PAÍS- Catar _____
10. A1 – CAPITAL- Doha _____
11. A2 – PAÍS- Siria _____
12. A2 – PAÍS- Siria _____
13. A2 – CAPITAL- Damasco _____
14. A1 – PAÍS- Catar _____
15. A1 – CAPITAL- Doha _____
16. A2 – PAÍS- Siria _____

Instrucciones:

“A partir de este momento no te diré si lo haces bien o mal pero intenta hacerlo igual de bien como hasta ahora.”

EVALUACIÓN FINAL

1. EVALUACIÓN CON RESPUESTA VERBAL: (Catar, Doha, Siria, Damasco)

1. A1- PAIS- Catar _____
2. A2- PAIS- Siria _____
3. A1- CAPITAL- Doha _____
4. A2- CAPITAL- Damasco _____
5. A1- PAIS- Catar _____
6. A1- CAPITAL- Doha _____
7. A2- PAIS- Siria _____
8. A2- CAPITAL- Damasco _____
9. A1- CAPITAL- Doha _____
10. A2- PAIS- Siria _____
11. A2- CAPITAL- Damasco _____
12. A1- PAIS- Catar _____

2. EVALUACIÓN CON RESPUESTA DE SELECCIÓN: (Catar, Doha, Siria, Damasco)

1. A1-PAIS- Catar _____
2. A2- PAIS- Siria _____
3. A1-CAPITAL- Doha _____
4. A2- CAPITAL- Damasco _____
5. A1- PAIS- Catar _____
6. A1-CAPITAL- Doha _____
7. A2- PAIS- Siria _____
8. A2-CAPITAL- Damasco _____
9. A1-CAPITAL- Doha _____
10. A2- PAIS- Siria _____
11. A2-CAPITAL- Damasco _____
12. A1- PAIS- Catar _____

3. EVALUACIÓN NOMBRE-OBJETO: (TRES BANDERAS) Discriminación condicional

1. Catar-  _____
2. Siria- A2 _____
3. Catar-  _____
4. Catar-  _____
5. Siria- A2 _____
6. Catar-  _____
7. Siria- A2 _____
8. Siria- A2 _____
9. Catar-  _____
10. Siria- A2 _____

4. EVALUACIÓN FUNCIÓN-OBJETO: (TRES BANDERAS) Discriminación condicional

1. Doha-  _____
2. Damasco- A2 _____
3. Doha-  _____
4. Doha-  _____
5. Damasco- A2 _____
6. Doha-  _____
7. Damasco- A2 _____

8. Damasco- A2 _____
9. Doha-  _____
10. Damasco- A2 _____

5. EVALUACIÓN NOMBRE-FUNCIÓN: (Doha, Damasco, Kigali) Intraverbal

1. Catar- Doha _____
2. Siria- Damasco _____
3. Catar- Doha _____
4. Catar- Doha _____
5. Siria- Damasco _____
6. Catar- Doha _____
7. Siria- Damasco _____
8. Siria- Damasco _____
9. Catar- Doha _____
10. Siria- Damasco _____

6. EVALUACIÓN FUNCIÓN-NOMBRE: (Catar, Siria, Ruanda) Intraverbal

1. Doha- Catar _____
2. Damasco-Siria _____
3. Doha- Catar _____
4. Doha- Catar _____
5. Damasco-Siria _____
6. Doha- Catar _____
7. Damasco-Siria _____
8. Damasco-Siria _____
9. Doha- Catar _____
10. Damasco-Siria _____

7. EVALUACIÓN PALABRA- EST. COMPUESTO: (PAÍS, CAPITAL, AUTONOMÍA) Intraverbal

1. Catar- PAÍS _____
2. Doha- CAPITAL _____
3. Catar- PAÍS _____
4. Catar- PAÍS _____
5. Doha- CAPITAL _____
6. Catar- PAÍS _____
7. Doha- CAPITAL _____
8. Doha- CAPITAL _____
9. Catar- PAÍS _____
10. Doha- CAPITAL _____

8. EVALUACIÓN PALABRA- EST. COMPUESTO: (PAÍS, CAPITAL, AUTONOMÍA) Intraverbal

1. Siria- PAÍS _____
2. Damasco – CAPITAL _____
3. Damasco – CAPITAL _____
4. Siria- PAÍS _____
5. Damasco – CAPITAL _____
6. Siria- PAÍS _____
7. Siria- PAÍS _____
8. Damasco – CAPITAL _____
9. Siria- PAÍS _____
10. Damasco – CAPITAL _____

Anexo 3 Porcentajes de aciertos en los posttests sujeto por sujeto

Experimento 1	Porcentajes de acierto Posttest						Media
	Peter	John	Susan	Bruce	Mary	Lisa	
C-A	90	100	100	50	100	100	90
D-A	60	100	90	50	100	100	83
C-RD	10	100	50	100	100	100	77
D-RC	0	100	90	70	100	100	77
X1-RB	100	100	50	100	40	90	80
X2-RB	100	100	100	0	10	100	68
Media	60	100	80	62	75	98	N
Gran Media	79						6

Anexo 4 Porcentajes de aciertos en los posttests sujeto por sujeto

Experimento 2	Porcentajes de acierto Posttest						Media	Diferencia
	Nancy	Karen	Robert	Steven	Daniel	Julia		
C-A	100	100	100	100	100	100	100	10
D-A	100	100	100	100	100	100	100	17
C-RD	100	100	100	100	100	100	100	23
D-RC	100	100	100	100	100	100	100	23
X1-RB	80	100	90	100	100	100	95	15
X2-RB	100	100	100	100	100	100	100	32
	Media						N	
	97	100	98	100	100	100	6	
	Gran media	Diferencia total						
	99	20						

Anexo 5 Promedio de edades y desviaciones típicas en Experimentos 3, 4, y 5

	Edades exp 3	Edades exp 4	Edades exp 5
Participante 1	19	19	18
Participante 2	20	19	19
Participante 3	21	19	19
Participante 4	19	25	20
Participante 5	23	23	21
Participante 6	20	21	20
Media	20,33333333	21	19,5
Desv. Típica	1,374368542	2,309401077	0,957427108

Anexo 6

EXPERIMENTO 3

PROTOCOLO EXPERIMENTO ADULTOS. ESTUDIO DE CASO- SONIDOS

Fecha de Nacimiento: _____ Género: _____

EVALUACIÓN INICIAL

1. TESTS (Xbcd-A)-M

1. Nombre – A1: Angklung _____
2. Procedencia – A1: Indonesia _____
3. Nombre- A2: Kora _____
4. Sonido-A1, S1 _____
5. Procedencia - A2: África _____
6. Nombre- A3: Bansuri _____
7. Procedencia - A2: África _____
8. Sonido-A2, S2 _____
9. Nombre- A3: Bansuri _____
10. Sonido-A3, S3 _____
11. Nombre – A1: Angklung _____
12. Procedencia - A3: India _____
13. Sonido-A1, S1 _____
14. Procedencia - A3: India _____
15. Procedencia – A1: Indonesia _____
16. Sonido-A2, S2 _____
17. Nombre- A2: Kora _____
18. Sonido-A3, S3 _____

2. TESTS (Xacd-B)-M

1. Foto – ANGKLUNG: A1 _____
2. Procedencia – ANGKLUNG: Indonesia _____
3. Foto- KORA: A2 _____

4. Sonido-ANGKLUNG, S1 _____
5. Procedencia - KORA: África _____
6. Foto- BANSURI: A3 _____
7. Procedencia - KORA: África _____
8. Sonido-KORA, S2 _____
9. Foto- BANSURI: A3 _____
10. Sonido-BANSURI: S3 _____
11. Foto – ANGKLUNG: A1 _____
12. Procedencia - BANSURI: India _____
13. Sonido-ANGKLUN: S1 _____
14. Procedencia - BANSURI: India _____
15. Procedencia – ANGKLUNG: Indonesia _____
16. Sonido-KORA, S2 _____
17. Foto- KORA: A2 _____
18. Sonido-BANSURI: S3 _____

3. TESTS (Xabd-C)-M

1. Foto – INDONESIA: A1 _____
2. Sonido – INDONESIA: S1 _____
3. Foto- AFRICA: A2 _____
4. Nombre-INDONESIA, Angklung _____
5. Sonido - AFRICA: S2 _____
6. Foto- INDIA: A3 _____
7. Sonido - AFRICA: S2 _____
8. Nombre-AFRICA, Kora _____
9. Foto- INDIA: A3 _____
10. Nombre-INDIA: Bansuri _____
11. Foto – INDONESIA: A1 _____
12. Sonido - INDIA: S3 _____
13. Nombre-INDONESIA: Angklung _____
14. Sonido - INDIA: S3 _____
15. Sonido – INDONESIA: S1 _____
16. Nombre-AFRICA, Kora _____

17. Foto- AFRICA: A2 _____

18. Nombre-INDIA: Bansuri _____

4. TESTS (X_{abc-D})-M

1. Foto – S1: A1 _____

2. Procedencia – S1: Indonesia _____

3. Foto- S2: A2 _____

4. Nombre-S1, Angklung _____

5. Procedencia - S2: África _____

6. Foto- S3: A3 _____

7. Procedencia - S2: África _____

8. Nombre-S2, Kora _____

9. Foto- S3: A3 _____

10. Nombre-S3: Bansuri _____

11. Foto – S1: A1 _____

12. Procedencia - S3: India _____

13. Nombre-S1: Angklung _____

14. Procedencia - S3: India _____

15. Procedencia – S1: Indonesia _____

16. Nombre-S2, Kora _____

17. Foto- S2: A2 _____

18. Nombre-S3: Bansuri _____

ENSEÑANZA

1. Fase 1 A- B (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1)

1. - - A1: Angklung _____*

2. - - A1: Angklung _____*

3. - A2: Kora _____*

4. - A2: Kora _____*

5. - A3: Bansuri _____*

6. - A3: Bansuri _____*

1. - - A2: Kora _____

2. - - A1: Angklung _____
3. - A2: Kora _____
4. - A3: Bansuri _____
5. - A1: Angklung _____
6. - A2: Kora _____
7. - - A1: Angklung _____
8. - - A2: Kora _____
9. - A3: Bansuri _____
10. - A2: Kora _____
11. - A3: Bansuri _____
12. - A1: Angklung _____

2. Fase 2 A- C (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1)

1. - - A1: Indonesia _____*
2. - - A1: Indonesia _____*
3. - - A2: África _____*
4. - - A2: África _____*
5. - - A3: India _____*
6. - - A3: India _____*
1. - - A2: África _____
2. - - A1: Indonesia _____
3. - - A2: África _____
4. - - A3: India _____
5. - - A1: Indonesia _____
6. - - A2: África _____
7. - - A1: Indonesia _____
8. - - A2: África _____
9. - - A3: India _____
10. - - A2: África _____
11. - - A3: India _____
12. - - A1: Indonesia _____

3. Fase 3 A-D (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1)

1. -A1, S1 _____ *
2. -A1, S1 _____ *
3. -A 2, S2 _____ *
4. -A2, S2 _____ *
5. -A3, S3 _____ *
6. -A3, S3 _____ *
1. -A2, S2 _____
2. -A1, S1 _____
3. -A3, S3 _____
4. -A2, S2 _____
5. -A3, S3 _____
6. -A1, S1 _____
7. -A2, S2 _____
8. -A1, S1 _____
9. -A3, S3 _____
10. -A2, S2 _____
11. -A3, S3 _____
12. -A1, S1 _____

EVALUACIÓN FINAL

1. TESTS (Xbcd-A)-M

1. Nombre – A1: Angklung _____
2. Procedencia – A1: Indonesia _____
3. Nombre- A2: Kora _____
4. Sonido-A1, S1 _____
5. Procedencia - A2: África _____
6. Nombre- A3: Bansuri _____
7. Procedencia - A2: África _____
8. Sonido-A2, S2 _____
9. Nombre- A3: Bansuri _____
10. Sonido-A3, S3 _____
11. Nombre – A1: Angklung _____
12. Procedencia - A3: India _____

