

experimentación publicada al respecto.

Las pruebas siempre se han realizado sin reforzamiento directo de las respuestas del sujeto, ya fuesen correctas o incorrectas. En ninguna de las pruebas iniciales se programaron contingencias diferenciales. Por lo que, para mantener el repertorio de igualación del sujeto, se intercalaban descansos entre ensayos en los que se realizaban distintas actividades de juegos o conversaciones entre experimentador y sujeto; procurando siempre no presentar contingentemente ninguna de esas actividades y demorando unos 5 segundos la presentación de "feed-back" verbal sobre la topografía de respuesta, en ningún momento sobre la igualación.

Generalmente cada prueba ocurría en una sola sesión, donde se completaban todos los ensayos necesarios programados. Dado que no existían periodos inmediatos de reforzamiento, era posible incluir un gran número de ensayos en una única sesión. En aquellos experimentos que, por el tipo de relaciones estudiadas o por sus condiciones, se necesitaron dos sesiones de evaluación así se especifica.

El orden de presentación de ensayos ha variado de un experimento a otro, en función de las relaciones a comprobar, así como el número exacto de ensayos de cada estímulo individual. Por lo que dichas características se detallarán en su apartado correspondiente.

La segunda evaluación efectuada tiene en común con la primera el hecho de evaluar también todas las relaciones estimulares, generalmente también con el mismo orden y el mismo número de ensayos de la ocasión anterior. Pero difiere fundamentalmente en cómo se lleva a cabo, pues en esta segunda las relaciones entrenadas hasta ese momento continúan recibiendo sus consecuencias como si de un ensayo más de entrenamiento se tratase; mientras que las relaciones no entrenadas -ensayos de prueba- se mezclan entre las anteriores de forma tal que nunca reciban reforzamiento directo. Así, antes de iniciar esa segunda evaluación, se requiere que el repertorio de igualación del sujeto se encuentre bajo mantenimiento de reforzamiento intermitente (RV5). El orden de presentación de esos ensayos de prueba, así como su número y las sesiones en que se realiza, forman parte de las características de cada experimento.

6.3. ENTRENAMIENTO.

Las distintas fases del entrenamiento, aunque difieren en cada experimento, siguen siempre unas líneas generales en todos ellos basadas en el mismo procedimiento de igualación a la muestra como forma de conseguir las relaciones condicionales entre estímulos que se pretenden estudiar.

La primera sesión de entrenamiento siempre comenzaba con la relación reflexiva (A-A, B-B y C-C), donde tanto el

estímulo de muestra como el de comparación eran idénticos. La respuesta correcta exigida consistía en señalar aquél pictograma de comparación que igualaba en su forma al presentado como muestra. Las consecuencias son las descritas para el procedimiento general, es decir, reforzamiento para las respuestas correctas (el sujeto señala A1-A1, A2-A2, A3-A3) y castigo para las incorrectas.

Una vez conseguido un criterio de, al menos, 10 respuestas correctas con estos estímulos, se incluían los restantes de la serie: B1-B1, B2-B2, B3-B3, C1-C1, C2-C2 y C3-C3. Hasta obtener un criterio de más del 80% de correctos en los últimos tres bloques de ensayos.

Durante el entrenamiento se han proporcionado tres tipos de ayudas diferentes que, en cuanto a su grado de intromisión en la tarea y consiguiente desvanecimiento, ocurren en el siguiente orden:

1) **Ayuda manual:** el experimentador sujeta la mano derecha y/o el dedo índice del sujeto acercándolo al cuadro que contiene el pictograma definido como S+ en ese ensayo, y toca la pantalla de TV en ese punto. Una ayuda manual con mayor desvanecimiento, también registrada como ayuda, consistía en tocar el brazo y/o codo del sujeto para inducir la respuesta de señalar.

2) **Ayuda visual:** definida como el cambio de color de

fondo sólo del cuadrado donde aparecía el estímulo S+; una ayuda más desvanecida del mismo tipo consistía en la presentación dentro del cuadro de una pequeña flecha indicando el estímulo correcto en cada ensayo.

3) **Ayuda verbal:** el experimentador emite algún tipo de verbalización indicando la respuesta que ha de ejecutar el sujeto, del tipo: "señala este dibujo", "cuando sale este dibujo tienes que señalar aquí", "señala dentro del cuadro", "tócalo", "señala".

4) **Ayuda de demora:** ocurría cuando tras la respuesta de señalar del sujeto, el experimentador demoraba al menos 2 segundos en teclear dicha respuesta con objeto de permitir una respuesta de rectificación rápida sobre otro estímulo al no aparecer de inmediato las consecuencias. Esta ayuda sólo se proporcionaba en la adquisición de los ensayos de mezcla de relaciones, donde se podían mezclar hasta seis tipos diferentes de estímulos de muestra.

Estas ayudas tenían por objeto facilitar la adquisición de la respuesta de igualación y del control estimular adecuado con el mínimo de errores posible. Eran registradas todas por el observador, y siempre se desvanecían antes de comenzar el mantenimiento del repertorio en razón variable. Ninguna de ellas fué utilizada con adultos.

Una vez cubiertos los criterios en reforzamiento continuo con los ensayos de reflexiva, generalmente en todos los experimentos se pasaba a entrenar las relaciones denominadas pre-simétricas: A-B y A-C. Aunque en este entrenamiento ya si se introducen variaciones de un experimento a otro, por lo que se describirán en su experimento concreto.

Todo el entrenamiento se ha realizado en bloques de 10 ensayos, dentro de los cuales los estímulos y relaciones eran las mismas, permitiendo este sistema cambiar dentro de la misma sesión rápidamente de estímulos y relación entrenados. Teniendo siempre como referencia un máximo de 100 ensayos por sesión para cada sujeto, excepto en adultos donde se podían realizar mayor cantidad de ensayos, y un tiempo máximo de sesión de 20-30 minutos. En cada experimento se describen y grafican los datos correspondientes a esos bloques, que indican la adquisición progresiva de las distintas relaciones entre estímulos individuales, así como su orden de entrenamiento.

6.4. FIABILIDAD.

Los registros del observador se utilizan con un propósito fundamental de control del comportamiento del propio experimentador, más que como un sistema de obtención de datos generados en la sesión.

El ordenador, y el programa diseñado con ese propósito, era el encargado de presentar la estimulación, almacenar y recoger los datos pertinentes, sin embargo era el experimentador el que a través del teclado registraba cada una de las respuestas del sujeto y también el que administraba diversos eventos reforzantes, como juegos, actividades, verbalizaciones, etc. Con objeto de tener datos del comportamiento del experimentador y controlar, de esa forma, que no introdujese ningún tipo de sesgos en las variables manipuladas, se utilizaron los registros permanentes durante todas las sesiones, tanto en las pruebas como durante todo el entrenamiento.

El observador registraba, por una parte, los datos generales de cada sesión: nombre del sujeto, horario, duración de la sesión, y relaciones entrenadas en cada una. Y, por otra, los datos de cada ensayo anotando con la nomenclatura explicada con anterioridad. En el Anexo 3 (pag. 431) aparece una muestra de la hoja de registro típica utilizada durante todos los experimentos.

Sólo en el primer experimento hubo cuatro observadores diferentes alternándose en las sesiones diarias; en los demás experimentos siempre estuvo presente un sólo observador de forma constante durante todas las sesiones. Situado a un lado del sujeto y del experimentador, con un ángulo de visión suficiente como para poder observar adecuadamente la pantalla de TV y el comportamiento del experimentador. Todos los

observadores pasaron por tres sesiones de entrenamiento previas con las siguientes tareas: (1) observación en video de comportamiento animal, con un sistema de categorías; (2) observación de comportamientos infantiles también en video, con un sistema de categorías y de frecuencia; y (3) observación con una situación simulada del comportamiento de un adulto realizando la misma tarea experimental posterior.

Cuando la fiabilidad entre parejas de observadores estuvo por encima del 80% pasaron al registro en la situación real de entrenamiento con niños. El observador permanente durante todos los experimentos era el único con experiencia acumulada sobre observación y registro en situaciones clínicas. En cada caso se proporcionan los índices de fiabilidad entre los datos almacenados por el ordenador y los registrados por el observador, obtenidos siempre con la fórmula general de índice de acuerdo entre observadores:

$$(\text{acuerdos} / (\text{acuerdos} + \text{desacuerdos})) \times 100$$

Estos índices se obtienen siempre a partir de las coincidencias entre uno y otro en: (1) el código de la respuesta dada por el sujeto, (2) la aparición o no de consecuencias reforzantes.

6.5. ANALISIS DE DATOS

El análisis de los resultados de cada experimento se analizará visualmente respecto a las gráficas de entrenamiento de cada condición, donde siempre aparece como variable dependiente el porcentaje de ensayos correctos -por bloques de 10 ensayos-, señalando en ellas la introducción de las diferentes relaciones estimulares y condiciones del entrenamiento, en el mismo orden en que se han producido.

Se analiza, de manera fundamental, los datos habidos en las evaluaciones de las diferentes relaciones estimulares especialmente las transitivas, pues es en éstas donde interesa observar el efecto producido por el entrenamiento anterior diferencial en cada condición (Parsonson y Baer, 1978; McReynolds y Kearns, 1983). De esta forma, es la aparición o no de nuevas relaciones no-entrenadas y el análisis estimular específico de cada relación lo que puede llevar a conclusiones sobre los resultados.

Además, el análisis estadístico realizado con este tipo de datos intrasujeto ha incluido diversas pruebas no paramétricas, como la prueba de Wincoxon (pares de datos relacionados) para observar la significatividad de una evaluación a otra, realizada con los datos de las relaciones individuales presentadas también en las gráficas (es decir, AA, AB, AC, BA, CA, BC y CB), de forma que en todos los casos se ha tomado $N=7$ y $\alpha=0.01$. Con ese mismo propósito se han

realizado también las pruebas de McNemar (también con $N=7$ y $\alpha=0.01$) y la de significación de signos que evalúa el tipo de cambio (positivo o negativo de una evaluación a otra) dando la probabilidad de ocurrencia de tales resultados.

Por otra parte, para delimitar la precisión del control estimular conseguido en cada relación se ha realizado la prueba de Chi-2, siempre con g.l.=6 y $\alpha=0.01$, pero teniendo como H_0 que los datos difieren significativamente respecto a un criterio de respuestas teórico (100%), de forma que ese control estimular o precisión vendrá dado por no encontrar diferencias significativas respecto al criterio (Siegel, 1956; Domenech, 1975). De esta forma, es de esperar que en la evaluaciones iniciales esa precisión de respuesta se aleje del criterio propuesto, y -por el contrario- no muestre diferencias significativas cuando las relaciones se han conseguido en la segunda o tercera evaluación.

La utilización de análisis de series temporales no resulta adecuado en cuanto en el entrenamiento se introducen de forma progresiva distintos estímulos y distintas relaciones estimulares, hasta conseguir siempre un criterio de adquisición en todas ellas antes de pasar las pruebas, por lo que su comparación -en este caso- no extraería más conclusiones sobre los datos.

CAPITULO 4

PRIMER EXPERIMENTO

1. INTRODUCCION Y PLANTEAMIENTO.

Cualquier serie experimental, y más cuando se trata de un fenómeno nuevo en estudio, necesita establecer ante todo las bases del procedimiento que utiliza. Con ese propósito este primer experimento realiza una replicación sistemática del procedimiento general de creación de relaciones de equivalencia iniciado y descrito por Sidman (Sidman, 1982, 1986, 1987).

Se trata de una replicación sistemática en cuanto introduce variables que han sido mencionadas como "posibilidades" por distintos autores, en ningún caso se han estudiado como tales variables independientes. Sidman (1971), Sidman y Cresson (1973) y Sidman, Willson-Morris y Kirk (1986) exponen la hipótesis de que la relación simétrica resulta previa a la aparición de la relación transitiva y llegan a esa conclusión a partir de algunos sujetos que no muestran ambas relaciones en las pruebas. También Stromer

(1986a) y Mackay y Sidman (1984) señalan que la relación simétrica no siempre aparece al primer ensayo en las pruebas tras el entrenamiento, y puede adquirirse como otra relación más.