13. Sonido-A1, S1 _____
14. Procedencia - A3: India _____
15. Procedencia – A1: Indonesia _____
16. Sonido-A2, S2 _____
17. Nombre- A2: Kora _____
18. Sonido-A3, S3 _____

2. TESTS (X_{acd}-B)-M

1. Foto – ANGKLUNG: A1 _____
2. Procedencia – ANGKLUNG: Indonesia _____
3. Foto- KORA: A2 _____
4. Sonido-ANGKLUNG, S1 _____
5. Procedencia - KORA: África _____
6. Foto- BANSURI: A3 _____
7. Procedencia - KORA: África _____
8. Sonido-KORA, S2 _____
9. Foto- BANSURI: A3 _____
10. Sonido-BANSURI: S3 _____
11. Foto – ANGKLUNG: A1 _____
12. Procedencia - BANSURI: India _____
13. Sonido-ANGKLUN: S1 _____
14. Procedencia - BANSURI: India _____
15. Procedencia – ANGKLUNG: Indonesia _____
16. Sonido-KORA, S2 _____
17. Foto- KORA: A2 _____
18. Sonido-BANSURI: S3 _____

3. TESTS (X_{abd}-C)-M

1. Foto – INDONESIA: A1 _____
2. Sonido – INDONESIA: S1 _____
3. Foto- AFRICA: A2 _____
4. Nombre-INDONESIA, Angklung _____
5. Sonido - AFRICA: S2 _____

6. Foto- INDIA: A3 _____
7. Sonido - AFRICA: S2 _____
8. Nombre-AFRICA, Kora _____
9. Foto- INDIA: A3 _____
10. Nombre-INDIA: Bansuri _____
11. Foto – INDONESIA: A1 _____
12. Sonido - INDIA: S3 _____
13. Nombre-INDONESIA: Angklung _____
14. Sonido - INDIA: S3 _____
15. Sonido – INDONESIA: S1 _____
16. Nombre-AFRICA, Kora _____
17. Foto- AFRICA: A2 _____
18. Nombre-INDIA: Bansuri _____

4. TESTS (X_{abc-D})-M

1. Foto – S1: A1 _____
2. Procedencia – S1: Indonesia _____
3. Foto- S2: A2 _____
4. Nombre-S1, Angklung _____
5. Procedencia - S2: África _____
6. Foto- S3: A3 _____
7. Procedencia - S2: África _____
8. Nombre-S2, Kora _____
9. Foto- S3: A3 _____
10. Nombre-S3: Bansuri _____
11. Foto – S1: A1 _____
12. Procedencia - S3: India _____
13. Nombre-S1: Angklung _____
14. Procedencia - S3: India _____
15. Procedencia – S1: Indonesia _____
16. Nombre-S2, Kora _____
17. Foto- S2: A2 _____
18. Nombre-S3: Bansuri _____

Anexo 9

EXPERIMENTO 4

PROTOCOLO EXPERIMENTO ADULTOS. ESTUDIO DE CASO- PALABRAS

Fecha de Nacimiento: _____ Género: _____

EVALUACIÓN INICIAL

1. TESTS (Xbcd-A)-M

1. Nombre – A1: Angklung _____
2. Procedencia – A1: Indonesia _____
3. Nombre- A2: Kora _____
4. Intérprete-A1, SOETIGNA _____
5. Procedencia - A2: África _____
6. Nombre- A3: Bansuri _____
7. Procedencia - A2: África _____
8. Intérprete-A2, FARKA _____
9. Nombre- A3: Bansuri _____
10. Intérprete-A3, CHAURASIA _____
11. Nombre – A1: Angklung _____
12. Procedencia - A3: India _____
13. Intérprete-A1, SOETIGNA _____
14. Procedencia - A3: India _____
15. Procedencia – A1: Indonesia _____
16. Intérprete-A2, FARKA _____
17. Nombre- A2: Kora _____
18. Intérprete-A3, CHAURASIA _____

2. TESTS (Xacd-B)-M

1. Foto – ANGKLUNG: A1 _____
2. Procedencia – ANGKLUNG: Indonesia _____
3. Foto- KORA: A2 _____
4. Intérprete-ANGKLUNG, SOETIGNA _____

5. Procedencia - KORA: África _____
6. Foto- BANSURI: A3 _____
7. Procedencia - KORA: África _____
8. Intérprete-KORA, FARKA _____
9. Foto- BANSURI: A3 _____
10. Intérprete-BANSURI: CHAURASIA _____
11. Foto – ANGKLUNG: A1 _____
12. Procedencia - BANSURI: India _____
13. Intérprete-ANGKLUNG: SOETIGNA _____
14. Procedencia - BANSURI: India _____
15. Procedencia – ANGKLUNG: Indonesia _____
16. Intérprete-KORA, FARKA _____
17. Foto- KORA: A2 _____
18. Intérprete-BANSURI: CHAURASIA _____

3. TESTS (Xabd-C)-M

1. Foto – INDONESIA: A1 _____
2. Intérprete – INDONESIA: SOETIGNA _____
3. Foto- AFRICA: A2 _____
4. Nombre-INDONESIA, Angklung _____
5. Intérprete - AFRICA: FARKA _____
6. Foto- INDIA: A3 _____
7. Intérprete - AFRICA: FARKA _____
8. Nombre-AFRICA, Kora _____
9. Foto- INDIA: A3 _____
10. Nombre-INDIA: Bansuri _____
11. Foto – INDONESIA: A1 _____
12. Intérprete - INDIA: CHAURASIA _____
13. Nombre-INDONESIA: Angklung _____
14. Intérprete - INDIA: CHAURASIA _____
15. Intérprete – INDONESIA: SOETIGNA _____
16. Nombre-AFRICA, Kora _____
17. Foto- AFRICA: A2 _____

18. Nombre-INDIA: Bansuri _____

4. TESTS (Xabc-D)-M

1. Foto – SOETIGNA: A1 _____
2. Procedencia – SOETIGNA: Indonesia _____
3. Foto- FARKA: A2 _____
4. Nombre-SOETIGNA, Angklung _____
5. Procedencia - FARKA: África _____
6. Foto- CHAURASIA: A3 _____
7. Procedencia - FARKA: África _____
8. Nombre-FARKA, Kora _____
9. Foto- CHAURASIA: A3 _____
10. Nombre-CHAURASIA: Bansuri _____
11. Foto – SOETIGNA: A1 _____
12. Procedencia - CHAURASIA: India _____
13. Nombre-SOETIGNA: Angklung _____
14. Procedencia - CHAURASIA: India _____
15. Procedencia – SOETIGNA: Indonesia _____
16. Nombre-FARKA, Kora _____
17. Foto- FARKA: A2 _____
18. Nombre-CHAURASIA: Bansuri _____

ENSEÑANZA

1. Fase 1 A- B (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1)

1. - - A1: Angklung _____*
2. - - A1: Angklung _____*
3. - A2: Kora _____*
4. - A2: Kora _____*
5. - A3: Bansuri _____*
6. - A3: Bansuri _____*
1. - - A2: Kora _____
2. - - A1: Angklung _____

3. - A2: Kora _____
4. - A3: Bansuri _____
5. - A1: Angklung _____
6. - A2: Kora _____
7. -- A1: Angklung _____
8. -- A2: Kora _____
9. - A3: Bansuri _____
10. - A2: Kora _____
11. - A3: Bansuri _____
12. - A1: Angklung _____

2. Fase 2 A- C (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1)

1. -- A1: Indonesia _____*
2. -- A1: Indonesia _____*
3. -- A2: África _____*
4. -- A2: África _____*
5. -- A3: India _____*
6. -- A3: India _____*
1. -- A2: África _____
2. -- A1: Indonesia _____
3. -- A2: África _____
4. -- A3: India _____
5. -- A1: Indonesia _____
6. -- A2: África _____
7. -- A1: Indonesia _____
8. -- A2: África _____
9. -- A3: India _____
10. -- A2: África _____
11. -- A3: India _____
12. -- A1: Indonesia _____

3. Fase 3 A-D (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1)

1. -A1, SOETIGNA _____*

2. -A1, SOETIGNA _____ *
3. -A 2, FARKA _____ *
4. -A2, FARKA _____ *
5. -A3, CHAURASIA _____ *
6. -A3, CHAURASIA _____ *
1. -A2, FARKA _____
2. -A1, SOETIGNA _____
3. -A3, CHAURASIA _____
4. -A2, FARKA _____
5. -A3, CHAURASIA _____
6. -A1, SOETIGNA _____
7. -A2, FARKA _____
8. -A1, SOETIGNA _____
9. -A3, CHAURASIA _____
10. -A2, FARKA _____
11. -A3, CHAURASIA _____
12. -A1, SOETIGNA _____

EVALUACIÓN FINAL

1. TESTS (Xbcd-A)-M

1. Nombre – A1: Angklung _____
2. Procedencia – A1: Indonesia _____
3. Nombre- A2: Kora _____
4. Intérprete-A1, SOETIGNA _____
5. Procedencia - A2: África _____
6. Nombre- A3: Bansuri _____
7. Procedencia - A2: África _____
8. Intérprete-A2, FARKA _____
9. Nombre- A3: Bansuri _____
10. Intérprete-A3, CHAURASIA _____
11. Nombre – A1: Angklung _____
12. Procedencia - A3: India _____
13. Intérprete-A1, SOETIGNA _____

14. Procedencia - A3: India _____
15. Procedencia – A1: Indonesia _____
16. Intérprete-A2, FARKA _____
17. Nombre- A2: Kora _____
18. Intérprete-A3, CHAURASIA _____

2. TESTS (X_{acd}-B)-M

1. Foto – ANGKLUNG: A1 _____
2. Procedencia – ANGKLUNG: Indonesia _____
3. Foto- KORA: A2 _____
4. Intérprete-ANGKLUNG, SOETIGNA _____
5. Procedencia - KORA: África _____
6. Foto- BANSURI: A3 _____
7. Procedencia - KORA: África _____
8. Intérprete-KORA, FARKA _____
9. Foto- BANSURI: A3 _____
10. Intérprete-BANSURI: CHAURASIA _____
11. Foto – ANGKLUNG: A1 _____
12. Procedencia - BANSURI: India _____
13. Intérprete-ANGKLUN: SOETIGNA _____
14. Procedencia - BANSURI: India _____
15. Procedencia – ANGKLUNG: Indonesia _____
16. Intérprete-KORA, FARKA _____
17. Foto- KORA: A2 _____
18. Intérprete-BANSURI: CHAURASIA _____

3. TESTS (X_{abd}-C)-M

1. Foto – INDONESIA: A1 _____
2. Intérprete – INDONESIA: SOETIGNA _____
3. Foto- AFRICA: A2 _____
4. Nombre-INDONESIA, Angklung _____
5. Intérprete - AFRICA: FARKA _____
6. Foto- INDIA: A3 _____

7. Intérprete - AFRICA: FARKA _____
8. Nombre-AFRICA, Kora _____
9. Foto- INDIA: A3 _____
10. Nombre-INDIA: Bansuri _____
11. Foto – INDONESIA: A1 _____
12. Intérprete - INDIA: CHAURASIA _____
13. Nombre-INDONESIA: Angklung _____
14. Intérprete - INDIA: CHAURASIA _____
15. Intérprete – INDONESIA: SOETIGNA _____
16. Nombre-AFRICA, Kora _____
17. Foto- AFRICA: A2 _____
18. Nombre-INDIA: Bansuri _____

4. TESTS (Xabc-D)-M

1. Foto – SOETIGNA: A1 _____
2. Procedencia – SOETIGNA: Indonesia _____
3. Foto- FARKA: A2 _____
4. Nombre-SOETIGNA, Angklung _____
5. Procedencia - FARKA: África _____
6. Foto- CHAURASIA: A3 _____
7. Procedencia - FARKA: África _____
8. Nombre-FARKA, Kora _____
9. Foto- CHAURASIA: A3 _____
10. Nombre-CHAURASIA: Bansuri _____
11. Foto – SOETIGNA: A1 _____
12. Procedencia - CHAURASIA: India _____
13. Nombre-SOETIGNA: Angklung _____
14. Procedencia - CHAURASIA: India _____
15. Procedencia – SOETIGNA: Indonesia _____
16. Nombre-FARKA, Kora _____
17. Foto- FARKA: A2 _____
18. Nombre-CHAURASIA: Bansuri _____

Anexo 11 Puntuaciones estandarizadas individuales, número de ensayos en la enseñanza y porcentajes de eficacia (Experimento 4)

Experimento 4	EVALUACIÓN INICIAL				ENSEÑANZA				EVALUACIÓN FINAL			
	Participantes	FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 4	FASE 1	FASE 2	FASE 3	Total	FASE 1	FASE 2	FASE 3
GP 1 (masc)	0,17	0,33	0,22	0,44	18	22	18	58,00	0,56	0,78	0,50	0,44
GP 2 (fem)	0,17	0,44	0,39	0,17	18	18	18	54,00	0,83	0,89	0,94	0,83
GP 3 (fem)	0,11	0,44	0,28	0,28	22	21	32	75,00	0,61	0,67	0,44	0,56
GP 4 (masc)	0,22	0,06	0,33	0,28	18	18	18	54,00	0,78	0,33	0,78	0,83
GP 5 (fem)	0,00	0,17	0,50	0,22	18	18	18	54,00	0,83	0,94	1,00	1,00
GP 6 (fem)	0,28	0,44	0,33	0,39	18	29	18	65,00	0,39	0,67	0,61	0,61
% Eficacia pre	27,80%				Promedio ensayos enseñanza							
% Eficacia post	70,14%				60,00							

Anexo 12

EXPERIMENTO 5

PROTOCOLO EXPERIMENTO ADULTOS. ESTUDIO DE CASO- PALABRAS (fase extra)

Fecha de Nacimiento: _____ Género: _____

EVALUACIÓN INICIAL

1. TESTS (Xbcd-A)-M

1. Nombre – A1: Angklung _____
2. Procedencia – A1: Indonesia _____
3. Nombre- A2: Kora _____
4. Intérprete-A1, SOETIGNA _____
5. Procedencia - A2: África _____
6. Nombre- A3: Bansuri _____
7. Procedencia - A2: África _____
8. Intérprete-A2, FARKA _____
9. Nombre- A3: Bansuri _____
10. Intérprete-A3, CHAURASIA _____
11. Nombre – A1: Angklung _____
12. Procedencia - A3: India _____
13. Intérprete-A1, SOETIGNA _____
14. Procedencia - A3: India _____
15. Procedencia – A1: Indonesia _____
16. Intérprete-A2, FARKA _____
17. Nombre- A2: Kora _____
18. Intérprete-A3, CHAURASIA _____

2. TESTS (Xacd-B)-M

1. Foto – ANGKLUNG: A1 _____
2. Procedencia – ANGKLUNG: Indonesia _____
3. Foto- KORA: A2 _____

4. Intérprete-ANGKLUNG, SOETIGNA _____
5. Procedencia - KORA: África _____
6. Foto- BANSURI: A3 _____
7. Procedencia - KORA: África _____
8. Intérprete-KORA, FARKA _____
9. Foto- BANSURI: A3 _____
10. Intérprete-BANSURI: CHAURASIA _____
11. Foto – ANGKLUNG: A1 _____
12. Procedencia - BANSURI: India _____
13. Intérprete-ANGKLUN: SOETIGNA _____
14. Procedencia - BANSURI: India _____
15. Procedencia – ANGKLUNG: Indonesia _____
16. Intérprete-KORA, FARKA _____
17. Foto- KORA: A2 _____
18. Intérprete-BANSURI: CHAURASIA _____

3. TESTS (Xabd-C)-M

1. Foto – INDONESIA: A1 _____
2. Intérprete – INDONESIA: SOETIGNA _____
3. Foto- AFRICA: A2 _____
4. Nombre-INDONESIA, Angklung _____
5. Intérprete - AFRICA: FARKA _____
6. Foto- INDIA: A3 _____
7. Intérprete - AFRICA: FARKA _____
8. Nombre-AFRICA, Kora _____
9. Foto- INDIA: A3 _____
10. Nombre-INDIA: Bansuri _____
11. Foto – INDONESIA: A1 _____
12. Intérprete - INDIA: CHAURASIA _____
13. Nombre-INDONESIA: Angklung _____
14. Intérprete - INDIA: CHAURASIA _____
15. Intérprete – INDONESIA: SOETIGNA _____
16. Nombre-AFRICA, Kora _____

17. Foto- AFRICA: A2 _____

18. Nombre-INDIA: Bansuri _____

4. TESTS (X_{abc}-D)-M

1. Foto – SOETIGNA: A1 _____

2. Procedencia – SOETIGNA: Indonesia _____

3. Foto- FARKA: A2 _____

4. Nombre-SOETIGNA, Angklung _____

5. Procedencia - FARKA: África _____

6. Foto- CHAURASIA: A3 _____

7. Procedencia - FARKA: África _____

8. Nombre-FARKA, Kora _____

9. Foto- CHAURASIA: A3 _____

10. Nombre-CHAURASIA: Bansuri _____

11. Foto – SOETIGNA: A1 _____

12. Procedencia - CHAURASIA: India _____

13. Nombre-SOETIGNA: Angklung _____

14. Procedencia - CHAURASIA: India _____

15. Procedencia – SOETIGNA: Indonesia _____

16. Nombre-FARKA, Kora _____

17. Foto- FARKA: A2 _____

18. Nombre-CHAURASIA: Bansuri _____

ENSEÑANZA

1. Fase 1 A- B (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1)

1. - - A1: Angklung _____*

2. - - A1: Angklung _____*

3. - A2: Kora _____*

4. - A2: Kora _____*

5. - A3: Bansuri _____*

6. - A3: Bansuri _____*

1. - A2: Kora _____

2. - - A1: Angklung _____
3. - A2: Kora _____
4. - A3: Bansuri _____
5. - A1: Angklung _____
6. - A2: Kora _____
7. - - A1: Angklung _____
8. - - A2: Kora _____
9. - A3: Bansuri _____
10. - A2: Kora _____
11. - A3: Bansuri _____
12. - A1: Angklung _____

2. Fase 2 A- C (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1)

1. - - A1: Indonesia _____*
2. - - A1: Indonesia _____*
3. - - A2: África _____*
4. - - A2: África _____*
5. - - A3: India _____*
6. - - A3: India _____*
1. - - A2: África _____
2. - - A1: Indonesia _____
3. - - A2: África _____
4. - - A3: India _____
5. - - A1: Indonesia _____
6. - - A2: África _____
7. - - A1: Indonesia _____
8. - - A2: África _____
9. - - A3: India _____
10. - - A2: África _____
11. - - A3: India _____
12. - - A1: Indonesia _____

3. Fase 3 A-D (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1)

1. -A1, SOETIGNA _____ *
2. -A1, SOETIGNA _____ *
3. -A 2, FARKA _____ *
4. -A2, FARKA _____ *
5. -A3, CHAURASIA _____ *
6. -A3, CHAURASIA _____ *
1. -A2, FARKA _____
2. -A1, SOETIGNA _____
3. -A3, CHAURASIA _____
4. -A2, FARKA _____
5. -A3, CHAURASIA _____
6. -A1, SOETIGNA _____
7. -A2, FARKA _____
8. -A1, SOETIGNA _____
9. -A3, CHAURASIA _____
10. -A2, FARKA _____
11. -A3, CHAURASIA _____
12. -A1, SOETIGNA _____

4. Fase 4 (Xbcd-A)-M (Sin ensayos de ayuda. RF1)

1. Procedencia – A1: Indonesia _____
2. Nombre – A1: Angklung _____
3. Nombre- A2: Kora _____
4. Intérprete-A1, SOETIGNA _____
5. Nombre- A3: Bansuri _____
6. Procedencia - A2: África _____
7. Intérprete-A2, FARKA _____
8. Procedencia - A2: África _____
9. Nombre- A3: Bansuri _____
10. Intérprete-A3, CHAURASIA _____
11. Nombre – A1: Angklung _____
12. Procedencia - A3: India _____

13. Intérprete-A1, SOETIGNA _____
14. Procedencia - A3: India _____
15. Intérprete-A2, FARKA _____
16. Procedencia – A1: Indonesia _____
17. Intérprete-A3, CHAURASIA _____
18. Nombre- A2: Kora _____

EVALUACIÓN FINAL

1. TESTS (Xbcd-A)-M

1. Nombre – A1: Angklung _____
2. Procedencia – A1: Indonesia _____
3. Nombre- A2: Kora _____
4. Intérprete-A1, SOETIGNA _____
5. Procedencia - A2: África _____
6. Nombre- A3: Bansuri _____
7. Procedencia - A2: África _____
8. Intérprete-A2, FARKA _____
9. Nombre- A3: Bansuri _____
10. Intérprete-A3, CHAURASIA _____
11. Nombre – A1: Angklung _____
12. Procedencia - A3: India _____
13. Intérprete-A1, SOETIGNA _____
14. Procedencia - A3: India _____
15. Procedencia – A1: Indonesia _____
16. Intérprete-A2, FARKA _____
17. Nombre- A2: Kora _____
18. Intérprete-A3, CHAURASIA _____

2. TESTS (Xacd-B)-M

1. Foto – ANGKLUNG: A1 _____
2. Procedencia – ANGKLUNG: Indonesia _____

3. Foto- KORA: A2 _____
4. Intérprete-ANGKLUNG, SOETIGNA _____
5. Procedencia - KORA: África _____
6. Foto- BANSURI: A3 _____
7. Procedencia - KORA: África _____
8. Intérprete-KORA, FARKA _____
9. Foto- BANSURI: A3 _____
10. Intérprete-BANSURI: CHAURASIA _____
11. Foto – ANGKLUNG: A1 _____
12. Procedencia - BANSURI: India _____
13. Intérprete-ANGKLUN: SOETIGNA _____
14. Procedencia - BANSURI: India _____
15. Procedencia – ANGKLUNG: Indonesia _____
16. Intérprete-KORA, FARKA _____
17. Foto- KORA: A2 _____
18. Intérprete-BANSURI: CHAURASIA _____

3. TESTS (Xabd-C)-M

1. Foto – INDONESIA: A1 _____
2. Intérprete – INDONESIA: SOETIGNA _____
3. Foto- AFRICA: A2 _____
4. Nombre-INDONESIA, Angklung _____
5. Intérprete - AFRICA: FARKA _____
6. Foto- INDIA: A3 _____
7. Intérprete - AFRICA: FARKA _____
8. Nombre-AFRICA, Kora _____
9. Foto- INDIA: A3 _____
10. Nombre-INDIA: Bansuri _____
11. Foto – INDONESIA: A1 _____
12. Intérprete - INDIA: CHAURASIA _____
13. Nombre-INDONESIA: Angklung _____
14. Intérprete - INDIA: CHAURASIA _____
15. Intérprete – INDONESIA: SOETIGNA _____

16. Nombre-AFRICA, Kora _____
17. Foto- AFRICA: A2 _____
18. Nombre-INDIA: Bansuri _____

4. TESTS (Xabc-D)-M

1. Foto – SOETIGNA: A1 _____
2. Procedencia – SOETIGNA: Indonesia _____
3. Foto- FARKA: A2 _____
4. Nombre-SOETIGNA, Angklung _____
5. Procedencia - FARKA: África _____
6. Foto- CHAURASIA: A3 _____
7. Procedencia - FARKA: África _____
8. Nombre-FARKA, Kora _____
9. Foto- CHAURASIA: A3 _____
10. Nombre-CHAURASIA: Bansuri _____
11. Foto – SOETIGNA: A1 _____
12. Procedencia - CHAURASIA: India _____
13. Nombre-SOETIGNA: Angklung _____
14. Procedencia - CHAURASIA: India _____
15. Procedencia – SOETIGNA: Indonesia _____
16. Nombre-FARKA, Kora _____
17. Foto- FARKA: A2 _____
18. Nombre-CHAURASIA: Bansuri _____