El primer objetivo de este experimento consiste, pues, en replicar la aparición de relaciones de equivalencia, al mismo tiempo que se prueba explícitamente la importancia de la relación simétrica como previa y necesaria para la aparición de la consiguiente relación transitiva.

Entre los estudios revisados que utilizan niños como sujetos experimentales se describen diversos tipos de eventos reforzantes -generalmente presentados de forma automatizada- cuando ocurren respuestas de igualación correctas y ningún tipo de consecuencia explícita cuando se cometen errores. En algunas fases se introducen procesos de corrección como: (1) permanencia del ensayo con los mismos estímulos hasta que el sujeto emite la respuesta correcta; (2) vuelta atrás en el ensayo hasta alcanzar un criterio de adquisición; (3) aumento de la latencia entre ensayos (Sidman y Cresson, 1973; Sidman y Kirk, 1974; Constantine y Sidman, 1975). Mientras el programa es de reforzamiento continuo no surgen problemas, pero cuando se cambia la razón de reforzamiento a programas de razón variable (para mantener una alta tasa de respuestas antes de las pruebas), las contingencias son las mismas para algunas de las respuestas correctas y para todas las incorrectas. Lo que, obviamente,

dificulta el mantenimiento de la discriminación condicional y comienzan, por tanto, los errores.

En experimentos relacionados con discriminación condicional con sujetos retrasados, aunque no directamente sobre relaciones de equivalencia (McIlvane y Stoddard, 1985; Spradlin y Saunders, 1986), se utilizan similares contingencias de reforzamiento a los estudios anteriores: reforzamiento continuo durante el entrenamiento, reducción a reforzamiento variable sin contingencias diferenciales para las respuestas incorrectas, y no reforzamiento en los ensayos de prueba; utilizando una mezcla adecuada de ensayos de prueba y de ensayos entrenados para mantener siempre la misma probabilidad de reforzamiento.

Los escasos estudios que mencionan en su procedimiento contingencias diferenciales en la igualación (Stromer y Osborne, 1982; Stromer, 1986b; Saunders, Wachter y Spradlin, 1988), generalmente suponen reforzamiento por las respuestas correctas y algún tipo de castigo por las incorrectas ("buzzer", "blackout", o aumento del intervalo entre ensayos). Sin embargo, no lo introducen en el procedimiento como una variable experimental a estudiar.

Con base en la experimentación anterior con este tipo de contingencias, se supone que el castigo de las respuestas incorrectas produciría un repertorio de igualación mucho más rápido, en menos ensayos, y con mayor estabilidad que si esas

mismas respuestas estuviesen bajo contingencias de extinción. Aspecto especialmente útil al pasar a programas de razón variable, sobre todo porque en este caso existe la posibilidad de respuestas correctas e incorrectas, con lo que el castigo sobre estas últimas eliminaría la posibilidad de reforzamiento condicionado del programa de razón. Estas condiciones, además, permiten mantener las condiciones de entrenamiento idénticas para los ensayos de las relaciones entrenadas, pues en caso de ocurrir algún error en ellas, las consecuencias aversivas mantendrían esas relaciones en su estado sin interferir los ensayos de prueba.

El segundo objetivo de este experimento, reside en la delimitación de los efectos que pueden tener contingencias explícitas (reforzamiento-castigo) en la tarea de igualación, frente a las habituales de (reforzamiento-extinción), en tareas donde la posibilidad de respuesta es múltiple y además cuando las respuestas correctas están bajo control de contingencias en un programa RV.

2. METODO.

2.1. DISEÑO.

Se ha utilizado un diseño intrasujeto multivariable $O_1-I_1-I_2-O_2-I_3-O_3$ con replicación en cinco sujetos, respecto a la evaluación del efecto de las relaciones presimétricas sobre la aparición de las simétricas y transitivas. Además, en ese mismo diseño, y durante la fase I_2 se ha utilizado un diseño de línea base múltiple a través de sujetos.

Las fases O suponen una evaluación de todas las relaciones condicionales y todos los estímulos. La fase I_1 consiste en el entrenamiento en las relaciones reflexiva y presimétrica (A-B y A-C), con unas contingencias de reforzamiento-extinción (I_1) y después otras de reforzamiento-castigo (I_2). La fase I_3 consiste en el entrenamiento conjunto de las relaciones presimétricas y simétricas (A-B, A-C, B-A y C-A), con contingencias de reforzamiento-castigo. De esta forma se evalúan en cada momento la aparición o no de las diversas relaciones que se muestran como nuevas nada más incluir los ensayos de prueba (simétricas y transitivas).

La replicación en cada sujeto varía en función de los resultados de la segunda evaluación. Si un sujeto muestra las relaciones simétricas en la prueba (O_2) en todos los estímulos, la hipótesis es que también necesariamente debe

mostrar las relaciones transitivas; y no resulta necesario continuar las fases de entrenamiento. Y si un sujeto no muestra las relaciones simétricas tampoco lo hará de las transitivas, con lo que la inclusión de la fase I₂ del entrenamiento explícito de las simétricas (B-A y C-A) hará aparecer de forma inmediata -según esa misma hipótesis- las relaciones transitivas en las pruebas finales (O₂).

Con objeto de controlar el posible efecto que el cambio de contingencias pudiese tener en el repertorio de igualación del sujeto, este cambio se introdujo siempre en la fase I₂ del entrenamiento, pero en diferentes sesiones en cada sujeto mediante un diseño de línea base múltiple a través de sujetos. De esta forma, la comparación del efecto producido en diferentes momentos en cada sujeto, permite evaluar la importancia de esa variable en el procedimiento de igualación a la muestra.

2.2. SUJETOS.

Cinco niños de 4 años de edad han participado como sujetos experimentales, todos ellos en primer nivel de preescolar, sin ningún tipo de problema comportamental, y unos repertorios iniciales nulos en lectura y escritura. Las edades de cada sujeto en el comienzo del experimento eran las siguientes:

Sujeto 1.1	C.M.B.	4 años y 4 meses
Sujeto 1.2	J.G.A.	4 años
Sujeto 1.3	P.S.P.	4 años y 4 meses
Sujeto 1.4	L.N.R.	4 años y 10 meses
Sujeto 1.5	N.V.S.	4 años y 4 meses

Todos estaban en la misma clase del centro escolar, con la misma profesora, con niveles de lenguaje comprensivo y productivo similares, aunque no se realizó una evaluación exhaustiva al respecto. Sólo el Sujeto 1.2 tenía problemas de lenguaje en la pronunciación del sonido /RR/.

2.3. APARATOS Y SITUACION.

El instrumental utilizado ha sido el mismo descrito en el procedimiento general, exactamente con las mismas características de estimulación y de respuestas. Sólo que en las consecuencias reforzantes presentadas por el ordenador, (los dibujos y música que aparecían en pantalla) estaban programadas con 12 tipos diferentes de dibujos y con una duración entre 2 y 30 segundos. La situación del instrumental, sala de experimentación y organización de las sesiones corresponden a las características ya descritas.

2.4. ESTIMULACION Y RESPUESTAS.

Los estímulos empleados en este primer experimento han sido los denominados en el procedimiento como "mesopotámicos" (Figura 1, pag. 121) presentados sobre un fondo de color rojo en cada cuadro de la pantalla de TV, con la misma disposición ya descrita y la misma secuencia de aparición como estímulos de muestra o de comparación en cada caso.

Como respuestas se exigían las ya descritas, de una primera respuesta de muestra y una segunda sobre el estímulo de comparación. Eliminando en las primeras sesiones de entrenamiento otro tipo de respuestas competitivas, o diferentes topografías con el dedo sobre la pantalla, que no fuesen las definidas como correctas con anterioridad.

3. PROCEDIMIENTO.

3.1. PRUEBAS.

La primera sesión tenía por objetivos la adquisición de la respuesta de igualación con figuras geométricas simples, y la prueba de diversos tipos de reforzadores y actividades de juego en la sesión. El número de ayudas de instrucciones dadas a cada sujeto en esa tarea hasta conseguir 10 ensayos seguidos correctos, no superó en ningún caso dos ayudas.

Una vez adquirida esa respuesta de igualación en cada sujeto, consistente en una cadena con una primera respuesta al estímulo de muestra y una segunda al estímulo de comparación correspondiente, se iniciaban los ensayos de la primera evaluación en las condiciones especificadas en el procedimiento general.

En este primer experimento la **evaluación inicial** (Fase O_1) consistió en un conjunto de 210 ensayos divididos en dos sesiones de prueba con el mismo tipo y número de ensayos en cada una, sin reforzamiento directo. Se aplicaron 30 ensayos totales por cada relación condicional (10 ensayos por cada estímulo individual). Siguiendo en las dos sesiones un orden progresivo de ensayos de prueba primero con la relación reflexiva, después presimétrica, simétrica y por último transitiva. Cada 10 ensayos aproximadamente se permitía al sujeto interactuar con el experimentador, jugar o manipular algunos de los objetos presentados como eventos reforzantes. Tras esta evaluación se inició la fase I, de entrenamiento descrita más adelante.

Una vez alcanzado el criterio de mantenimiento en RV5 de todo el entrenamiento (I_1 e I_2), se incluía la **segunda evaluación** (O_2). Esta prueba consistía en una prolongación del repertorio mantenido bajo programa durante el entrenamiento en el que se mezclaban ensayos de las relaciones no entrenadas que no recibían tampoco reforzamiento explícito en esos ensayos. Esta segunda

evaluación se realizó también en dos sesiones, en una primera se mezclaban ensayos de las relaciones reflexiva, presimétrica y simétrica; y en una segunda se mezclaban las relaciones reflexiva, presimétrica y transitiva; para poder evaluar el efecto de una relación simétrica aparecida en los primeros ensayos sobre la aparición o no de la relación transitiva.

El número total de ensayos fué también de 210, 30 ensayos por cada relación. Mezclando aleatoriamente los ensayos de prueba de cada estímulo con los de entrenamiento, pero manteniendo siempre una razón de reforzamiento de RV5 en toda la sesión. Puesto que esa mezcla entre ensayos la realizaba el ordenador aleatoriamente no existe siempre el mismo número de ensayos de prueba por cada estímulo, aunque sí el mismo número total por relación. Cada ensayo de las relaciones no entrenadas era precedido de un ensayo de la relación reflexiva para eliminar posibles interferencias de una relación presimétrica (A-B y A-C) entrenada sobre los ensayos inmediatos de la simétrica (B-A y C-A) y transitiva (B-C y C-B) considerados como de prueba.

La no aparición de las nuevas relaciones no entrenadas (simétrica y transitiva) en las pruebas suponía de inmediato el entrenamiento explícito de la simétrica (Fase I₃), para posteriormente volver a evaluar su efecto en una tercera prueba (O₃), esta vez sólo la relación transitiva era la considerada como de prueba pues no había recibido

entrenamiento explícito hasta ese momento. De esta forma, aquellos sujetos que no mostraron de inmediato todas las relaciones simétricas realizaron esta tercera evaluación, exactamente en las mismas condiciones que la anterior.

Una vez terminado todo el entrenamiento y las pruebas con cada sujeto, se les preguntaba sobre su parecido con alguna otra figura o letra, si tenían algún nombre, o si lo relacionaban con alguna palabra en concreto. Todo ello con objeto de comprobar si se había producido algún tipo de lenguaje, de denominación, o de respuesta intermedia de tipo verbal que relacionase los estímulos presentados.

3.2. ENTRENAMIENTO.

Fase I:

La relación reflexiva, descrita en general como A-A, fue la primera entrenada, introduciendo los estímulos (tres por cada conjunto estimular) en un orden aleatorio, puesto que los sujetos tenían ya el repertorio de igualación con figuras geométricas. De esta forma se incluían ensayos tanto de la relación A-A, B-B y C-C, con reforzamiento continuo para todas las sesiones, tal como se describe en el procedimiento general.