Anexo 15 Promedio de edades y desviaciones típicas en Experimento 6

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6	
20	28	25	23	26	20	
19	27	24	19	23	19	
20	23	20	19	25	19	
20	23	19	33	29	21	
20	19	22	24	20	27	
22	24	19	20	29	20	
20	24	20	23	44	25	
23	27	30	19	38	25	
20,50	24,38	22,38	22,50	29,25	22,00	Media
1,22	2,74	3,57	4,42	7,48	2,96	Desv. Típica

Anexo 16 Número de ensayos de enseñanza sujeto por sujeto y promedios grupales (Experimento 6)

Grupo	S 1 - FEM.	S 2 - FEM.	S 3 - MASC	S 4 - MASC	S 5 - FEM.	S 6 - FEM	S 7 - MASC	S 8 - FEM.	Media ensayos
Grupo 1	58	72	60	60	70	141	65	54	72,50
Grupo 2	200	100	89	68	54	83	56	54	88,00
Grupo 3	54	82	54	54	67	59	77	62	63,63
Grupo 4	99	78	83	57	62	93	71	98	80,13
Grupo 5	61	68	67	78	60	87	87	150	82,25
Grupo 6	74	72	69	70	58	56	62	83	68,00

Anexo 17

EXPERIMENTO 3

PROTOCOLO EXPERIMENTO ENTREGUPOS ADULTOS. Grupo 1 (Foto D) OTM

Fecha de Nacimiento: _____ Género: _____

EVALUACIÓN INICIAL

1. TEST 1 (A – X_{B0C0D0}) - R_{BCD}

1. Foto – Angklung: D1 _____
2. Procedencia – Kora: África _____
3. Foto- Bansuri: D3 _____
4. Sonido-Angklung, S1 _____
5. Procedencia - Bansuri: India _____
6. Foto- Kora: D2 _____
7. Procedencia - Angklung: Indonesia _____
8. Sonido-Kora, S2 _____
9. Foto- Bansuri: D3 _____
10. Sonido-Bansuri, S3 _____
11. Foto – Kora: D2 _____
12. Procedencia - Angklung: Indonesia _____
13. Sonido-Angklung, S1 _____
14. Procedencia - Kora: África _____
15. Procedencia – Bansuri: India _____
16. Sonido-Kora, S2 _____
17. Foto- Angklung: D1 _____
18. Sonido-Bansuri, S3 _____

2. TEST 2 (B – X_{A0C0D0}) - R_{ACD}

1. Foto – INDONESIA: D1 _____
2. Nombre – INDONESIA: Angklung _____
3. Foto- ÁFRICA: D2 _____
4. Sonido-INDONESIA, S1 _____

5. Nombre - ÁFRICA: Kora _____
6. Foto- INDIA: D3 _____
7. Nombre - ÁFRICA: Kora _____
8. Sonido-ÁFRICA, S2 _____
9. Foto- INDIA: D3 _____
10. Sonido-INDIA: S3 _____
11. Foto – INDONESIA: D1 _____
12. Nombre - INDIA: Bansuri _____
13. Sonido-INDONESIA: S1 _____
14. Nombre - INDIA: Bansuri _____
15. Nombre – INDONESIA: Angklung _____
16. Sonido-ÁFRICA, S2 _____
17. Foto- ÁFRICA: D2 _____
18. Sonido-INDIA: S3 _____

3. TEST 3 (C – X_{A0B0D0}) - R_{ABD}

1. Foto – S1: D1 _____
2. Procedencia – S1: Indonesia _____
3. Foto- S2: D2 _____
4. Nombre-S1, Angklung _____
5. Procedencia – S2: África _____
6. Foto- S3: D3 _____
7. Procedencia – S2: África _____
8. Nombre-S2, Kora _____
9. Foto- S3: D3 _____
10. Nombre-S3: Bansuri _____
11. Foto – S1: D1 _____
12. Procedencia – S3: India _____
13. Nombre-S1: Angklung _____
14. Procedencia – S3: India _____
15. Procedencia – S1: Indonesia _____
16. Nombre- S2, Kora _____
17. Foto- S2: D2 _____

18. Nombre-S3: Bansuri _____

4. TEST 4 (D – X_{A0B0C0}) - R_{ABC}

1. Sonido – D1: S1 _____
2. Procedencia – D1: Indonesia _____
3. Sonido- D2: S2 _____
4. Nombre-D1, Angklung _____
5. Procedencia - D2: África _____
6. Sonido- D3: S3 _____
7. Procedencia - D2: África _____
8. Nombre-D2, Kora _____
9. Sonido- D3: S3 _____
10. Nombre-D3: Bansuri _____
11. Sonido – D1: S1 _____
12. Procedencia - D3: India _____
13. Nombre-D1: Angklung _____
14. Procedencia - D3: India _____
15. Procedencia – D1: Indonesia _____
16. Nombre-D2, Kora _____
17. Sonido- D2: S2 _____
18. Nombre-D3: Bansuri _____

ENSEÑANZA

1. Fase 1 A- B (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1)

1. - - Angklung: Indonesia _____ *
2. - - Angklung: Indonesia _____ *
3. - Kora: África _____ *
4. - Kora: África _____ *
5. - Bansuri: India _____ *
6. - Bansuri: India _____ *
7. - - Kora: África _____
8. - - Angklung: Indonesia _____
9. - Kora: África _____

10. - Bansuri: India _____
11. - Angklung: Indonesia _____
12. - Bansuri: India _____
13. - - Angklung: Indonesia _____
14. - - Kora: África _____
15. - Bansuri: India _____
16. - Kora: África _____
17. - Bansuri: India _____
18. - Angklung: Indonesia _____

2. Fase 2 A- C (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1)

1. - - Angklung: S1 _____*
2. - - Angklung: S1 _____*
3. - - Kora: S2 _____*
4. - - Kora: S2 _____*
5. - - Bansuri: S3 _____*
6. - - Bansuri: S3 _____*
1. - - Bansuri: S3 _____
2. - - Angklung: S1 _____
3. - - Kora: S2 _____
4. - - Bansuri: S3 _____
5. - - Angklung: S1 _____
6. - - Kora: S2 _____
7. - - Angklung: S1 _____
8. - - Kora: S2 _____
9. - - Bansuri: S3 _____
10. - - Kora: S2 _____
11. - - Bansuri: S3 _____
12. - - Angklung: S1 _____

3. Fase 3 A-D (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1)

1. -Angklung, D1 _____*
2. - Angklung, D1 _____*

3. -Kora, D2 _____ *
4. - Kora, D2 _____ *
5. -Bansuri, D3 _____ *
6. - Bansuri, D3 _____ *
1. - Kora, D2 _____
2. - Angklung, D1 _____
3. - Bansuri, D3 _____
4. - Kora, D2 _____
5. - Bansuri, D3 _____
6. - Angklung, D1 _____
7. - Kora, D2 _____
8. - Angklung, D1 _____
9. - Bansuri, D3 _____
10. - Kora, D2 _____
11. - Bansuri, D3 _____
12. - Angklung, D1 _____

EVALUACIÓN FINAL

1. TEST 1 (A – X_{BOCOD0}) - R_{BCD}

1. Foto – Angklung: D1 _____
2. Procedencia – Kora: África _____
3. Foto- Bansuri: D3 _____
4. Sonido-Angklung, S1 _____
5. Procedencia - Bansuri: India _____
6. Foto- Kora: D2 _____
7. Procedencia - Angklung: Indonesia _____
8. Sonido-Kora, S2 _____
9. Foto- Bansuri: D3 _____
10. Sonido-Bansuri, S3 _____
11. Foto – Kora: D2 _____
12. Procedencia - Angklung: Indonesia _____
13. Sonido-Angklung, S1 _____
14. Procedencia - Kora: África _____

15. Procedencia – Bansuri: India _____
16. Sonido-Kora, S2 _____
17. Foto- Angklung: D1 _____
18. Sonido-Bansuri, S3 _____

2. TEST 2 (B – X_{A0C0D0}) - R_{ACD}

1. Foto – INDONESIA: D1 _____
2. Nombre – INDONESIA: Angklung _____
3. Foto- ÁFRICA: D2 _____
4. Sonido-INDONESIA, S1 _____
5. Nombre - ÁFRICA: Kora _____
6. Foto- INDIA: D3 _____
7. Nombre - ÁFRICA: Kora _____
8. Sonido-ÁFRICA, S2 _____
9. Foto- INDIA: D3 _____
10. Sonido-INDIA: S3 _____
11. Foto – INDONESIA: D1 _____
12. Nombre - INDIA: Bansuri _____
13. Sonido-INDONESIA: S1 _____
14. Nombre - INDIA: Bansuri _____
15. Nombre – INDONESIA: Angklung _____
16. Sonido-ÁFRICA, S2 _____
17. Foto- ÁFRICA: D2 _____
18. Sonido-INDIA: S3 _____

3. TEST 3 (C – X_{A0B0D0}) - R_{ABD}

1. Foto – S1: D1 _____
2. Procedencia – S1: Indonesia _____
3. Foto- S2: D2 _____
4. Nombre-S1, Angklung _____
5. Procedencia – S2: África _____
6. Foto- S3: D3 _____
7. Procedencia – S2: África _____

8. Nombre-S2, Kora _____
9. Foto- S3: D3 _____
10. Nombre-S3: Bansuri _____
11. Foto – S1: D1 _____
12. Procedencia – S3: India _____
13. Nombre-S1: Angklung _____
14. Procedencia – S3: India _____
15. Procedencia – S1: Indonesia _____
16. Nombre- S2, Kora _____
17. Foto- S2: D2 _____
18. Nombre-S3: Bansuri _____

4. TEST 4 (D – X_{A0B0C0}) - R_{ABC}

1. Sonido – D1: S1 _____
2. Procedencia – D1: Indonesia _____
3. Sonido- D2: S2 _____
4. Nombre-D1, Angklung _____
5. Procedencia - D2: África _____
6. Sonido- D3: S3 _____
7. Procedencia - D2: África _____
8. Nombre-D2, Kora _____
9. Sonido- D3: S3 _____
10. Nombre-D3: Bansuri _____
11. Sonido – D1: S1 _____
12. Procedencia - D3: India _____
13. Nombre-D1: Angklung _____
14. Procedencia - D3: India _____
15. Procedencia – D1: Indonesia _____
16. Nombre-D2, Kora _____
17. Sonido- D2: S2 _____
18. Nombre-D3: Bansuri _____

Anexo 19

EXPERIMENTO 6

PROTOCOLO EXPERIMENTO ENTREGUPOS ADULTOS. Grupo 2 (Foto D) MTO

Fecha de Nacimiento: _____ **Género:** _____

EVALUACIÓN INICIAL

1. TEST 1 (A – X_{B0C0D0}) - R_{BCD}

1. Foto – Angklung: D1 _____
2. Procedencia – Kora: África _____
3. Foto- Bansuri: D3 _____
4. Sonido-Angklung, S1 _____
5. Procedencia - Bansuri: India _____
6. Foto- Kora: D2 _____
7. Procedencia - Angklung: Indonesia _____
8. Sonido-Kora, S2 _____
9. Foto- Bansuri: D3 _____
10. Sonido-Bansuri, S3 _____
11. Foto – Kora: D2 _____
12. Procedencia - Angklung: Indonesia _____
13. Sonido-Angklung, S1 _____
14. Procedencia - Kora: África _____
15. Procedencia – Bansuri: India _____
16. Sonido-Kora, S2 _____
17. Foto- Angklung: D1 _____
18. Sonido-Bansuri, S3 _____

2. TEST 2 (B – X_{A0C0D0}) - R_{ACD}

1. Foto – INDONESIA: D1 _____
2. Nombre – INDONESIA: Angklung _____
3. Foto- ÁFRICA: D2 _____
4. Sonido-INDONESIA, S1 _____

5. Nombre - ÁFRICA: Kora _____
6. Foto- INDIA: D3 _____
7. Nombre - ÁFRICA: Kora _____
8. Sonido-ÁFRICA, S2 _____
9. Foto- INDIA: D3 _____
10. Sonido-INDIA: S3 _____
11. Foto – INDONESIA: D1 _____
12. Nombre - INDIA: Bansuri _____
13. Sonido-INDONESIA: S1 _____
14. Nombre - INDIA: Bansuri _____
15. Nombre – INDONESIA: Angklung _____
16. Sonido-ÁFRICA, S2 _____
17. Foto- ÁFRICA: D2 _____
18. Sonido-INDIA: S3 _____

3. TEST 3 (C – X_{A0B0D0}) - R_{ABD}

1. Foto – S1: D1 _____
2. Procedencia – S1: Indonesia _____
3. Foto- S2: D2 _____
4. Nombre-S1, Angklung _____
5. Procedencia – S2: África _____
6. Foto- S3: D3 _____
7. Procedencia – S2: África _____
8. Nombre-S2, Kora _____
9. Foto- S3: D3 _____
10. Nombre-S3: Bansuri _____
11. Foto – S1: D1 _____
12. Procedencia – S3: India _____
13. Nombre-S1: Angklung _____
14. Procedencia – S3: India _____
15. Procedencia – S1: Indonesia _____
16. Nombre- S2, Kora _____
17. Foto- S2: D2 _____

18. Nombre-S3: Bansuri _____

4. TEST 4 (D – X_{A0B0C0}) - R_{ABC}

1. Sonido – D1: S1 _____

2. Procedencia – D1: Indonesia _____

3. Sonido- D2: S2 _____

4. Nombre-D1, Angklung _____

5. Procedencia - D2: África _____

6. Sonido- D3: S3 _____

7. Procedencia - D2: África _____

8. Nombre-D2, Kora _____

9. Sonido- D3: S3 _____

10. Nombre-D3: Bansuri _____

11. Sonido – D1: S1 _____

12. Procedencia - D3: India _____

13. Nombre-D1: Angklung _____

14. Procedencia - D3: India _____

15. Procedencia – D1: Indonesia _____

16. Nombre-D2, Kora _____

17. Sonido- D2: S2 _____

18. Nombre-D3: Bansuri _____

ENSEÑANZA

1. Fase 1 A- B (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1)

1. - - Angklung: Indonesia _____ *

2. - - Angklung: Indonesia _____ *

3. - Kora: África _____ *

4. - Kora: África _____ *

5. - Bansuri: India _____ *

6. - Bansuri: India _____ *

1. - - Kora: África _____

2. - - Angklung: Indonesia _____

3. - Kora: África _____
4. - Bansuri: India _____
5. - Angklung: Indonesia _____
6. - Bansuri: India _____
7. -- Angklung: Indonesia _____
8. -- Kora: África _____
9. - Bansuri: India _____
10. - Kora: África _____
11. - Bansuri: India _____
12. - Angklung: Indonesia _____

2. Fase 2 C-B (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1) Sonido

1. -- S1: Indonesia _____ *
2. -- S1: Indonesia _____ *
3. - S2: África _____ *
4. - S2: África _____ *
5. - S3: India _____ *
6. - S3: India _____ *
1. -- S2: África _____
2. -- S1: Indonesia _____
3. - S3: India _____
4. - S2: África _____
5. - S1: Indonesia _____
6. - S3: India _____
7. -- S2: África _____
8. -- S1: Indonesia _____
9. - S3: India _____
10. - S2: África _____
11. - S3: India _____
12. - S1: Indonesia _____

3. Fase 3 D-B (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1) Foto

1. -- D1: Indonesia _____*
2. -- D1: Indonesia _____*
3. - D2: África _____*
4. - D2: África _____*
5. - D3: India _____*
6. - D3: India _____*
1. -- D1: Indonesia _____
2. - D3: India _____
3. -- D2: África _____
4. - D1: Indonesia _____
5. - D2: África _____
6. - D3: India _____
7. -- D2: África _____
8. -- D1: Indonesia _____
9. - D3: India _____
10. - D2: África _____
11. - D1: Indonesia _____
12. - D3: India _____

EVALUACIÓN FINAL**1. TEST 1 (A - X_{B0C0D0}) - R_{BCD}**

1. Foto - Angklung: D1 _____
2. Procedencia - Kora: África _____
3. Foto- Bansuri: D3 _____
4. Sonido-Angklung, S1 _____
5. Procedencia - Bansuri: India _____
6. Foto- Kora: D2 _____
7. Procedencia - Angklung: Indonesia _____
8. Sonido-Kora, S2 _____

9. Foto- Bansuri: D3 _____
10. Sonido-Bansuri, S3 _____
11. Foto – Kora: D2 _____
12. Procedencia - Angklung: Indonesia _____
13. Sonido-Angklung, S1 _____
14. Procedencia - Kora: África _____
15. Procedencia – Bansuri: India _____
16. Sonido-Kora, S2 _____
17. Foto- Angklung: D1 _____
18. Sonido-Bansuri, S3 _____

2. TEST 2 (B – X_{A0C0D0}) - R_{ACD}

1. Foto – INDONESIA: D1 _____
2. Nombre – INDONESIA: Angklung _____
3. Foto- ÁFRICA: D2 _____
4. Sonido-INDONESIA, S1 _____
5. Nombre - ÁFRICA: Kora _____
6. Foto- INDIA: D3 _____
7. Nombre - ÁFRICA: Kora _____
8. Sonido-ÁFRICA, S2 _____
9. Foto- INDIA: D3 _____
10. Sonido-INDIA: S3 _____
11. Foto – INDONESIA: D1 _____
12. Nombre - INDIA: Bansuri _____
13. Sonido-INDONESIA: S1 _____
14. Nombre - INDIA: Bansuri _____
15. Nombre – INDONESIA: Angklung _____
16. Sonido-ÁFRICA, S2 _____
17. Foto- ÁFRICA: D2 _____
18. Sonido-INDIA: S3 _____

3. TEST 3 (C – X_{A0B0D0}) - R_{ABD}

1. Foto – S1: D1 _____

2. Procedencia – S1: Indonesia _____
3. Foto- S2: D2 _____
4. Nombre-S1, Angklung _____
5. Procedencia – S2: África _____
6. Foto- S3: D3 _____
7. Procedencia – S2: África _____
8. Nombre-S2, Kora _____
9. Foto- S3: D3 _____
10. Nombre-S3: Bansuri _____
11. Foto – S1: D1 _____
12. Procedencia – S3: India _____
13. Nombre-S1: Angklung _____
14. Procedencia – S3: India _____
15. Procedencia – S1: Indonesia _____
16. Nombre- S2, Kora _____
17. Foto- S2: D2 _____
18. Nombre-S3: Bansuri _____

4. TEST 4 (D – X_{A0B0C0}) - R_{ABC}

1. Sonido – D1: S1 _____
2. Procedencia – D1: Indonesia _____
3. Sonido- D2: S2 _____
4. Nombre-D1, Angklung _____
5. Procedencia - D2: África _____
6. Sonido- D3: S3 _____
7. Procedencia - D2: África _____
8. Nombre-D2, Kora _____
9. Sonido- D3: S3 _____
10. Nombre-D3: Bansuri _____
11. Sonido – D1: S1 _____
12. Procedencia - D3: India _____
13. Nombre-D1: Angklung _____
14. Procedencia - D3: India _____

15. Procedencia – D1: Indonesia _____
16. Nombre-D2, Kora _____
17. Sonido- D2: S2 _____
18. Nombre-D3: Bansuri _____

Anexo 21

EXPERIMENTO 6

PROTOCOLO EXPERIMENTO ENTREGUPOS ADULTOS. Grupo 3 (Foto D) LS

Fecha de Nacimiento: _____ Género: _____

EVALUACIÓN INICIAL

1. TEST 1 (A – X_{B0C0D0}) - R_{BCD}

1. Foto – Angklung: D1 _____
2. Procedencia – Kora: África _____
3. Foto- Bansuri: D3 _____
4. Sonido-Angklung, S1 _____
5. Procedencia - Bansuri: India _____
6. Foto- Kora: D2 _____
7. Procedencia - Angklung: Indonesia _____
8. Sonido-Kora, S2 _____
9. Foto- Bansuri: D3 _____
10. Sonido-Bansuri, S3 _____
11. Foto – Kora: D2 _____
12. Procedencia - Angklung: Indonesia _____
13. Sonido-Angklung, S1 _____
14. Procedencia - Kora: África _____
15. Procedencia – Bansuri: India _____
16. Sonido-Kora, S2 _____
17. Foto- Angklung: D1 _____
18. Sonido-Bansuri, S3 _____

2. TEST 2 (B – X_{A0C0D0}) - R_{ACD}

1. Foto – INDONESIA: D1 _____
2. Nombre – INDONESIA: Angklung _____
3. Foto- ÁFRICA: D2 _____
4. Sonido-INDONESIA, S1 _____

5. Nombre - ÁFRICA: Kora _____
6. Foto- INDIA: D3 _____
7. Nombre - ÁFRICA: Kora _____
8. Sonido-ÁFRICA, S2 _____
9. Foto- INDIA: D3 _____
10. Sonido-INDIA: S3 _____
11. Foto – INDONESIA: D1 _____
12. Nombre - INDIA: Bansuri _____
13. Sonido-INDONESIA: S1 _____
14. Nombre - INDIA: Bansuri _____
15. Nombre – INDONESIA: Angklung _____
16. Sonido-ÁFRICA, S2 _____
17. Foto- ÁFRICA: D2 _____
18. Sonido-INDIA: S3 _____

3. TEST 3 (C – X_{A0B0D0}) - R_{ABD}

1. Foto – S1: D1 _____
2. Procedencia – S1: Indonesia _____
3. Foto- S2: D2 _____
4. Nombre-S1, Angklung _____
5. Procedencia – S2: África _____
6. Foto- S3: D3 _____
7. Procedencia – S2: África _____
8. Nombre-S2, Kora _____
9. Foto- S3: D3 _____
10. Nombre-S3: Bansuri _____
11. Foto – S1: D1 _____
12. Procedencia – S3: India _____
13. Nombre-S1: Angklung _____
14. Procedencia – S3: India _____
15. Procedencia – S1: Indonesia _____
16. Nombre- S2, Kora _____
17. Foto- S2: D2 _____

18. Nombre-S3: Bansuri _____

4. TEST 4 (D – X_{A0B0C0}) - R_{ABC}

1. Sonido – D1: S1 _____
2. Procedencia – D1: Indonesia _____
3. Sonido- D2: S2 _____
4. Nombre-D1, Angklung _____
5. Procedencia - D2: África _____
6. Sonido- D3: S3 _____
7. Procedencia - D2: África _____
8. Nombre-D2, Kora _____
9. Sonido- D3: S3 _____
10. Nombre-D3: Bansuri _____
11. Sonido – D1: S1 _____
12. Procedencia - D3: India _____
13. Nombre-D1: Angklung _____
14. Procedencia - D3: India _____
15. Procedencia – D1: Indonesia _____
16. Nombre-D2, Kora _____
17. Sonido- D2: S2 _____
18. Nombre-D3: Bansuri _____

ENSEÑANZA

1. Fase 1 A- B (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1)

1. - - Angklung: Indonesia _____ *
2. - - Angklung: Indonesia _____ *
3. - Kora: África _____ *
4. - Kora: África _____ *
5. - Bansuri: India _____ *
6. - Bansuri: India _____ *
1. - - Kora: África _____
2. - - Angklung: Indonesia _____