Manteniendo siempre un criterio de adquisición de 30 ensayos seguidos con un máximo de 3 errores, se introducían en primer lugar las relaciones presimétricas con un orden progresivo: primero A1-B1, a continuación A2-B2, y luego la mezcla de ambos estímulos aleatorizados entre ensayos; y cuando se alcanza el criterio se introducía el nuevo estímulo A3-B3, para mezclarlos todos en la relación general denominada A-B que supone ensayos aleatorios de cualquiera de los estímulos de ese conjunto. Inmediatamente después se procede al entrenamiento con las relaciones A-C de la manera descrita. Cuando ambas relaciones presimétricas estaban conseguidas se mezclaban también entre ellas, de esta forma podían aparecer ensayos aleatorizados de A-B y A-C. Todo este entrenamiento se realizaba bajo reforzamiento continuo, y cuando se había conseguido mantener todas las relaciones se hacía intermitente el reforzamiento en un programa RV2 en un principio, subiendo después hasta RV5 en varias sesiones.

Durante ese entrenamiento, sobre todo al incluir un nuevo estímulo en las relaciones, se introducían ayudas por parte del experimentador y registradas en cada momento como tales por el observador. Estas ayudas, tal como se describe en el procedimiento general, eran de tipo extraestímulo (manuales, instrucciones) e intraestímulo (visuales y demora) con objeto de conseguir un proceso de discriminación con muy pocos errores y facilitar la adquisición de todas las relaciones condicionales con una alta probabilidad.

Durante esta primera fase de entrenamiento las contingencias presentes eran de reforzamiento continuo en las respuestas correctas y extinción en las incorrectas. Los errores no suponían ningún tipo de cambio diferencial en las consecuencias presentadas, simplemente continuaba el tiempo entre ensayos y aparecía el estímulo de muestra del siguiente. Los diferentes tipos de contingencias reforzantes aparecen descritos en el procedimiento general.

Fase I₂:

Los datos, día a día, del entrenamiento en cada sujeto mostraban una gran variabilidad y también, en algunos casos, un número elevado de ensayos para alcanzar los criterios requeridos. Por ello se cambió el tipo de contingencias presentadas en la discriminación condicional para que, dados los datos experimentales al respecto, se facilitara la discriminación y estabilizase dicho repertorio. Ahora, las respuestas correctas recibirían también reforzamiento con las mismas características anteriores, pero las incorrectas conllevarían un tipo de consecuencias denominadas como castigo que incluían: un fuerte sonido agudo emitido por el ordenador, apagado completo de la pantalla de TV, "time-out" de 30 segundos de no atención social del experimentador, y retraso por ese mismo tiempo del siguiente ensayo.

Con objeto de apreciar su efecto sobre el procedimiento de igualación, estos cambios en las contingencias se

realizaron en un diferente momento del entrenamiento en cada sujeto. En el Sujeto 1.1 y Sujeto 1.3 ocurrió durante el entrenamiento de la relación AC con dos estímulos, pero en diferente número de sesión en cada uno; en el Sujeto 1.2 en la mezcla de ensayos AB-AC; el Sujeto 1.4 en la aplicación del programa RV2; y el Sujeto 1.5 durante el entrenamiento de la relación AC con el tercer estímulo. Dado que cada sujeto llevaba un ritmo de adquisición diferente, ese cambio se produjo en sesiones progresivas desde el primer al quinto sujeto, y por tanto, también coincidió con diferentes tipos de estímulos entrenados.

A partir de ahí. (también en la fase I₂ de entrenamiento en aquellos sujetos que se realizó) siempre estuvieron presentes las contingencias de reforzamiento-castigo, incluso cuando se mantenía el repertorio bajo RV5. En ese caso, podían ocurrir ensayos correctos que recibiesen reforzamiento directo, ensayos correctos que no recibiesen ningún SR+ sólo la aparición del siguiente ensayo, y otros incorrectos en los que aparecerían esas consecuencias de castigo de forma continua.

Fase I₃:

En aquellos sujetos que no mostraron las relaciones simétricas en las segundas pruebas, esta fase suponía el **entrenamiento explícito de la relación simétrica**. Comenzando con una sesión de nuevos ensayos de las relaciones presimétricas ya entrenadas (A-B y A-C), para pasar a

continuación los ensayos de la relación simétrica B-A con todos los estímulos aleatorizados, y después C-A con todos los estímulos, mezclando a continuación ambas relaciones ya directamente en un programa RV5, en el que podían aparecer ensayos mezclados de todas las relaciones (A-B, A-C, B-A y C-A).

4. RESULTADOS.

Los resultados son bastante similares en los cinco sujetos respecto a las dos variables manipuladas.

Por una parte, las gráficas de las Figuras 7, 8, 9, 10 y 11 (pags. 177, 180, 182, 185 y 189 respectivamente) muestran los datos individuales, por grupos de 10 ensayos de entrenamiento, de cada uno de los sujetos exactamente en el mismo orden en que se produjeron. En ellos se puede apreciar paso a paso la adquisición de las distintas relaciones con cada uno de los estímulos. Las rayas de puntos indican la introducción de un nuevo estímulo en el entrenamiento; las rayas continuas señalan el punto del cambio en las consecuencias reforzamiento-castigo (I_2); y las dobles rayas indican el momento de las pruebas en cada sujeto (O_1, O_2, O_3). Apareciendo en la misma figura la gráfica de las evaluaciones de las diferentes relaciones estímulares realizadas en cada uno de los sujetos

En el Anexo 4 (pag. 432) se muestran en una tabla los datos globales de ensayos y tiempos de cada sesión en cada uno de los sujetos, donde puede observarse una media de ensayos entre 96 y 107 por cada sesión realizada y una media de tiempo también entre 18 y 23 minutos.

4.1. SUJETO 1.1

En las gráficas del Sujeto 1.1 (Figura 7, pag. 177) se observa la rápida adquisición de la relación reflexiva (en general A-A), y también de la primera A1-B1, pero al iniciar un nuevo entrenamiento presimétrico se deteriora y muestra una gran variabilidad. Cada estímulo entrenado por separado muestra su adquisición inmediata, pero la mezcla no consigue estabilizarse. El cambio a un nuevo estímulo A1-C1 y A2-C2 produce los mismos resultados, individualmente parecen adquirirse fácilmente, pero al mezclarlos no resultan diferenciales como estímulos condicionales y los datos muestran una gran inestabilidad. No ocurre así al introducir las nuevas contingencias de reforzamiento-castigo. En muy pocos ensayos se adquiere el control de todos los estímulos, incluso la mezcla entre los tres de cada relación, y al entrenar los estímulos iniciales A-B la diferencia en los datos resulta patente. De igual forma, se adquiere rápidamente la mezcla de todas las relaciones y se mantiene hasta llegar a RV5 antes de las pruebas.

En la parte inferior de la misma Figura 7 (pag. 177) aparecen los resultados globales de la evaluación inicial (en blanco) y de la segunda evaluación (rayado) en cada una de las relaciones entrenadas y no entrenadas. Es evidente el bajo nivel inicial, prácticamente azaroso, de las respuestas del sujeto en todas las relaciones. Mientras que resulta un fuerte incremento en todas ellas tras la primera fase de entrenamiento, en todos los casos por encima del 80%. Estos datos son significativos en la prueba de Wilcoxon ($t=0$), McNemar ($M=9.14$) y de signos ($S=0.007$), y de igual forma no se ajustan al criterio de precisión en la primera evaluación ($\chi^2=52.57$) pero sí lo hacen en la segunda ($\chi^2=1.46$). En la tabla del Anexo 5 (pag. 433) se presenta específicamente el número de ensayos correctos en función de los presentados en cada prueba.

En este sujeto se ve confirmada la hipótesis de que al estar presentes en su repertorio de igualación las relaciones simétricas tras el entrenamiento de las presimétricas, también lo están las dos relaciones transitivas. Por tanto, no hubo necesidad del entrenamiento de la tercera fase (I_3) y, por consiguiente, tampoco la última evaluación.

SUJETO 1.1

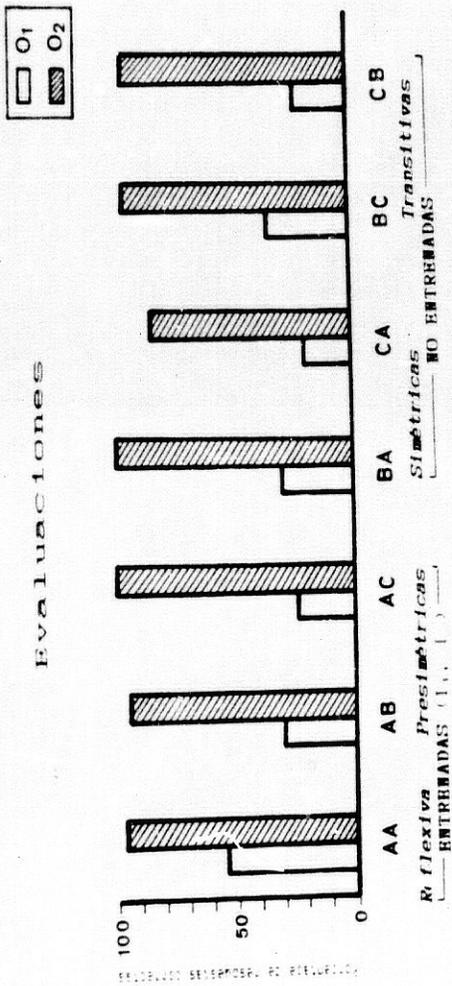
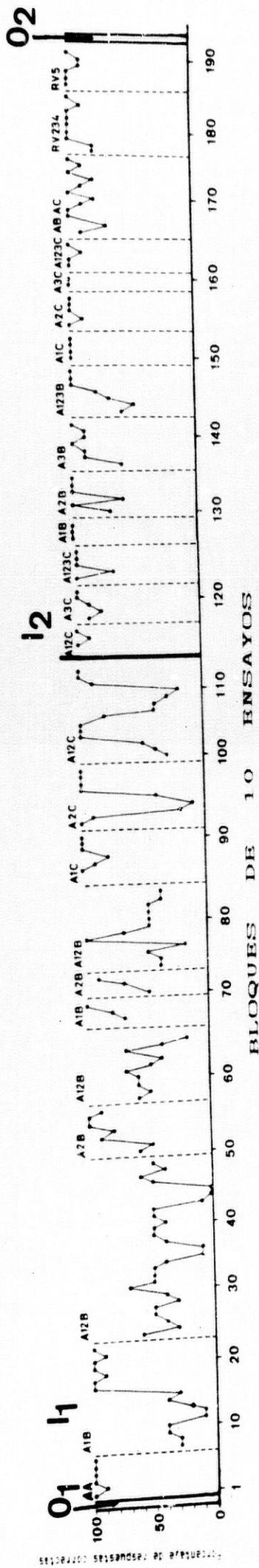


FIGURA 7

4.2. SUJETO 1.2

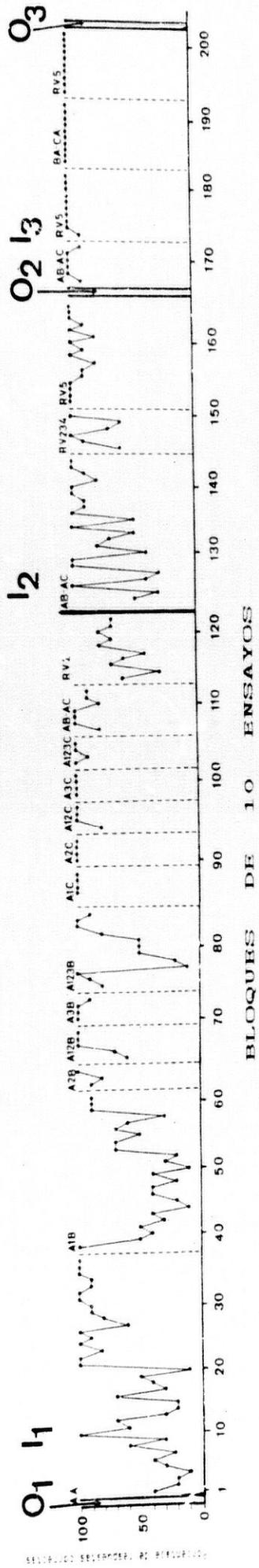
La Figura 8 (pag. 180) muestra también una gran variabilidad en la primera fase de entrenamiento, en principio el sujeto necesitó un mayor número de ensayos hasta conseguir la primera relación reflexiva con todos los estímulos, y también para el primer estímulo A1-B1. Una vez conseguidas las primeras relaciones, parece facilitarse en las siguientes, y sólo cuando se mezclan los tres estímulos de cada relación se deteriora ese repertorio. Y más aún cuando se introduce el programa RV2, donde el sujeto no logra un repertorio discriminativo entre los ensayos correctos e incorrectos. Sólo al introducir las nuevas contingencias aumenta progresivamente el número de ensayos correctos hasta estabilizarse, y continuar con porcentajes altos al aumentar la razón de reforzamiento, manteniéndose también bajo RV5.

En este sujeto, sin embargo, tal como muestra la misma figura con los resultados globales de las evaluaciones, no aparecen completamente todas las relaciones simétricas en O_2 , en algunos estímulos no existe la relación B-A. Para más detalle consultar los datos de la tabla correspondiente del Anexo 6 (pag. 434). Tal como se suponía en un principio, al fallar las relaciones simétricas se deteriora también el repertorio nuevo de las relaciones transitivas que aparecen con unos porcentajes muy bajos en las segundas pruebas (O_2).

En cambio, cuando se vuelven a entrenar las relaciones presimétricas (AB-AC) junto con las simétricas correspondientes (BA-CA) en la fase I_a, con una gran estabilidad y porcentajes del 100% de respuestas correctas, entonces sí que aparecen esas nuevas relaciones en las pruebas de O_a. Demostrando de esta forma la necesidad de las relaciones simétricas -estables y sin errores- antes de que puedan formarse otras nuevas denominadas transitivas, y que por tanto parecen tener su base en las anteriores.

El análisis estadístico afirma la significatividad del cambio de la primera a la segunda ($t=0$, $M=9.14$, $S=0.007$) y de ésta a la tercera evaluación ($t=0$, $M=7.2$, $S=0.03$). Y también la diferencia respecto al criterio tanto en la primera como segunda evaluación ($\chi^2=17.18$ y 27.30), pero no así en la tercera ($\chi^2=1.70$) donde se han conseguido todas las relaciones condicionales casi al 100%.

SUJETO 1.2



BLOQUES DE 10 ENSAYOS

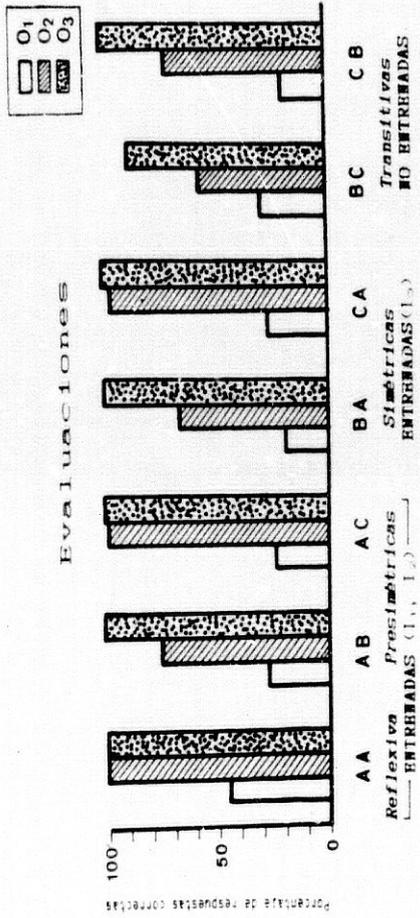


FIGURA 8

4.3. SUJETO 1.3

Las gráficas de este sujeto vuelven a mostrar también unos resultados muy similares (Figura 9, pag. 182). En principio necesita un mayor número de ensayos hasta conseguir las relaciones simétricas, y también la de los primeros estímulos A1-B1 y A2-B2, cuya mezcla no consigue estabilizarse por encima de un nivel aleatorio del 50%. Al cambiar a un nuevo estímulo A1-C1 y A2-C2 se produce el mismo fenómeno, y la discriminación de la mezcla de estímulos no se consigue. Lo que contrasta con los datos obtenidos al cambiar las contingencias (I_2) que consiguen una discriminación condicional progresiva entre ambos estímulos que se estabiliza y mantiene en unos niveles alrededor del 100% en el resto de ensayos, incluso al mezclar AB-AC y aumentar a RV5.

El análisis estadístico resulta muy similar: significativo el cambio de la primera a la segunda evaluación ($t=0$, $M=9.14$, $S=0.007$), y difiere del criterio en la primera evaluación ($\chi^2=18.33$) pero no en la segunda ($\chi^2=0.27$). En este sujeto, una replicación directa de los resultados del primero, las relaciones simétricas aparecen al completo en la segunda evaluación y de forma paralela también las relaciones transitivas (Anexo 7, pag. 435). Mostrando, una vez más, que si está presente la relación simétrica también lo estarán las nuevas relaciones formadas a partir de ahí.

SUJETO 1.3

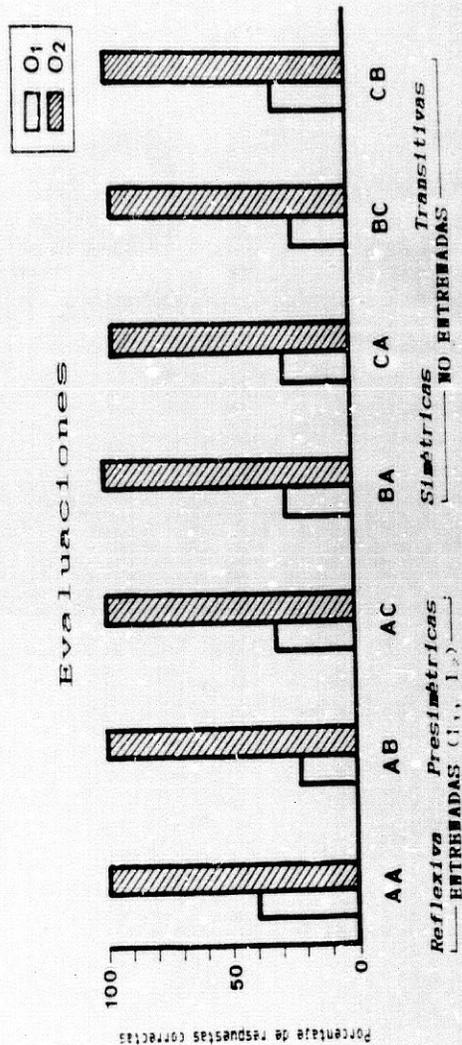
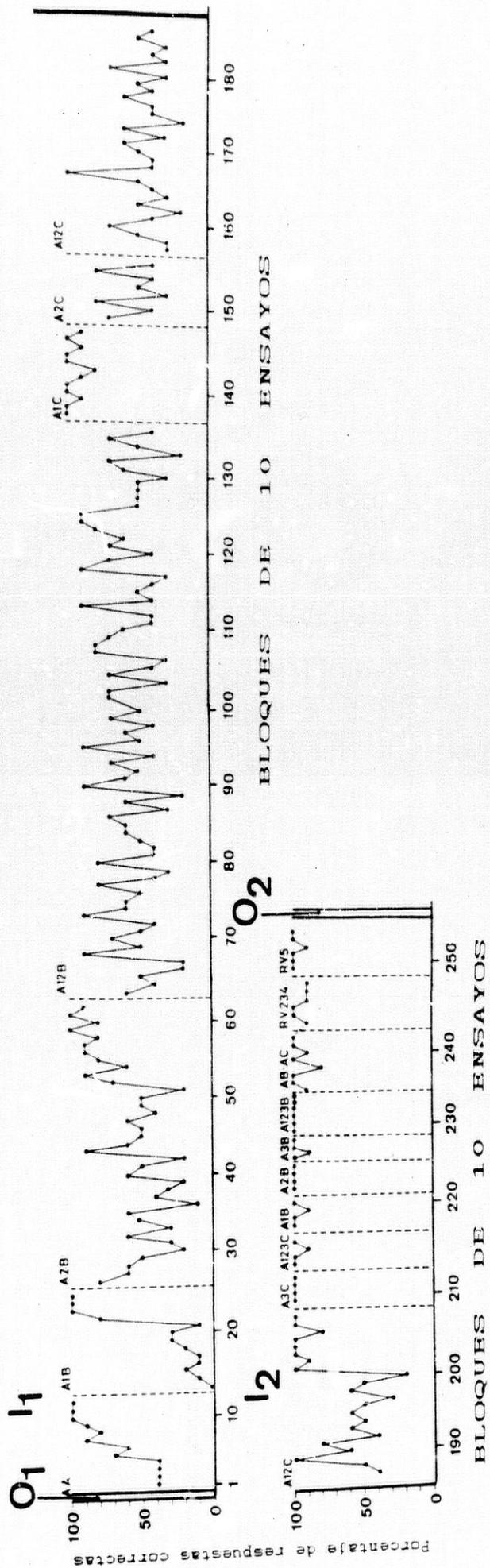


FIGURA 9

4.4. SUJETO 1.4

Los datos del entrenamiento aparecen en la Figura 10 (pag. 185), puede apreciarse al igual que ocurría con los otros sujetos que se necesita una gran cantidad de ensayos para conseguir la primera discriminación condicional con un sólo estímulo, y cuando se entrenan varios estímulos éste parece facilitar las discriminaciones subsiguientes. Sin embargo, cuando se mezclan los estímulos en ensayos sucesivos, y más aún cuando se cambia el reforzamiento a RV2, las respuestas del sujeto no parecen tener una tendencia definida, con gran variabilidad y niveles en muchos casos inferiores al 50%.

Justo en el momento en que se cambian las contingencias a reforzamiento-castigo (I_2) se produce una curva de adquisición típica con todos los estímulos juntos, que se mantiene al cambiar a programas RV. La bajada en la curva cuando el sujeto está en RV5 es debida al intervalo de vacaciones de Navidad, además de una larga enfermedad de casi un mes. Pero antes de realizar la segunda evaluación (O_2), se mantiene en niveles cercanos al 100% todo el repertorio de igualación entrenado hasta ese momento.

En este sujeto, tal como aparece en la gráfica de las evaluaciones en la misma Figura 10 (pag. 185, en rayado), no se consiguieron unos niveles elevados en las relaciones simétricas (especialmente BA), por lo que -tal como se

hipotetizaba- tampoco aparecen niveles altos en las relaciones derivadas transitivas (BC y CB). Al entrenar directamente las relaciones simétricas en la siguiente fase (I₂) y mantenerlas también en un programa RV5, sí que aparecen ya en las terceras pruebas (O₂, con puntos en dicha gráfica) todas las relaciones de equivalencia: las simétricas que se han entrenado, y las transitivas derivadas de ellas.

Los análisis estadísticos corresponden también a lo enunciado con anterioridad: diferencias significativas entre primera y segunda evaluación ($t=0$, $M=9.14$, $S=0.007$) y entre la segunda y tercera ($t=0$, $M=7.20$, $S=0.03$). La primera y segunda evaluación no se ajustan al criterio de precisión ($\chi^2=93.47$ y 65.64), pero sí lo hacen los datos de la tercera evaluación ($\chi^2=0.48$), mostrando así el control estimular conseguido.

Los datos de este sujeto vuelven a replicar, al igual que ocurre con el Sujeto 1.2 y también con el Sujeto 1.5, la necesidad del establecimiento de las relaciones simétricas como previas para la aparición de las transitivas. El hecho de que algunos de esos estímulos no se establezcan en su relación simétrica (BA o CA) hace que tampoco puedan relacionarse esos mismos estímulos en la transitiva (BC o CB). Los datos específicos de esos estímulos aparecen en el Anexo 8 (pag. 436) en su tabla correspondiente.