3. - Kora: África _____
4. - Bansuri: India _____
5. - Angklung: Indonesia _____
6. - Bansuri: India _____
7. -- Angklung: Indonesia _____
8. -- Kora: África _____
9. - Bansuri: India _____
10. - Kora: África _____
11. - Bansuri: India _____
12. - Angklung: Indonesia _____

2. Fase 2 B- C (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1)

1. -- Indonesia: S1 _____*
2. -- Indonesia: S1 _____*
3. -- África: S2 _____*
4. -- África: S2 _____*
5. -- India: S3 _____*
6. -- India: S3 _____*
1. -- India: S3 _____
2. -- Indonesia: S1 _____
3. -- África: S2 _____
4. -- India: S3 _____
5. -- Indonesia: S1 _____
6. -- África: S2 _____
7. -- Indonesia: S1 _____
8. -- África: S2 _____
9. -- India: S3 _____
10. -- África: S2 _____
11. -- India: S3 _____
12. -- Indonesia: S1 _____

3. Fase 3 C-D (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1)

1. -S1, D1 _____*

2. – S1, D1 _____ *
3. – S2, D2 _____ *
4. – S2, D2 _____ *
5. – S3, D3 _____ *
6. – S3, D3 _____ *
1. – S2, D2 _____
2. – S1, D1 _____
3. – S3, D3 _____
4. – S2, D2 _____
5. – S3, D3 _____
6. – S1, D1 _____
7. – S2, D2 _____
8. – S1, D1 _____
9. – S3, D3 _____
10. – S2, D2 _____
11. – S3, D3 _____
12. – S1, D1 _____

EVALUACIÓN FINAL

1. TEST 1 (A – X_{B0C0D0}) - R_{BCD}

1. Foto – Angklung: D1 _____
2. Procedencia – Kora: África _____
3. Foto- Bansuri: D3 _____
4. Sonido-Angklung, S1 _____
5. Procedencia - Bansuri: India _____
6. Foto- Kora: D2 _____
7. Procedencia - Angklung: Indonesia _____
8. Sonido-Kora, S2 _____
9. Foto- Bansuri: D3 _____
10. Sonido-Bansuri, S3 _____
11. Foto – Kora: D2 _____
12. Procedencia - Angklung: Indonesia _____
13. Sonido-Angklung, S1 _____

14. Procedencia - Kora: África _____
15. Procedencia – Bansuri: India _____
16. Sonido-Kora, S2 _____
17. Foto- Angklung: D1 _____
18. Sonido-Bansuri, S3 _____

2. TEST 2 (B – X_{A0C0D0}) - R_{ACD}

1. Foto – INDONESIA: D1 _____
2. Nombre – INDONESIA: Angklung _____
3. Foto- ÁFRICA: D2 _____
4. Sonido-INDONESIA, S1 _____
5. Nombre - ÁFRICA: Kora _____
6. Foto- INDIA: D3 _____
7. Nombre - ÁFRICA: Kora _____
8. Sonido-ÁFRICA, S2 _____
9. Foto- INDIA: D3 _____
10. Sonido-INDIA: S3 _____
11. Foto – INDONESIA: D1 _____
12. Nombre - INDIA: Bansuri _____
13. Sonido-INDONESIA: S1 _____
14. Nombre - INDIA: Bansuri _____
15. Nombre – INDONESIA: Angklung _____
16. Sonido-ÁFRICA, S2 _____
17. Foto- ÁFRICA: D2 _____
18. Sonido-INDIA: S3 _____

3. TEST 3 (C – X_{A0B0D0}) - R_{ABD}

1. Foto – S1: D1 _____
2. Procedencia – S1: Indonesia _____
3. Foto- S2: D2 _____
4. Nombre-S1, Angklung _____
5. Procedencia – S2: África _____
6. Foto- S3: D3 _____

7. Procedencia – S2: África _____
8. Nombre-S2, Kora _____
9. Foto- S3: D3 _____
10. Nombre-S3: Bansuri _____
11. Foto – S1: D1 _____
12. Procedencia – S3: India _____
13. Nombre-S1: Angklung _____
14. Procedencia – S3: India _____
15. Procedencia – S1: Indonesia _____
16. Nombre- S2, Kora _____
17. Foto- S2: D2 _____
18. Nombre-S3: Bansuri _____

4. TEST 4 (D – X_{A0B0C0}) - R_{ABC}

1. Sonido – D1: S1 _____
2. Procedencia – D1: Indonesia _____
3. Sonido- D2: S2 _____
4. Nombre-D1, Angklung _____
5. Procedencia - D2: África _____
6. Sonido- D3: S3 _____
7. Procedencia - D2: África _____
8. Nombre-D2, Kora _____
9. Sonido- D3: S3 _____
10. Nombre-D3: Bansuri _____
11. Sonido – D1: S1 _____
12. Procedencia - D3: India _____
13. Nombre-D1: Angklung _____
14. Procedencia - D3: India _____
15. Procedencia – D1: Indonesia _____
16. Nombre-D2, Kora _____
17. Sonido- D2: S2 _____
18. Nombre-D3: Bansuri _____

Anexo 23

EXPERIMENTO 6

PROTOCOLO EXPERIMENTO ENTREGUPOS ADULTOS. Grupo 4 (Sonido D) OTM

Fecha de Nacimiento: _____ Género: _____

EVALUACIÓN INICIAL

1. TEST 1 (A – X_{B0C0D0}) - R_{BCD}

1. Foto – Angklung: C1 _____
2. Procedencia – Kora: África _____
3. Foto- Bansuri: C3 _____
4. Sonido-Angklung, S1 _____
5. Procedencia - Bansuri: India _____
6. Foto- Kora: C2 _____
7. Procedencia - Angklung: Indonesia _____
8. Sonido-Kora, S2 _____
9. Foto- Bansuri: C3 _____
10. Sonido-Bansuri, S3 _____
11. Foto – Kora: C2 _____
12. Procedencia - Angklung: Indonesia _____
13. Sonido-Angklung, S1 _____
14. Procedencia - Kora: África _____
15. Procedencia – Bansuri: India _____
16. Sonido-Kora, S2 _____
17. Foto- Angklung: C1 _____
18. Sonido-Bansuri, S3 _____

2. TEST 2 (B – X_{A0C0D0}) - R_{ACD}

1. Foto – INDONESIA: C1 _____
2. Nombre – INDONESIA: Angklung _____
3. Foto- ÁFRICA: C2 _____
4. Sonido-INDONESIA, S1 _____

5. Nombre - ÁFRICA: Kora _____
6. Foto- INDIA: C3 _____
7. Nombre - ÁFRICA: Kora _____
8. Sonido-ÁFRICA, S2 _____
9. Foto- INDIA: C3 _____
10. Sonido-INDIA: S3 _____
11. Foto – INDONESIA: C1 _____
12. Nombre - INDIA: Bansuri _____
13. Sonido-INDONESIA: S1 _____
14. Nombre - INDIA: Bansuri _____
15. Nombre – INDONESIA: Angklung _____
16. Sonido-ÁFRICA, S2 _____
17. Foto- ÁFRICA: C2 _____
18. Sonido-INDIA: S3 _____

3. TEST 3 (C – X_{A0B0D0}) - R_{ABD} (Equivocado, es C)

1. Sonido – C1: S1 _____
2. Procedencia – C1: Indonesia _____
3. Sonido- C2: S2 _____
4. Nombre-C1, Angklung _____
5. Procedencia – C2: África _____
6. Sonido- C3: S3 _____
7. Procedencia – C2: África _____
8. Nombre-C2, Kora _____
9. Sonido- C3: S3 _____
10. Nombre-C3: Bansuri _____
11. Sonido – C1: S1 _____
12. Procedencia – C3: India _____
13. Nombre-C1: Angklung _____
14. Procedencia – C3: India _____
15. Procedencia – C1: Indonesia _____
16. Nombre- C2, Kora _____
17. Sonido- C2: S2 _____

18. Nombre-C3: Bansuri _____

4. TEST 4 (D – X_{A0B0C0}) - R_{ABC}

1. Foto – S1: C1 _____
2. Procedencia – S1: Indonesia _____
3. Foto- S2: C2 _____
4. Nombre-S1, Angklung _____
5. Procedencia - S2: África _____
6. Foto- S3: C3 _____
7. Procedencia - S2: África _____
8. Nombre-S2, Kora _____
9. Foto- S3: C3 _____
10. Nombre-S3: Bansuri _____
11. Foto – S1: C1 _____
12. Procedencia - S3: India _____
13. Nombre-S1: Angklung _____
14. Procedencia - S3: India _____
15. Procedencia – S1: Indonesia _____
16. Nombre-S2, Kora _____
17. Foto- S2: C2 _____
18. Nombre-S3: Bansuri _____

ENSEÑANZA

1. Fase 1 A- B (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1)

1. - - Angklung: Indonesia _____ *
2. - - Angklung: Indonesia _____ *
3. - Kora: África _____ *
4. - Kora: África _____ *
5. - Bansuri: India _____ *
6. - Bansuri: India _____ *
1. - - Kora: África _____
2. - - Angklung: Indonesia _____
3. - Kora: África _____

4. - Bansuri: India _____
5. - Angklung: Indonesia _____
6. - Bansuri: India _____
7. -- Angklung: Indonesia _____
8. -- Kora: África _____
9. - Bansuri: India _____
10. - Kora: África _____
11. - Bansuri: India _____
12. - Angklung: Indonesia _____

2. Fase 2 A- C (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1)

1. -- Angklung: C1 _____ *
2. -- Angklung: C1 _____ *
3. -- Kora: C2 _____ *
4. -- Kora: C2 _____ *
5. -- Bansuri: C3 _____ *
6. -- Bansuri: C3 _____ *
1. -- Bansuri: C3 _____
2. -- Angklung: C1 _____
3. -- Kora: C2 _____
4. -- Bansuri: C3 _____
5. -- Angklung: C1 _____
6. -- Kora: C2 _____
7. -- Angklung: C1 _____
8. -- Kora: C2 _____
9. -- Bansuri: C3 _____
10. -- Kora: C2 _____
11. -- Bansuri: C3 _____
12. -- Angklung: C1 _____

3. Fase 3 A-D (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1)

1. -Angklung, S1 _____ *
2. - Angklung, S1 _____ *

3. -Kora, S2 _____ *
4. - Kora, S2 _____ *
5. -Bansuri, S3 _____ *
6. - Bansuri, S3 _____ *
1. - Kora, S2 _____
2. - Angklung, S1 _____
3. - Bansuri, S3 _____
4. - Kora, S2 _____
5. - Bansuri, S3 _____
6. - Angklung, S1 _____
7. - Kora, S2 _____
8. - Angklung, S1 _____
9. - Bansuri, S3 _____
10. - Kora, S2 _____
11. - Bansuri, S3 _____
12. - Angklung, S1 _____

EVALUACIÓN FINAL

1. TEST 1 (A – X_{B0C0D0}) - R_{BCD}

1. Foto – Angklung: C1 _____
2. Procedencia – Kora: África _____
3. Foto- Bansuri: C3 _____
4. Sonido-Angklung, S1 _____
5. Procedencia - Bansuri: India _____
6. Foto- Kora: C2 _____
7. Procedencia - Angklung: Indonesia _____
8. Sonido-Kora, S2 _____
9. Foto- Bansuri: C3 _____
10. Sonido-Bansuri, S3 _____
11. Foto – Kora: C2 _____
12. Procedencia - Angklung: Indonesia _____

13. Sonido-Angklung, S1 _____
14. Procedencia - Kora: África _____
15. Procedencia – Bansuri: India _____
16. Sonido-Kora, S2 _____
17. Foto- Angklung: C1 _____
18. Sonido-Bansuri, S3 _____