SUJETO 14

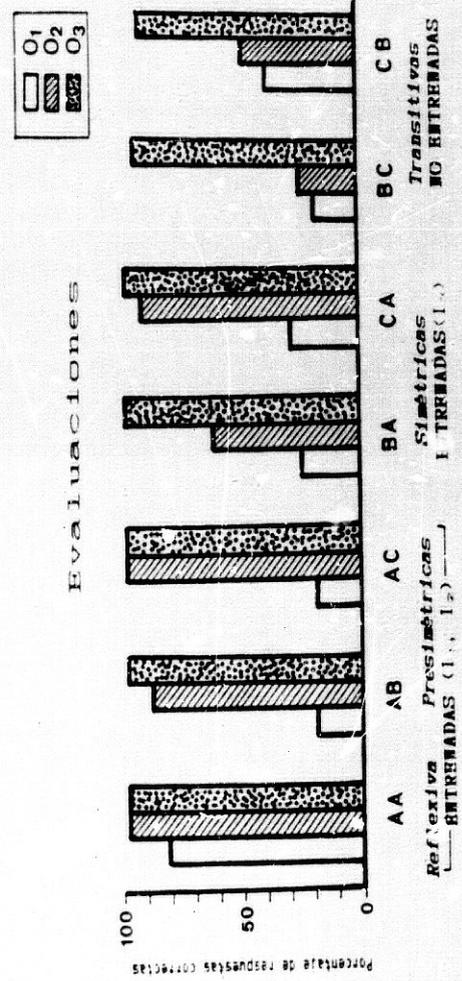
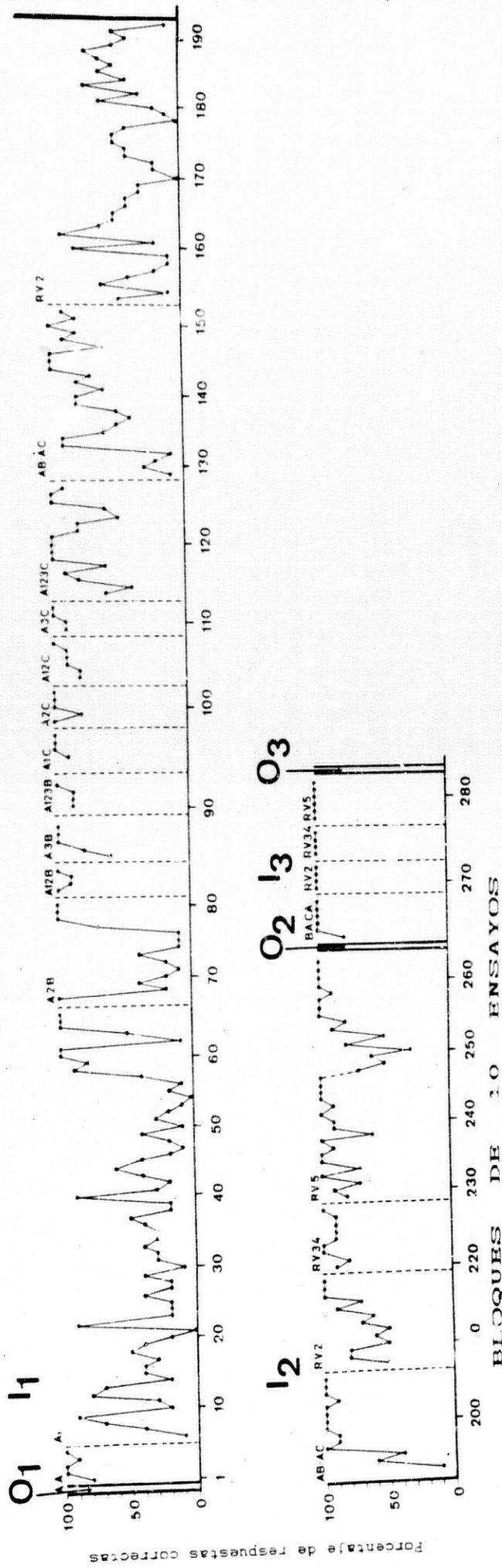


FIGURA 10

4.5. SUJETO 1.5

Los resultados de este sujeto durante el entrenamiento vuelven a replicar lo obtenido con anteriores sujetos, en este caso con una mayor variabilidad aún durante esa primera fase del entrenamiento con contingencias de reforzamiento-extinción (fase I₁). La Figura 11 (pag.189) muestra la adquisición de la primera relación reflexiva (AA, BB y CC) en pocos ensayos, pero no se produce una adquisición tan clara en las demás relaciones presimétricas, con una gran variabilidad en todos los estímulos. En este sujeto se alteró el orden de introducción de los estímulos de forma tal que, aunque las relaciones entrenadas son idénticas, el orden se hizo diferente en un intento de eliminar esa variabilidad, especialmente con el objetivo de observar si el cambio de estímulo podría producir mejoras en la discriminación condicional. Así, aunque el sujeto no obtenga los niveles necesarios en respuestas correctas en la mezcla de los estímulos A12B12, se introduce el entrenamiento del estímulo A3B3 aislado, y una vez conseguido se vuelve a mezclar con los demás. Igual ocurre con A12C12. Sin embargo, la discriminación condicional no mejora, y siempre que los estímulos se mezclan en ensayos sucesivos los niveles bajan, y se mantienen en un nivel aleatorio durante un gran número de ensayos y sesiones.

El cambio resulta notable al introducir las nuevas contingencias de reforzamiento-castigo (Fase I₂) que producen

una rápida discriminación condicional con los estímulos mezclados, incluso en la mezcla total de AB-AC, y además también se mantienen niveles del 100% de respuestas correctas en programas de razón variable.

Los datos comparativos de la primera y segunda evaluación (parte inferior de la Figura 11, pag. 189) muestran que en este sujeto tampoco se llega a establecer la relación simétrica en todos los estímulos (en CA es inferior al 80%). Y este bajo nivel altera también -cabe suponer- las relaciones transitivas BC y CB que, aunque con niveles superiores al 50%, no alcanzan un nivel significativo (por debajo del 70%) como para considerar que se han logrado establecer dichas relaciones en todos los estímulos. Además, los datos específicos -estímulo por estímulo- que aparecen en el Anexo 9 (pag. 437) registran esta variabilidad de respuesta del sujeto en las pruebas, no relacionando de forma específica cada estímulo con el suyo correspondiente.

Estos resultados hicieron necesaria una nueva fase de entrenamiento (I_3) en la que, por una parte, se mantuvieron los niveles de las relaciones presimétricas ya entrenadas y, por otra, se introdujeron las nuevas simétricas hasta mantenerlas también en RV5. Tras lo cual se pasaron los ensayos de prueba finales (O_3) con todas las relaciones.

En este caso, tal como muestran los datos de la Figura 11 en la tercera evaluación (pag. 189, con puntos), al

haberse establecido completamente todas las relaciones simétricas por su entrenamiento directo, esta vez si aparecen también las relaciones transitivas que no habían sido entrenadas, y con unos niveles superiores al 90% en todos los casos.

El análisis estadístico confirma estas conclusiones, al mostrar diferencias significativas entre la primera y segunda evaluación ($t=0$, $M=9.14$, $S=0.007$); entre ésta y la tercera ($t=0$, $M=7.20$, $S=0.03$); así como respecto al criterio de precisión en la primera evaluación ($\chi=52.18$), pero no difieren en la segunda ($\chi=15.81$) donde los porcentajes de respuestas correctas son muy altos aunque no lleguen al 80% en las relaciones no entrenadas; y tampoco en la tercera ($\chi=1.05$) donde se ha conseguido ese control estimular en todas las relaciones.

SUJETO 1.5

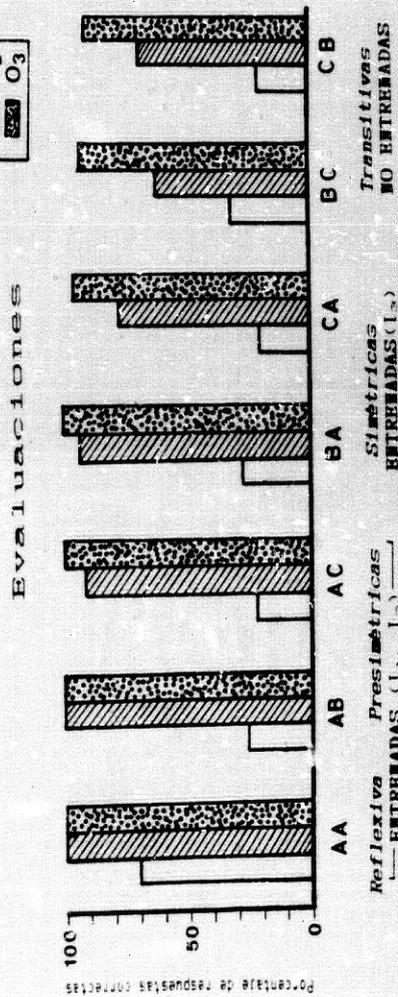
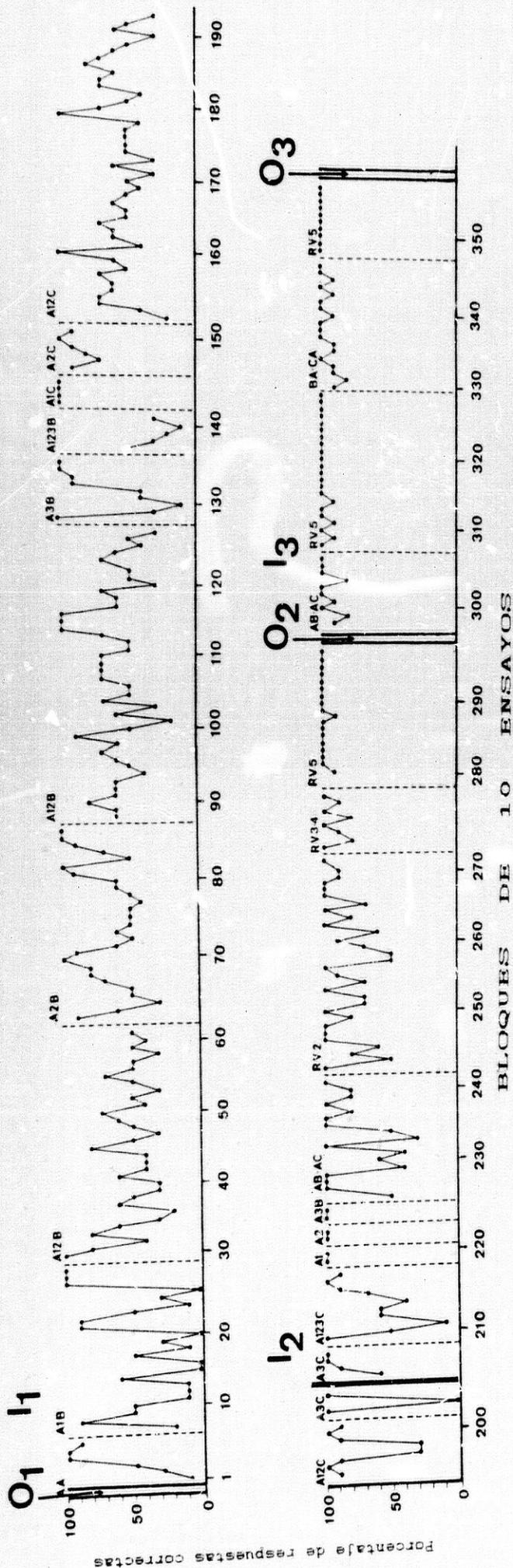


FIGURA 11

En la Figura 12 (pag. 191) se encuentran reunidos los datos conjuntos por sesión de cada uno de los sujetos, para que pueda apreciarse el diseño de línea base múltiple aplicado para estudiar el posible efecto que el cambio de contingencias podría tener sobre el repertorio de cada sujeto. Desde el primero al último sujeto puede observarse la variabilidad ocurrida en la primera fase del entrenamiento, que viene dada en parte por la introducción progresiva de distintos estímulos sin alcanzar niveles altos de respuestas correctas, y especialmente por las contingencias aplicadas en el procedimiento de igualación que no resultan diferenciales o suficientes para que pueda adquirirse rápidamente tal repertorio. Tal como controla el diseño, al introducir el cambio en las variables -en este caso las nuevas contingencias- es justo cuando los niveles de respuestas correctas aumentan y se estabilizan en unos porcentajes entre 90 y 100%. Ya que ese cambio se introdujo en diferentes sesiones en cada uno de los sujetos, puede afirmarse que esa variable fue la que produjo los cambios en los datos de línea base, permitiendo una más rápida adquisición del repertorio de igualación.

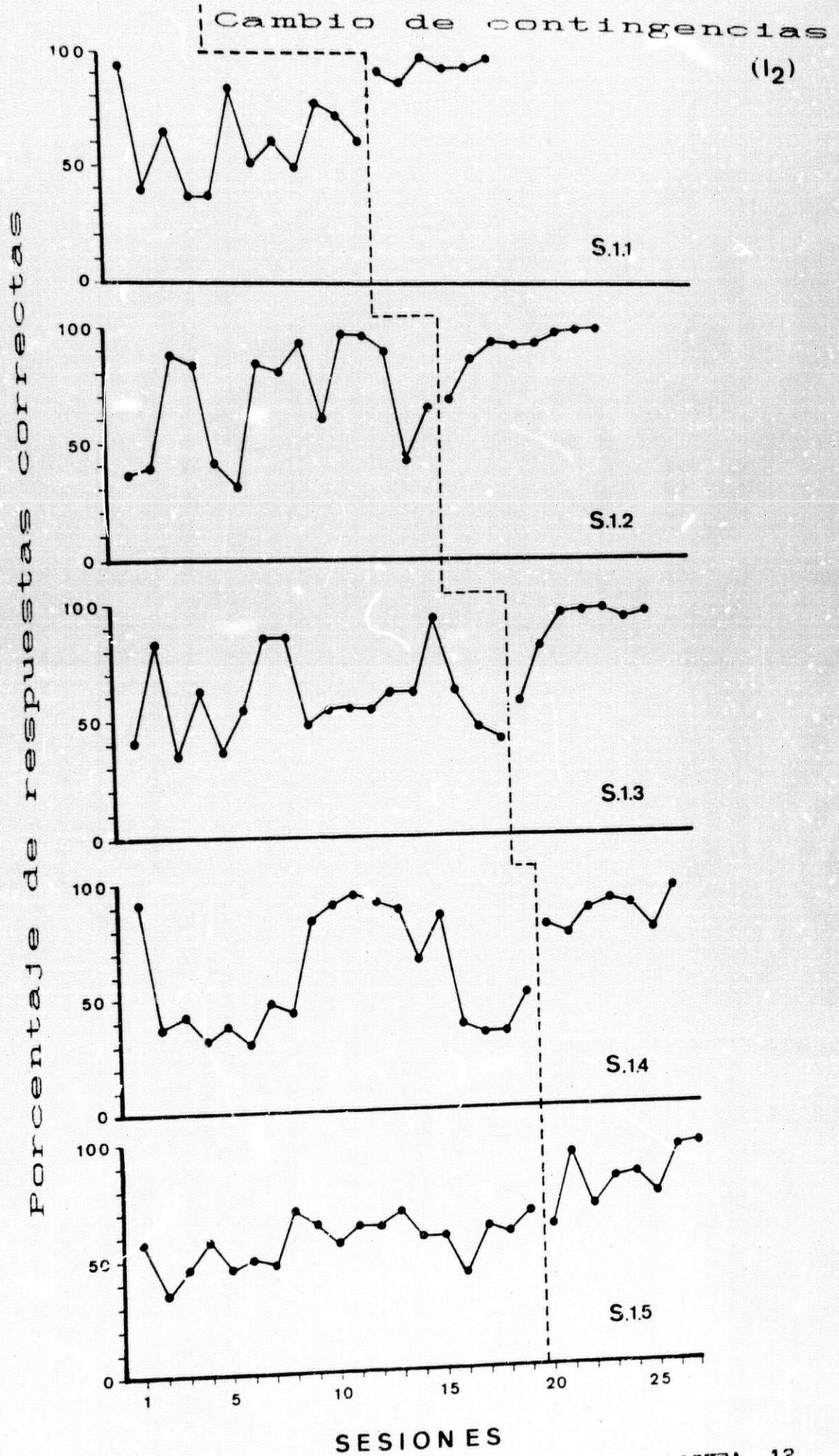


FIGURA 12

4.6. FIABILIDAD.

En este primer experimento se utilizaron cuatro observadores diferentes alternándose en las sesiones, registrando los datos y siguiendo el proceso ya descrito en el procedimiento general.

En el Anexo 10 (pag. 438) se ofrecen los índices obtenidos para todas las sesiones de evaluación, con todos los sujetos, y para cinco de las sesiones de entrenamiento escogidas según una secuencia que las muestrease en cada sujeto. Siempre con la misma fórmula de fiabilidad antes descrita sobre coincidencias entre ambos observadores en relación a las respuestas emitidas por el sujeto y los reforzadores administrados por el experimentador.

Los índices están siempre entre 94% y 100%, con una media para todos ellos de 99,28%.

5. CONCLUSIONES Y DISCUSION

El análisis de los datos individualizados muestra una replicación de los resultados globales en los cinco sujetos.

En primer lugar, los datos de este estudio demuestran la facilitación que produce sobre la adquisición del repertorio de igualación, un tipo de contingencias más diferenciales (reforzamiento-castigo frente a reforzamiento-extinción). El cambio introducido de unas contingencias de reforzamiento-extinción a otras de reforzamiento-castigo produjo a su vez una mejora notable en los porcentajes de respuestas correctas. Independientemente del momento de introducción de las nuevas contingencias, en diferentes sesiones y diferentes tipos de entrenamiento para cada sujeto, las mejoras en los índices de adquisición fueron inmediatas, manteniéndose en niveles cercanos al 100% durante el resto del entrenamiento.

La experimentación animal ya revisada hacía suponer esa superioridad para conseguir un control estimular más rápidamente y de forma más precisa y estable, especialmente cuando se trata de discriminaciones complejas como las establecidas en las relaciones condicionales y cuando se trata de mantener una ejecución correcta frente a incorrecta con un programa de razón.

Dado que se necesita mantener el repertorio de igualación con un índice de ejecución correcta muy alto (para mezclar ensayos de prueba entre los de entrenamiento), cuando se aumenta el programa de reforzamiento a RV2-3-4-5 esta ejecución se deteriora rápidamente en la combinación de contingencias reforzamiento-extinción al no producirse consecuencias diferenciales entre las respuestas correctas e incorrectas, con lo que de hecho es como si todas estuviesen bajo control del programa. Por tanto, su deterioro es comprensible: las respuestas bajo programa deben mantenerse por reforzamiento condicionado en la cadena que controla el RV, pero en cuanto ocurren las incorrectas -porque hay dos o más posibilidades de respuesta y el sujeto está en pleno proceso de adquisición- éstas quedan reforzadas y se fortalecen al continuar con los ensayos, deteriorando así el repertorio conjunto de igualación.

A partir de aquí, y puesto que suponen una mejora del procedimiento, estas nuevas contingencias se aplicarán en todos los experimentos siguientes, de forma que permitan la rápida adquisición de la igualación y la estabilidad en esos repertorios al mezclarse con nuevas interacciones.

En segundo lugar, se ve confirmado el planteamiento inicial acerca de la necesidad de la creación de una relación simétrica (BA y CA) antes de que pueda hacer su aparición una nueva relación no entrenada, denominada transitiva (BC y CB). Basando tal afirmación en que:

(1) Cuando aparecen altos índices de respuestas correctas (superiores al 90%) en las relaciones simétricas, también lo hacen en las transitivas (superiores al 90%).

(2) Cuando alguna de las relaciones simétricas, o alguno de sus estímulos, presenta porcentajes de respuestas correctas inferiores al 80%, también son inferiores a ese nivel los encontrados en las relaciones transitivas.

(3) Cuando se entrenan directamente las relaciones simétricas, se obtienen porcentajes de respuestas correctas en las transitivas casi del 100% en todos los sujetos.

Siguiendo una línea lógica de análisis de variables en la que "si X entonces Y, si no X entonces no Y", puede afirmarse la necesidad de esa condición previa para el establecimiento de relaciones de equivalencia completas. Es necesario matizar, sin embargo, que las relaciones simétricas constituyen una condición previa pero no suficiente para las relaciones de equivalencia. En la revisión efectuada al principio se han enunciado algunas de las variables que parecen influir en su desarrollo, entre ellas y muy fundamentalmente, el procedimiento de igualación a la muestra.

Un factor inicial lo constituyen las relaciones reflexivas entrenadas (AA, BB, CC), necesarias e imprescindibles para la creación del propio repertorio de

igualación; y un segundo viene dado por las relaciones presimétricas también entrenadas (AB y AC); pero otro viene dado por el nivel o criterio de estabilización de las anteriores relaciones presimétricas, con altos índices de respuestas correctas; y, por último, la aparición de unas relaciones simétricas (BA y CA, inmediatas en las pruebas o bien entrenadas directamente), también con índices altos de respuestas correctas.

Como se ha comentado antes, las relaciones simétricas constituyen unas relaciones condicionales anteriores o previas en su aparición a las transitivas; se muestran inmediatamente tras el entrenamiento de las aquí llamadas presimétricas, y suelen ser consideradas connaturales a ese mismo entrenamiento al menos en sujetos humanos. Pero, el hecho de que algunos sujetos no las muestren tan de inmediato, o fallen en algunos de los estímulos, permite deducir que han de existir algunas condiciones no especificadas en el entrenamiento o en la historia de interacciones ajena al experimento, que son las responsables de que tales relaciones resulten "automáticas".

Con base en los datos de otros autores (Sidman, 1971; Mackay y Sidman 1984; Sidman, Willson-Morris y Kirk, 1986; Stromer, 1986a) y la replicación confirmada con los datos del presente experimento, donde existe una correlación casi perfecta entre la aparición de ambas relaciones condicionales, se fundamentan las líneas explicativas de la

necesidad de relaciones simétricas como previas para la aparición de las transitivas, que pueden ser las siguientes:

(1) Las relaciones simétricas producen una intercambiabilidad funcional entre los estímulos de muestra y los de comparación; en otras palabras, permiten que un mismo estímulo pueda funcionar indistintamente como muestra o como comparación. Sólo cuando ha podido establecerse la funcionalidad doble de cada estímulo, es cuando se van a formar las relaciones transitivas. Con lo que si algún estímulo se mantiene fijo en su funcionalidad como estímulo de muestra, y no se hace reversible, no será intercambiable por otro estímulo en una relación transitiva. Entonces, las relaciones simétricas serían fundamentales porque definen la doble funcionalidad de cada estímulo como muestra y comparación. Esta explicación se ve refrendada por algunos datos con animales, en los que cuando se elimina la fijación posición-estímulo y se cambian de lugar los estímulos en la igualdad, se establecen las relaciones simétricas (Santi, 1978; Iversen, Sidman y Carrigan, 1986); aunque no hay datos al respecto en humanos, quizás porque ese repertorio ya esté presente en los sujetos cuando acuden a la experimentación.

(2) Esa doble funcionalidad es la que crea diferentes eslabones en los que una misma estimulación puede funcionar como S_d y S_r , por lo que las relaciones simétricas resultan previas al hacer posible un encadenamiento de eslabones entrenados por separado. En la situación presente en las

pruebas sólo se muestra una relación transitiva (B-C o C-B), y ésta puede haber aparecido por una historia de entrenamiento que incluye las siguientes relaciones: A-A, B-B, C-C, A-B, A-C; pero también se ha demostrado la necesidad de las simétricas B-A y C-A. Por ello, podría explicarse que es necesario un encadenamiento -de algún tipo- entre las diversas relaciones en las que un eslabón intermedio (p.j., A) sería el que uniría las restantes.

Sin embargo, lo anterior plantea nuevos interrogantes sobre el efecto específico de las relaciones previas (presimétricas y simétricas) sobre las transitivas. No quedan claras las características relevantes del repertorio simétrico para generar la transitiva; por ejemplo, si son necesarias las dos relaciones simétricas (B-A y C-A) en su conjunto, o sólo con una de ellas podrían aparecer las transitivas; por ejemplo, ¿con qué combinación mínima de relaciones presimétricas y simétricas se forman las transitivas?, ¿es necesario que los estímulos A funcionen a la vez como muestra y comparación?, ¿podrían formarse tales relaciones estableciendo un encadenamiento de relaciones con otro orden de estímulos?... Para delimitar más exhaustivamente tales preguntas se diseñaron las características del siguiente experimento.