2. TEST 2 (B – X_{A0C0D0}) - R_{ACD}

1. Foto – INDONESIA: C1 _____
2. Nombre – INDONESIA: Angklung _____
3. Foto- ÁFRICA: C2 _____
4. Sonido-INDONESIA, S1 _____
5. Nombre - ÁFRICA: Kora _____
6. Foto- INDIA: C3 _____
7. Nombre - ÁFRICA: Kora _____
8. Sonido-ÁFRICA, S2 _____
9. Foto- INDIA: C3 _____
10. Sonido-INDIA: S3 _____
11. Foto – INDONESIA: C1 _____
12. Nombre - INDIA: Bansuri _____
13. Sonido-INDONESIA: S1 _____
14. Nombre - INDIA: Bansuri _____
15. Nombre – INDONESIA: Angklung _____
16. Sonido-ÁFRICA, S2 _____
17. Foto- ÁFRICA: C2 _____
18. Sonido-INDIA: S3 _____

3. TEST 3 (C – X_{A0B0D0}) - R_{ABD}

1. Sonido – D1: S1 _____
2. Procedencia – D1: Indonesia _____
3. Sonido- D2: S2 _____
4. Nombre-D1, Angklung _____
5. Procedencia – D2: África _____

6. Sonido- D3: S3 _____
7. Procedencia – D2: África _____
8. Nombre-D2, Kora _____
9. Sonido- D3: S3 _____
10. Nombre-D3: Bansuri _____
11. Sonido – D1: S1 _____
12. Procedencia – D3: India _____
13. Nombre-D1: Angklung _____
14. Procedencia – D3: India _____
15. Procedencia – D1: Indonesia _____
16. Nombre- D2, Kora _____
17. Sonido- D2: S2 _____
18. Nombre-D3: Bansuri _____

4. TEST 4 (D – X_{A0B0C0}) - R_{ABC}

1. Foto – S1: C1 _____
2. Procedencia – S1: Indonesia _____
3. Foto- S2: C2 _____
4. Nombre-S1, Angklung _____
5. Procedencia - S2: África _____
6. Foto- S3: C3 _____
7. Procedencia - S2: África _____
8. Nombre-S2, Kora _____
9. Foto- S3: C3 _____
10. Nombre-S3: Bansuri _____
11. Foto – S1: C1 _____
12. Procedencia - S3: India _____
13. Nombre-S1: Angklung _____
14. Procedencia - S3: India _____
15. Procedencia – S1: Indonesia _____
16. Nombre-S2, Kora _____
17. Foto- S2: C2 _____
18. Nombre-S3: Bansuri _____

Anexo 25

EXPERIMENTO 6

PROTOCOLO EXPERIMENTO ENTREGUPOS ADULTOS. Grupo 5 (Sonido D) MTO

Fecha de Nacimiento: _____ Género: _____

EVALUACIÓN INICIAL

1. TEST 1 (A – X_{B0C0D0}) - R_{BCD}

1. Foto – Angklung: C1 _____
2. Procedencia – Kora: África _____
3. Foto- Bansuri: C3 _____
4. Sonido-Angklung, S1 _____
5. Procedencia - Bansuri: India _____
6. Foto- Kora: C2 _____
7. Procedencia - Angklung: Indonesia _____
8. Sonido-Kora, S2 _____
9. Foto- Bansuri: C3 _____
10. Sonido-Bansuri, S3 _____
11. Foto – Kora: C2 _____
12. Procedencia - Angklung: Indonesia _____
13. Sonido-Angklung, S1 _____
14. Procedencia - Kora: África _____
15. Procedencia – Bansuri: India _____
16. Sonido-Kora, S2 _____
17. Foto- Angklung: C1 _____
18. Sonido-Bansuri, S3 _____

2. TEST 2 (B – X_{A0C0D0}) - R_{ACD}

1. Foto – INDONESIA: C1 _____
2. Nombre – INDONESIA: Angklung _____
3. Foto- ÁFRICA: C2 _____
4. Sonido-INDONESIA, S1 _____

5. Nombre - ÁFRICA: Kora _____
6. Foto- INDIA: C3 _____
7. Nombre - ÁFRICA: Kora _____
8. Sonido-ÁFRICA, S2 _____
9. Foto- INDIA: C3 _____
10. Sonido-INDIA: S3 _____
11. Foto – INDONESIA: C1 _____
12. Nombre - INDIA: Bansuri _____
13. Sonido-INDONESIA: S1 _____
14. Nombre - INDIA: Bansuri _____
15. Nombre – INDONESIA: Angklung _____
16. Sonido-ÁFRICA, S2 _____
17. Foto- ÁFRICA: C2 _____
18. Sonido-INDIA: S3 _____

3. TEST 3 (C – X_{A0B0D0}) - R_{ABD} (Equivocado, es C)

1. Sonido – C1: S1 _____
2. Procedencia – C1: Indonesia _____
3. Sonido- C2: S2 _____
4. Nombre-C1, Angklung _____
5. Procedencia – C2: África _____
6. Sonido- C3: S3 _____
7. Procedencia – C2: África _____
8. Nombre-C2, Kora _____
9. Sonido- C3: S3 _____
10. Nombre-C3: Bansuri _____
11. Sonido – C1: S1 _____
12. Procedencia – C3: India _____
13. Nombre-C1: Angklung _____
14. Procedencia – C3: India _____
15. Procedencia – C1: Indonesia _____
16. Nombre- C2, Kora _____
17. Sonido- C2: S2 _____

18. Nombre-C3: Bansuri _____

4. TEST 4 (D – X_{A0B0C0}) - R_{ABC}

1. Foto – S1: C1 _____
2. Procedencia – S1: Indonesia _____
3. Foto- S2: C2 _____
4. Nombre-S1, Angklung _____
5. Procedencia - S2: África _____
6. Foto- S3: C3 _____
7. Procedencia - S2: África _____
8. Nombre-S2, Kora _____
9. Foto- S3: C3 _____
10. Nombre-S3: Bansuri _____
11. Foto – S1: C1 _____
12. Procedencia - S3: India _____
13. Nombre-S1: Angklung _____
14. Procedencia - S3: India _____
15. Procedencia – S1: Indonesia _____
16. Nombre-S2, Kora _____
17. Foto- S2: C2 _____
18. Nombre-S3: Bansuri _____

ENSEÑANZA

1. Fase 1 A- B (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1)

1. - - Angklung: Indonesia _____ *
2. - - Angklung: Indonesia _____ *
3. - Kora: África _____ *
4. - Kora: África _____ *
5. - Bansuri: India _____ *
6. - Bansuri: India _____ *
1. - - Kora: África _____
2. - - Angklung: Indonesia _____
3. - Kora: África _____

4. - Bansuri: India _____
5. - Angklung: Indonesia _____
6. - Bansuri: India _____
7. - - Angklung: Indonesia _____
8. - - Kora: África _____
9. - Bansuri: India _____
10. - Kora: África _____
11. - Bansuri: India _____
12. - Angklung: Indonesia _____

2. Fase 2 C-B (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1) Foto

1. - - C1: Indonesia _____ *
2. - - C1: Indonesia _____ *
3. - C2: África _____ *
4. - C2: África _____ *
5. - C3: India _____ *
6. - C3: India _____ *
1. - - C1: Indonesia _____
2. - C3: India _____
3. - - C2: África _____
4. - C1: Indonesia _____
5. - C2: África _____
6. - C3: India _____
7. - - C2: África _____
8. - - C1: Indonesia _____
9. - C3: India _____
10. - C2: África _____
11. - C1: Indonesia _____
12. - C3: India _____

3. Fase 3 D-B (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1) Sonido

1. - - S1: Indonesia _____ *
2. - - S1: Indonesia _____ *

3. - S2: África _____ *
4. - S2: África _____ *
5. - S3: India _____ *
6. - S3: India _____ *
1. - - S2: África _____
2. - - S1: Indonesia _____
3. - S3: India _____
4. - S2: África _____
5. - S1: Indonesia _____
6. - S3: India _____
7. - - S2: África _____
8. - - S1: Indonesia _____
9. - S3: India _____
10. - S2: África _____
11. - S3: India _____
12. - S1: Indonesia _____

EVALUACIÓN FINAL

1. TEST 1 (A - X_{B0C0D0}) - R_{BCD}

1. Foto - Angklung: C1 _____
2. Procedencia - Kora: África _____
3. Foto- Bansuri: C3 _____
4. Sonido-Angklung, S1 _____
5. Procedencia - Bansuri: India _____
6. Foto- Kora: C2 _____
7. Procedencia - Angklung: Indonesia _____
8. Sonido-Kora, S2 _____
9. Foto- Bansuri: C3 _____
10. Sonido-Bansuri, S3 _____
11. Foto - Kora: C2 _____
12. Procedencia - Angklung: Indonesia _____

13. Sonido-Angklung, S1 _____
14. Procedencia - Kora: África _____
15. Procedencia – Bansuri: India _____
16. Sonido-Kora, S2 _____
17. Foto- Angklung: C1 _____
18. Sonido-Bansuri, S3 _____

2. TEST 2 (B – X_{A0C0D0}) - R_{ACD}

1. Foto – INDONESIA: C1 _____
2. Nombre – INDONESIA: Angklung _____
3. Foto- ÁFRICA: C2 _____
4. Sonido-INDONESIA, S1 _____
5. Nombre - ÁFRICA: Kora _____
6. Foto- INDIA: C3 _____
7. Nombre - ÁFRICA: Kora _____
8. Sonido-ÁFRICA, S2 _____
9. Foto- INDIA: C3 _____
10. Sonido-INDIA: S3 _____
11. Foto – INDONESIA: C1 _____
12. Nombre - INDIA: Bansuri _____
13. Sonido-INDONESIA: S1 _____
14. Nombre - INDIA: Bansuri _____
15. Nombre – INDONESIA: Angklung _____
16. Sonido-ÁFRICA, S2 _____
17. Foto- ÁFRICA: C2 _____
18. Sonido-INDIA: S3 _____

3. TEST 3 (C – X_{A0B0D0}) - R_{ABD}

1. Sonido – D1: S1 _____
2. Procedencia – D1: Indonesia _____
3. Sonido- D2: S2 _____
4. Nombre-D1, Angklung _____
5. Procedencia – D2: África _____

6. Sonido- D3: S3 _____
7. Procedencia – D2: África _____
8. Nombre-D2, Kora _____
9. Sonido- D3: S3 _____
10. Nombre-D3: Bansuri _____
11. Sonido – D1: S1 _____
12. Procedencia – D3: India _____
13. Nombre-D1: Angklung _____
14. Procedencia – D3: India _____
15. Procedencia – D1: Indonesia _____
16. Nombre- D2, Kora _____
17. Sonido- D2: S2 _____
18. Nombre-D3: Bansuri _____

4. TEST 4 (D – X_{A0B0C0}) - R_{ABC}

1. Foto – S1: C1 _____
2. Procedencia – S1: Indonesia _____
3. Foto- S2: C2 _____
4. Nombre-S1, Angklung _____
5. Procedencia - S2: África _____
6. Foto- S3: C3 _____
7. Procedencia - S2: África _____
8. Nombre-S2, Kora _____
9. Foto- S3: C3 _____
10. Nombre-S3: Bansuri _____
11. Foto – S1: C1 _____
12. Procedencia - S3: India _____
13. Nombre-S1: Angklung _____
14. Procedencia - S3: India _____
15. Procedencia – S1: Indonesia _____
16. Nombre-S2, Kora _____
17. Foto- S2: C2 _____
18. Nombre-S3: Bansuri _____

Anexo 27

EXPERIMENTO 6

PROTOCOLO EXPERIMENTO ENTREGUPOS ADULTOS. Grupo 6 (Sonido D) LS

Fecha de Nacimiento: _____ Género: _____

EVALUACIÓN INICIAL

1. TEST 1 (A – X_{B0C0D0}) - R_{BCD}

1. Foto – Angklung: C1 _____
2. Procedencia – Kora: África _____
3. Foto- Bansuri: C3 _____
4. Sonido-Angklung, S1 _____
5. Procedencia - Bansuri: India _____
6. Foto- Kora: C2 _____
7. Procedencia - Angklung: Indonesia _____
8. Sonido-Kora, S2 _____
9. Foto- Bansuri: C3 _____
10. Sonido-Bansuri, S3 _____
11. Foto – Kora: C2 _____
12. Procedencia - Angklung: Indonesia _____
13. Sonido-Angklung, S1 _____
14. Procedencia - Kora: África _____
15. Procedencia – Bansuri: India _____
16. Sonido-Kora, S2 _____
17. Foto- Angklung: C1 _____
18. Sonido-Bansuri, S3 _____

2. TEST 2 (B – X_{A0C0D0}) - R_{ACD}

1. Foto – INDONESIA: C1 _____
2. Nombre – INDONESIA: Angklung _____
3. Foto- ÁFRICA: C2 _____
4. Sonido-INDONESIA, S1 _____

5. Nombre - ÁFRICA: Kora _____
6. Foto- INDIA: C3 _____
7. Nombre - ÁFRICA: Kora _____
8. Sonido-ÁFRICA, S2 _____
9. Foto- INDIA: C3 _____
10. Sonido-INDIA: S3 _____
11. Foto – INDONESIA: C1 _____
12. Nombre - INDIA: Bansuri _____
13. Sonido-INDONESIA: S1 _____
14. Nombre - INDIA: Bansuri _____
15. Nombre – INDONESIA: Angklung _____
16. Sonido-ÁFRICA, S2 _____
17. Foto- ÁFRICA: C2 _____
18. Sonido-INDIA: S3 _____

3. TEST 3 (C – X_{A0B0D0}) - R_{ABD} (Equivocado, es C)

1. Sonido – C1: S1 _____
2. Procedencia – C1: Indonesia _____
3. Sonido- C2: S2 _____
4. Nombre-C1, Angklung _____
5. Procedencia – C2: África _____
6. Sonido- C3: S3 _____
7. Procedencia – C2: África _____
8. Nombre-C2, Kora _____
9. Sonido- C3: S3 _____
10. Nombre-C3: Bansuri _____
11. Sonido – C1: S1 _____
12. Procedencia – C3: India _____
13. Nombre-C1: Angklung _____
14. Procedencia – C3: India _____
15. Procedencia – C1: Indonesia _____
16. Nombre- C2, Kora _____
17. Sonido- C2: S2 _____

18. Nombre-C3: Bansuri _____

4. TEST 4 (D – X_{A0B0C0}) - R_{ABC}

1. Foto – S1: C1 _____
2. Procedencia – S1: Indonesia _____
3. Foto- S2: C2 _____
4. Nombre-S1, Angklung _____
5. Procedencia - S2: África _____
6. Foto- S3: C3 _____
7. Procedencia - S2: África _____
8. Nombre-S2, Kora _____
9. Foto- S3: C3 _____
10. Nombre-S3: Bansuri _____
11. Foto – S1: C1 _____
12. Procedencia - S3: India _____
13. Nombre-S1: Angklung _____
14. Procedencia - S3: India _____
15. Procedencia – S1: Indonesia _____
16. Nombre-S2, Kora _____
17. Foto- S2: C2 _____
18. Nombre-S3: Bansuri _____

ENSEÑANZA

1. Fase 1 A- B (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1)

1. - - Angklung: Indonesia _____ *
2. - - Angklung: Indonesia _____ *
3. - Kora: África _____ *
4. - Kora: África _____ *
5. - Bansuri: India _____ *
6. - Bansuri: India _____ *
1. - - Kora: África _____
2. - - Angklung: Indonesia _____
3. - Kora: África _____

4. - Bansuri: India _____
5. - Angklung: Indonesia _____
6. - Bansuri: India _____
7. -- Angklung: Indonesia _____
8. -- Kora: África _____
9. - Bansuri: India _____
10. - Kora: África _____
11. - Bansuri: India _____
12. - Angklung: Indonesia _____

2. Fase 2 B- C (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1)

1. -- Indonesia: C1 _____*
2. -- Indonesia: C1 _____*
3. -- África: C2 _____*
4. -- África: C2 _____*
5. -- India: C3 _____*
6. -- India: C3 _____*
1. -- India: C3 _____
2. -- Indonesia: C1 _____
3. -- África: C2 _____
4. -- India: C3 _____
5. -- Indonesia: C1 _____
6. -- África: C2 _____
7. -- Indonesia: C1 _____
8. -- África: C2 _____
9. -- India: C3 _____
10. -- África: C2 _____
11. -- India: C3 _____
12. -- Indonesia: C1 _____

3. Fase 3 C-D (2 ensayos de ayuda* + 12 ensayos consecutivos correctos. RF1)

1. -C1, S1 _____*
2. - C1, S1 _____*

3. -C2, S2 _____ *
4. - C2, S2 _____ *
5. -C3, S3 _____ *
6. - C3, S3 _____ *
1. - C2, S2 _____
2. - C1, S1 _____
3. - C3, S3 _____
4. - C2, S2 _____
5. - C3, S3 _____
6. - C1, S1 _____
7. - C2, S2 _____
8. - C1, S1 _____
9. - C3, S3 _____
10. - C2, S2 _____
11. - C3, S3 _____
12. - C1, S1 _____

EVALUACIÓN FINAL

1. TEST 1 (A - X_{B0C0D0}) - R_{BCD}

1. Foto - Angklung: C1 _____
2. Procedencia - Kora: África _____
3. Foto- Bansuri: C3 _____
4. Sonido-Angklung, S1 _____
5. Procedencia - Bansuri: India _____
6. Foto- Kora: C2 _____
7. Procedencia - Angklung: Indonesia _____
8. Sonido-Kora, S2 _____
9. Foto- Bansuri: C3 _____
10. Sonido-Bansuri, S3 _____
11. Foto - Kora: C2 _____
12. Procedencia - Angklung: Indonesia _____

13. Sonido-Angklung, S1 _____
14. Procedencia - Kora: África _____
15. Procedencia – Bansuri: India _____
16. Sonido-Kora, S2 _____
17. Foto- Angklung: C1 _____
18. Sonido-Bansuri, S3 _____

2. TEST 2 (B – X_{A0C0D0}) - R_{ACD}

1. Foto – INDONESIA: C1 _____
2. Nombre – INDONESIA: Angklung _____
3. Foto- ÁFRICA: C2 _____
4. Sonido-INDONESIA, S1 _____
5. Nombre - ÁFRICA: Kora _____
6. Foto- INDIA: C3 _____
7. Nombre - ÁFRICA: Kora _____
8. Sonido-ÁFRICA, S2 _____
9. Foto- INDIA: C3 _____
10. Sonido-INDIA: S3 _____
11. Foto – INDONESIA: C1 _____
12. Nombre - INDIA: Bansuri _____
13. Sonido-INDONESIA: S1 _____
14. Nombre - INDIA: Bansuri _____
15. Nombre – INDONESIA: Angklung _____
16. Sonido-ÁFRICA, S2 _____
17. Foto- ÁFRICA: C2 _____
18. Sonido-INDIA: S3 _____

3. TEST 3 (C – X_{A0B0D0}) - R_{ABD}

1. Sonido – D1: S1 _____
2. Procedencia – D1: Indonesia _____
3. Sonido- D2: S2 _____
4. Nombre-D1, Angklung _____
5. Procedencia – D2: África _____

6. Sonido- D3: S3 _____
7. Procedencia – D2: África _____
8. Nombre-D2, Kora _____
9. Sonido- D3: S3 _____
10. Nombre-D3: Bansuri _____
11. Sonido – D1: S1 _____
12. Procedencia – D3: India _____
13. Nombre-D1: Angklung _____
14. Procedencia – D3: India _____
15. Procedencia – D1: Indonesia _____
16. Nombre- D2, Kora _____
17. Sonido- D2: S2 _____
18. Nombre-D3: Bansuri _____

4. TEST 4 (D – X_{A0B0C0}) - R_{ABC}

1. Foto – S1: C1 _____
2. Procedencia – S1: Indonesia _____
3. Foto- S2: C2 _____
4. Nombre-S1, Angklung _____
5. Procedencia - S2: África _____
6. Foto- S3: C3 _____
7. Procedencia - S2: África _____
8. Nombre-S2, Kora _____
9. Foto- S3: C3 _____
10. Nombre-S3: Bansuri _____
11. Foto – S1: C1 _____
12. Procedencia - S3: India _____
13. Nombre-S1: Angklung _____
14. Procedencia - S3: India _____
15. Procedencia – S1: Indonesia _____
16. Nombre-S2, Kora _____
17. Foto- S2: C2 _____
18. Nombre-S3: Bansuri _____

Anexo 29 Publicación de los Experimentos 1 y 2

Psychol Rec
DOI 10.1007/s40732-015-0123-6



ORIGINAL ARTICLE

Emergent Relations with Compound Stimuli in Conditional and Simple Discriminations: an Experimental Application in Children

Marisol Guerrero¹ · Francisco J. Alós^{1,2} · Juan Antonio Moriana^{1,2}

© Association for Behavior Analysis International 2015

Abstract The aim of this research was to examine the effect of discrimination training in the emergence of six new stimuli relations: two conditional discriminations and four simple discriminations (intraverbals). To do so, two experiments comprising a pretest, a training session, and a posttest were performed with twelve typically developing children randomized into two groups of six participants each. Using four sets of stimuli, A, B, C, and D, the children were trained in different sets of stimuli relations between flags, countries, and capitals. The stimuli relations were A1B1-C1, A1B2-D1, A2B1-C2, and A2B2-D2. In the first experiment, participants received conditional discrimination training, while in the second they received simple discrimination training. Emergent relations were evaluated using simple and compound stimuli in both experiments. The results showed that conditional and simple discrimination procedures are equally effective in the training stage. However, differences were found in the number of emergent relations between the two training procedures. Children who were trained using the simple discriminations procedure produced a greater number of relations in which they were not explicitly trained.

Keywords Compound stimuli · Conditional discriminations · Intraverbals · Emergent relations · Children

✉ Marisol Guerrero
m52gualm@uco.es

¹ Department of Psychology, University of Cordoba, San Alberto Magno Avenue, Cordoba 14071, Spain

² Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba (IMIBIC), Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba, Córdoba, Spain

Procedures using conditional and simple discriminations have been implemented for years to teach language to the disabled in an effective manner. In the scientific literature, in-depth behavioural analyses have been performed to dissect each component of the different contexts in which the children were trained. However, verbal behaviour includes much more complex situations than those described by simple stimuli. Due to the complex and combined nature of stimuli, the description of simple discriminations including various antecedent stimuli is continually being developed (see Eikeseth and Smith 2013; Sundberg and Sundberg 2011). According to Skinner (1957, p. 227), "(1) the strength of a single response may be, and usually is, a function of more than one variable and (2) a single variable usually affects more than one response." In this way, various variables or stimuli would control a response (convergent multiple control) or one variable or stimulus could control various responses (control) (Axe 2008; Michael et al. 2011). Nevertheless, the appropriate combinations of compound stimuli and the similarities and differences between them are yet to be determined.

A vast amount of research has been carried out on conditional discriminations using samples comprised of two stimuli (Carpentier et al. 2002; Debert et al. 2007, 2009; Grisante, et al. 2013). Although these studies use the terms "complex stimuli" and "compound stimuli" indistinctly, the stimuli relations that emerge are different. In some studies, subjects learn the stimuli combinations A1B1-C1 and A2B2-C2 (Groskreutz et al. 2010; Lane and Critchfield 1998; Maguire et al. 1994; Strommer and Strommer 1990a, b), while in others they learn several classes of stimuli (Augustson et al. 2000; Barnes et al. 1997; Markham and Dougher 1993; Markham et al. 2002; Ruiz and Luciano 2011). In these cases, similarities or differences can be established between the sample and the comparison stimulus. Alonso-Álvarez and Pérez-González (2006) and Pérez-González and Alonso-Álvarez (2008), used the stimuli relations A1B1-C1, A1B2-D1, A2B1-C2, and A2B2-D2, thus