CAPITULO 5

SEGUNDO EXPERIMENTO

1. PLANTEAMIENTO.

La relación simétrica supone que de forma inmediata en las pruebas, todos los estímulos A, B y C funcionen al mismo tiempo como estímulos de muestra y de comparación. En todos los casos, los estímulos que van a formar parte de las nuevas relaciones no entrenadas (transitivas) se utilizan indistintamente como muestra y comparación. Sólo cabe mencionar el experimento de Spradlin y Saunders (1986) que ha intentado cambiar esa funcionalidad, encontrando que establecer esas relaciones a través de una funcionalidad múltiple de los estímulos de comparación resultaba más fácil (con menos errores y mejores índices en las simétricas y transitivas) que hacerlo con los de muestra. En los demás experimentos revisados, los estímulos actúan indistintamente como muestra y comparación, y no se aísla su funcionamiento específico.

Por tanto, en esta relación simétrica todos los estímulos tienen una doble funcionalidad como muestra y comparación. La pregunta que se plantea sería: ¿es la doble funcionalidad -como muestra y comparación- de cada estímulo lo que hace que surja la relación transitiva?

De alguna forma se parte de una concepción amplia para estudiar qué sucedería si se manipula la funcionalidad de cada estímulo específico como muestra o comparación. Con lo que esa misma pregunta se delimitaría en la siguiente: ¿Resulta relevante el número de componentes que tienen una doble función como estímulo de muestra y de comparación?

La hipótesis que subyace es que la unión entre los estímulos B y C en la formación de las relaciones simétricas y transitivas, es decir en la equivalencia estimular, se produzca por la unión de dos conductas en cadena, entrenadas por separado, pero que comparten un elemento funcional común. Ese elemento común es funcional en la formación de la transitiva posiblemente sólo si ha actuado en interacciones pasadas como estímulo de muestra y como comparación.

En el entrenamiento generalmente realizado se producen las siguientes discriminaciones condicionales: A-B y A-C, pero también se crean las consiguientes relaciones simétricas: B-A y C-A. Con lo que el repertorio final que aparece en la prueba B-C por ejemplo B1-C1, dependería de las relaciones B1-A1 y A1-C1. Siempre suponiendo que al menos un sólo estímulo (de los tres que forman la equivalencia B1-A1-C1) tenga la doble función de muestra y de comparación.

La cuestión fundamental no es el hecho de que el componente de la relación simétrica sea necesario, sino que se trata de probar ahora bajo qué condiciones esa relación

simétrica se hace necesaria y suficiente a través del papel que desempeñen todos o alguno de los estímulos en cada relación condicional.

La forma, pues, de tratar de comprobar dicha hipótesis es manipular directamente la funcionalidad de cada estímulo en las relaciones entrenadas (presimétricas), manteniendo algunos de ellos de forma permanente como muestra, otros fijos como comparaciones y en otros casos alternando su funcionalidad. Así, se han programado, en este segundo experimento, tres condiciones experimentales cuya única diferencia es la funcionalidad estimular que se proporciona a los estímulos implicados durante el entrenamiento en presimétricas. Las posibilidades combinadas, respecto a esa doble función como muestra y comparación, son cuatro:

1. Que sean necesarios todos los estímulos (B-A-C) funcionando a la vez como muestra y comparación durante el entrenamiento. Esta posibilidad es la típicamente utilizada en el primer experimento y en los de la literatura revisada, por lo que esta condición no ha sido aislada frente a las otras tres, que se exponen a continuación, por disponer de datos suficientemente replicados al respecto. Sería la condición ocurrida durante el primer experimento. El análisis individual de cada estímulo mostraba que algunos de éstos se relacionaban en las pruebas transitivas cuando también se habían relacionado en las simétricas, aunque los otros estímulos no lo hiciesen. Con lo que puede suponerse que

existen componentes más específicos para que se relacionen dos estímulos en las pruebas transitivas.

2. Que sean necesarios sólo dos (B-A) de los estímulos funcionando a la vez como muestra y comparación. En este caso se valorará la emergencia de la transitiva y su simétrica cuando dos de los estímulos actúan como muestra y comparación, y el tercero sólo como comparación. En esta condición, denominada Condición X, se entrenan las relaciones reflexivas y presimétricas (AA, AB, AC) y también una de las simétricas (BA) pero se impide también explícitamente, la simétrica CA. De esta forma, todos los estímulos B y A tienen esa doble funcionalidad, pero los C sólo funcionan como comparaciones en esa relación ya que la relación CA se rompe deliberadamente como se expondrá en el procedimiento.

3. Que sea necesario y suficiente un sólo estímulo (A) funcionando como muestra y comparación para la emergencia de la transitiva. En este caso se podría suponer que la doble funcionalidad de un estímulo-eslabón permitiría unir a su vez otros dos estímulos (B y C) cuya funcionalidad es única como comparación y muestra respectivamente. Esta es la Condición Y en la que se entrenan las relaciones AB y CA (los estímulos A son muestra y comparación), pero se impide mediante el entrenamiento la formación de las relaciones simétricas correspondientes BA y AC. Se espera que si realmente es suficiente un sólo estímulo con esa doble función, precisamente el estímulo-núcleo, se establezcan las

relaciones transitivas aunque las simétricas no estén presentes. Lo que especificaría aún más el papel de la simetría en el conjunto de relaciones de equivalencia.

4. Que no sea necesario ningun elemento común que funcione como estímulo de muestra y de comparación. En otras palabras, que no sea relevante la funcionalidad de cada estímulo como muestra o comparación para las relaciones de equivalencia. Por una parte, esta posibilidad ya ha sido parcialmente eliminada en el primer experimento, y en la literatura expuesta, al comprobar que si no aparecen las relaciones simétricas tampoco lo hacen las transitivas. En cualquier caso, se ha programado explícitamente en este segundo experimento como una tercera Condición Z, en la que se entrenan las relaciones AB y AC, pero se impide a través del entrenamiento con la creación de las consiguientes simétricas BA y CA, es decir, se invierten las condiciones *ex-profeso* respecto al experimento anterior.

De esta forma, en las diferentes condiciones habrá unas relaciones que se entrenan como "típicas" (designadas por sus letras correspondientes, p. j. A1B1) y otras como "inversas" (designadas con — sobre las letras, p. j. $\overline{A1B3}$) indicando que la relación típica en ese caso es castigada y, en su lugar, es reforzada una relación inversa con otros estímulos diferentes.

2. METODO.

2.1. DISEÑO.

Se ha empleado una variación del diseño intrasujeto de tratamientos alternativos, con la evaluación pre y post de las distintas relaciones estimulares y con replicación directa en tres sujetos. Se han asignado tres condiciones experimentales en cada sujeto, alternándose en sesiones contrabalanceadas semi-azar, donde cada condición supone un conjunto estimular diferente y unas relaciones estimulares a entrenar diferentes; todas las demás características del procedimiento permanecen constantes e iguales para todas las condiciones y sujetos.

Condición X: Supone un conjunto estimular de parejas de letras consonantes, desconocidas para el sujeto y mezcladas para evitar cualquier similitud espacial o formal entre ellas. Son las que aparecen en el procedimiento general denominadas como "letras" (Figura 2, pag. 122). Siempre aparecen sobre un fondo de color azul, que identifica la condición experimental en curso. En esta condición se entrenan las relaciones estimulares AB, AC y BA con tres estímulos por cada relación, siguiendo las mismas características del procedimiento general; pero se castiga la relación \bar{CA} y se establece una nueva relación de los estímulos \bar{CA} como se define más adelante. Aquí, dos estímulos (A y B) funcionan a la vez como muestra y comparación.

Condición Y: Se utiliza el conjunto estimular denominado "mesopotámicos" (Figura 1, pag. 121), sin ningún parecido con las consonantes o los signos de la escritura occidentales. Todos ellos sobre un fondo de color rojo. Las relaciones creadas en esta condición son AB y CA, y se impiden las relaciones simétricas típicas correspondientes $\bar{B}A$ y $\bar{A}C$, tal como se describe en el procedimiento. Aquí sólo los estímulos A funcionan como muestra y comparación, los demás tienen una funcionalidad única.

Condición Z: En esta condición se utiliza el conjunto estimular formado por dibujos "geométricos" (Figura 3, pag. 123), que aparecen sobre un fondo siempre de color magenta (entre rosa y violeta). En ésta se entrenan las relaciones AB y AC, al tiempo que impide la formación de las relaciones simétricas típicas $\bar{B}A$ y $\bar{A}C$. En este caso se pretende que ninguno de los estímulos tenga esa doble funcionalidad.

Estas tres condiciones se mezclaban en cada sujeto siguiendo un orden contrabalanceado con dos sesiones diarias, donde no se asignase de forma sistemática un tipo de condición a una hora concreta de sesión (mañana o tarde), ni se produjesen más de tres sesiones seguidas de la misma condición experimental. Para ello se elaboró un orden de realización de sesiones alternando mañana y tarde, que era el siguiente:

	Eval. 1	Entrenamiento	Eval. 2
Mañana	Y Z X	Y Z Z X Y Y Z X X ...	Y Z X
Tarde	X Y Z	X Y X Z X Z Y Z Y ...	X Y Z

Puesto que los criterios de entrenamiento para la introducción de cualquier cambio son generalmente un mínimo de 30 ensayos seguidos con menos de 3 errores, las diferentes condiciones no necesariamente tienen el mismo número de sesiones ni tampoco el mismo número de ensayos. Lo que sí es común a todas es un mantenimiento en RV5 del repertorio completo entrenado de todas las relaciones pertinentes a cada una de ellas, antes de pasar las pruebas finales en las que se mezclan los ensayos de evaluación de nuevas relaciones con las entrenadas.

2.2. SUJETOS.

Tres niños de primer nivel de preescolar colaboraron como sujetos experimentales en el presente estudio. Sus edades respectivas al comienzo del experimento eran las siguientes:

Sujeto 2.1	S. Z. R.	5 años y 2 meses
Sujeto 2.2	T. R. R.	4 años y 4 meses
Sujeto 2.3	J. H. M.	5 años y 2 meses

Un cuarto sujeto comenzó la misma experimentación, también con similares características a los anteriores, pero la terminación del curso escolar, unido a una larga serie de circunstancias accidentales, impidieron que llevase a cabo todas las sesiones necesarias para alcanzar el repertorio requerido y, por tanto, tampoco fue posible realizar las pruebas finales antes de las vacaciones escolares. Los datos de este sujeto, que no se presentan aquí, durante las pruebas iniciales y el entrenamiento realizado son muy similares a los otros tres sujetos, pero no permiten obtener conclusiones al faltar las fases finales del entrenamiento y también las pruebas pertinentes.

Ninguno de los sujetos tenía las habilidades de lectura y escritura adquiridas, y sólo el Sujeto 2.1 identificaba algunas de las figuras geométricas -cuadrado y círculo- y tenía al comienzo del experimento la lectura de las vocales, pero en ningún momento identificaba apropiadamente ni nombraba las consonantes dobles utilizadas en una de las condiciones experimentales.

2.3. APARATOS Y SITUACION.

La única diferencia estriba en el programa del ordenador, que ahora tenía diferentes condiciones estímulares y diferentes tipos de contingencias en función de las relaciones entrenadas en cada momento, tal como se describen

más adelante. Además, se dispuso un aumento del número de reforzadores visuales presentados en la pantalla (21 tipos de dibujos aleatorios y músicas diferentes presentados como eventos reforzantes).

En este segundo experimento se realizaban dos sesiones diarias con cada sujeto, una por la mañana y otra por la tarde, coincidiendo con horarios de recreo o actividades lúdicas.

Un conjunto de circunstancias sociales ajenas al propio estudio cambiaron ligeramente el desarrollo y aplicación de este segundo experimento:

1. En primer lugar, el cambio de habitación dentro del mismo centro a distintas aulas para el desarrollo de algunas de las sesiones, por necesidades de utilización de espacio del propio centro. En estos casos, la única diferencia estaba en las características espaciales de la habitación de experimentación -más grandes y con más luz-, todo lo demás permanecía constante. Estas circunstancias afectaron fundamentalmente al Sujeto 2.3 puesto que algunas de las sesiones tuvieron lugar en un centro diferente (Departamento de Psicología de la Universidad de Málaga), al que lo llevaban los padres y lógicamente también en una habitación de experimentación diferente (de mayor tamaño). Estas sesiones que ocurrieron en la fase final de experimentación se realizaban una tras otra, con un pequeño descanso entre

sesiones, y con el mismo orden especificado para las condiciones experimentales.

2. Por otro lado, una huelga de carácter intermitente del personal docente del centro obligó a realizar las sesiones alternas -siguiendo el orden estipulado- pero con mayores separaciones temporales entre sesiones en alguno de los niños al no acudir éstos al centro escolar. Esto hizo, especialmente, que una experimentación planificada con tres condiciones con dos sesiones diarias se prolongara durante más de seis meses reales.

3. La presencia o no en el centro de cada uno de los sujetos por esas circunstancias, impidió también que las sesiones se desarrollaran siempre en el ciclo mañana-tarde de forma diaria. Por lo que, en algunos casos, las sesiones se realizaban a horas diferentes (mañana-mañana, mañana-miércoles, miércoles-tarde) aunque siempre siguiendo el orden especificado para el balanceo de las condiciones experimentales.

2.4. ESTIMULACION Y RESPUESTAS.

La diferencia entre las tres condiciones experimentales se fundamenta en la forma de relacionar cada uno de los estímulos con los de la otra clase estimular. Cuando se describe una relación como AB -a las que en adelante

denominaremos como "típicas"-, por ejemplo, supone que cada uno de los estímulos de una clase se hace relacionar con el suyo correspondiente de la otra clase durante el entrenamiento (p. A1-B1, A2-B2 y A3-B3); mientras que cuando se describe y entrena una relación como \overline{CA} -a las que denominaremos como "inversas"- , las relaciones estimulares típicas son castigadas (p. $\overline{C1-A1}$, $\overline{C2-A2}$ y $\overline{C3-A3}$), y se refuerzan unas nuevas relaciones que invierten las anteriormente entrenadas (p. C1-A3, C2A1 y C3A2). En la descripción del entrenamiento aparece el esquema donde se especifican las relaciones estimulares reforzadas y castigadas, completas para todas las condiciones experimentales.

3. PROCEDIMIENTO

3.1. PRUEBAS.

Tras la sesión de adaptación se introducían las primeras pruebas (D,) siguiendo el mismo procedimiento ya descrito para el experimento anterior. La única diferencia es que al ser tres condiciones experimentales (210 ensayos por cada), fueron seis las sesiones totales de prueba. Dentro de cada sesión de prueba el orden de ensayos era el siguiente: primero las relaciones reflexivas, seguido de las relaciones AB, AC, BA, CA, BC y CB. Combinando también las sesiones

3.2. ENTRENAMIENTO.

Tras la primera prueba, el entrenamiento comienza con la relación reflexiva (AA, BB, CC), tal como se describieron para el primer experimento. Inmediatamente después comenzaba el entrenamiento, en cada condición experimental respectivamente, de la primera relación presimétrica, con un sólo estímulo (A1B1) hasta conseguir su adquisición; después el segundo estímulo (A2B2); para mezclar ambos en los siguientes ensayos (A12B12); a continuación el tercero del conjunto estimular (A3B3); y la mezcla de todos ellos hasta conseguir su mantenimiento. En todos los casos se exigía un mínimo de 30 ensayos seguidos con menos de 3 errores para pasar al siguiente estímulo.

A partir de aquí las relaciones entrenadas en cada condición experimental diferían, por lo que para una mejor clarificación de las relaciones entrenadas se presentan en el cuadro a continuación todas las relaciones estimulares individuales reforzadas y castigadas en cada condición experimental.

CONDICION X (AA, AB, AC, BA y \bar{CA})

Relaciones Entrenadas

<u>Presimétrica AB</u>	<u>Presimétrica AC</u>	<u>Simétrica \bar{BA}</u>	<u>Sim. Inversa \bar{CA}</u>
A1 — B1 # B2, B3, Ox	A1 — C1 # C2, C3, Ox	B1 — A1 # A2, A2, Ox	C1 — A3 # A1, A2, Ox
A2 — B2 # B1, B3, Ox	A2 — C2 # C1, C3, Ox	B2 — A2 # A1, A3, Ox	C2 — A1 # A2, A3, Ox
A3 — B3 # B1, B2, Ox	A3 — C3 # C1, C2, Ox	B3 — A3 # A1, A2, Ox	C3 — A2 # A1, A3, Ox

CONDICION Y (AA, AB, CA, \bar{BA} y \bar{AC})

Relaciones Entrenadas

<u>Presimétrica AB</u>	<u>Presimétrica CA</u>	<u>Sim. Inversa \bar{BA}</u>	<u>Sim. Inversa \bar{AC}</u>
A1 — B1 # B2, B3, Ox	C1 — A1 # A2, A3, Ox	B1 — A3 # A1, A2, Ox	A1 — C2 # A1, A3, Ox
A2 — B2 # B1, B3, Ox	C2 — A2 # A1, A3, Ox	B2 — A1 # A2, A3, Ox	A2 — C3 # A1, A2, Ox
A3 — B3 # B1, B2, Ox	C3 — A3 # A1, A2, Ox	B3 — A2 # A1, A3, Ox	A3 — C1 # A2, A3, Ox

CONDICION Z (AA, AB, AC, \bar{BA} , \bar{CA})

Relaciones Entrenadas

<u>Presimétrica AB</u>	<u>Presimétrica AC</u>	<u>Sim. Inversa \bar{BA}</u>	<u>Sim. Inversa \bar{CA}</u>
A1 — B1 # B2, B3, Ox	A1 — C1 # C2, C3, Ox	B1 — A3 # A1, A2, Ox	C1 — A3 # A1, A2, Ox
A2 — B2 # B1, B3, Ox	A2 — C2 # C1, C3, Ox	B2 — A1 # A2, A3, Ox	C2 — A1 # A2, A3, Ox
A3 — B3 # B1, B2, Ox	A3 — C3 # C1, C2, Ox	B3 — A2 # A1, A3, Ox	C3 — A2 # A1, A3, Ox

La relación reforzada se indica como (—), la castigada como (#) y la relación inversa como (\bar{CA} , \bar{BA}).

Las diferencias eran las siguientes:

1. En la Condición X se procedía después al entrenamiento de la relación AC siguiendo también el mismo orden: primero un estímulo A1C1, el segundo A2C2, la mezcla de ambos en A12C12, el tercero A3C3, y la mezcla de todos ellos en A123C123. Mezclando a continuación las dos relaciones entrenadas hasta ese momento, es decir, todos los estímulos AB y AC. Pasando a entrenar B123A123, con todos los estímulos mezclados desde un primer momento.

Después la relación inversa \bar{CA} , comenzando por el primer estímulo $\bar{C1A1}$. Ello supone que la igualación de esos estímulos en concreto será castigada, mientras se refuerza la relación C1A3, y esas respuestas concretas son las que se registran como correctas cuando la relación es inversa. A continuación el segundo estímulo $\bar{C2A2}$, que castiga las respuestas sobre tales estímulos pero refuerza la relación C2A1. La mezcla de los dos en ensayos conjuntos. El tercer estímulo $\bar{C3A3}$ que supone castigo en esa relación pero el mantenimiento de la relación C3A2. Y la mezcla de todos ellos en $\bar{C123A123}$, manteniendo una relación inversa del tipo C123A312.

A continuación la mezcla de todas las relaciones entrenadas hasta ese momento (AB, AC, BA, \bar{CA}), y cuando se mantenían con ese mismo criterio se aumentaba la razón de reforzamiento para las respuestas correctas de forma

progresiva hasta llegar a RV5. Cuando el reforzamiento es intermitente cualquier respuesta incorrecta que ocurra en las relaciones supone inmediatamente las consecuencias de castigo, si no se ajusta a la relación estímulo-estímulo que se han definido como tales.

2. En la Condición Y la relación establecida inmediatamente después era C123A123, siguiendo el mismo orden de introducción de estímulos durante el entrenamiento que en la condición anterior; y mezclando también todos los ensayos de las relaciones AB y CA. A continuación se introducían las relaciones inversas $\bar{B}A$ y $\bar{A}C$ siguiendo un orden similar a las anteriores, que de forma abreviada supone siempre introducir la relación con un sólo estímulo, luego con dos, la mezcla de ambos, se introducía el tercero y finalmente la mezcla de los tres. A continuación la mezcla de todas las relaciones (AB, CA, $\bar{B}A$, $\bar{A}C$), y el aumento de la razón de reforzamiento hasta RV5 igual que en la condición anterior.

3. En la Condición Z se procede al entrenamiento de la relación AC con el mismo orden y características enunciadas para la Condición X, y también la mezcla de ambas relaciones AB y AC inmediatamente después. El objetivo de las siguientes relaciones es intentar eliminar las simétricas típicas que aparecerían tras el primer entrenamiento, y en este caso el orden de introducción de ensayos es similar al descrito para la condición anterior, que termina con la mezcla de todas las relaciones (AB, AC, $\bar{B}A$ y $\bar{C}A$), y el aumento de la razón a

RV5 hasta lograr el mantenimiento de todas ellas antes de las pruebas.

De forma sistemática, y para reducir al máximo la variabilidad producida por los errores iniciales con cada estímulo, los 10 primeros ensayos de cada nuevo estímulo se realizaban con ayudas visuales proporcionadas sobre la pantalla por el ordenador. En muy contadas ocasiones fué necesaria la ayuda del experimentador.

4. RESULTADOS

En el Anexo 11 (pag. 439) se presentan los datos de cada sujeto respecto al número, ensayos y duración de las sesiones de cada una de las condiciones experimentales.

El análisis estadístico realizado es similar al anterior, sólo que en este experimento se comparan los datos pre-post y también los datos de las evaluaciones iniciales de cada sujeto en las tres condiciones experimentales, puesto que si no existen diferencias significativas entre ellas puede afirmarse la igualdad o control del repertorio inicial en todas las condiciones. No resulta adecuado comparar los índices de precisión conseguidos en las distintas relaciones y condiciones como un conjunto, ya que cada una supone el entrenamiento para conseguir unos índices altos en unos casos

(relaciones típicas) y muy bajos en otros (relaciones inversas).

4.1. SUJETO 2.1

Los datos de entrenamiento de este primer sujeto muestran una gran estabilidad, con porcentajes de respuestas correctas casi siempre cercanos al 100%. Basta consultar la Figura 13 (pag. 220) para observar que tras los primeros ensayos con ayuda al introducir cada estímulo el sujeto adquiere rápidamente la relación condicional. Cuando se mezclan varios estímulos aparecen algunos errores. En general, los altos índices de correctos y su estabilidad es la característica de este sujeto en las tres condiciones experimentales, cuyos datos son muy similares entre sí.

Es necesario señalar que durante el entrenamiento las relaciones inversas (como por ejemplo, $\bar{C}A$, $\bar{B}A$, $\bar{A}C$) han sido graficadas como correctas.

En cambio, en la Figura 14 (pag. 221) donde aparecen los datos de la evaluación inicial y final de este sujeto, se han graficado como típicas las relaciones $C1A1$, $C2A2$, $C3A3$, etc., con el objetivo de permitir observar en la gráfica qué relaciones han sido adquiridas y qué otras típicas han sido eliminadas, y si surgen o no las típicas también de tales relaciones; así como las relaciones inversas entrenadas

(p. j., C1A3, C2A1, C3A2, etc.) para observar su efecto de mantenimiento durante las pruebas.

Como puede observarse en esa Figura 14 (pag. 221) las relaciones entrenadas en cada condición como típicas tienen unos índices de respuesta casi siempre cercanos a 100% , y lógicamente las entrenadas como inversas presentan unos porcentajes por debajo del 10% de respuestas correctas, puesto que las correctas son las relaciones típicas para efectuar comparaciones entre condiciones. Los datos indican que tales relaciones típicas no se han formado, haciéndolo en su lugar las relaciones inversas que son las reforzadas durante el entrenamiento y que aparecen en las gráficas como tales.

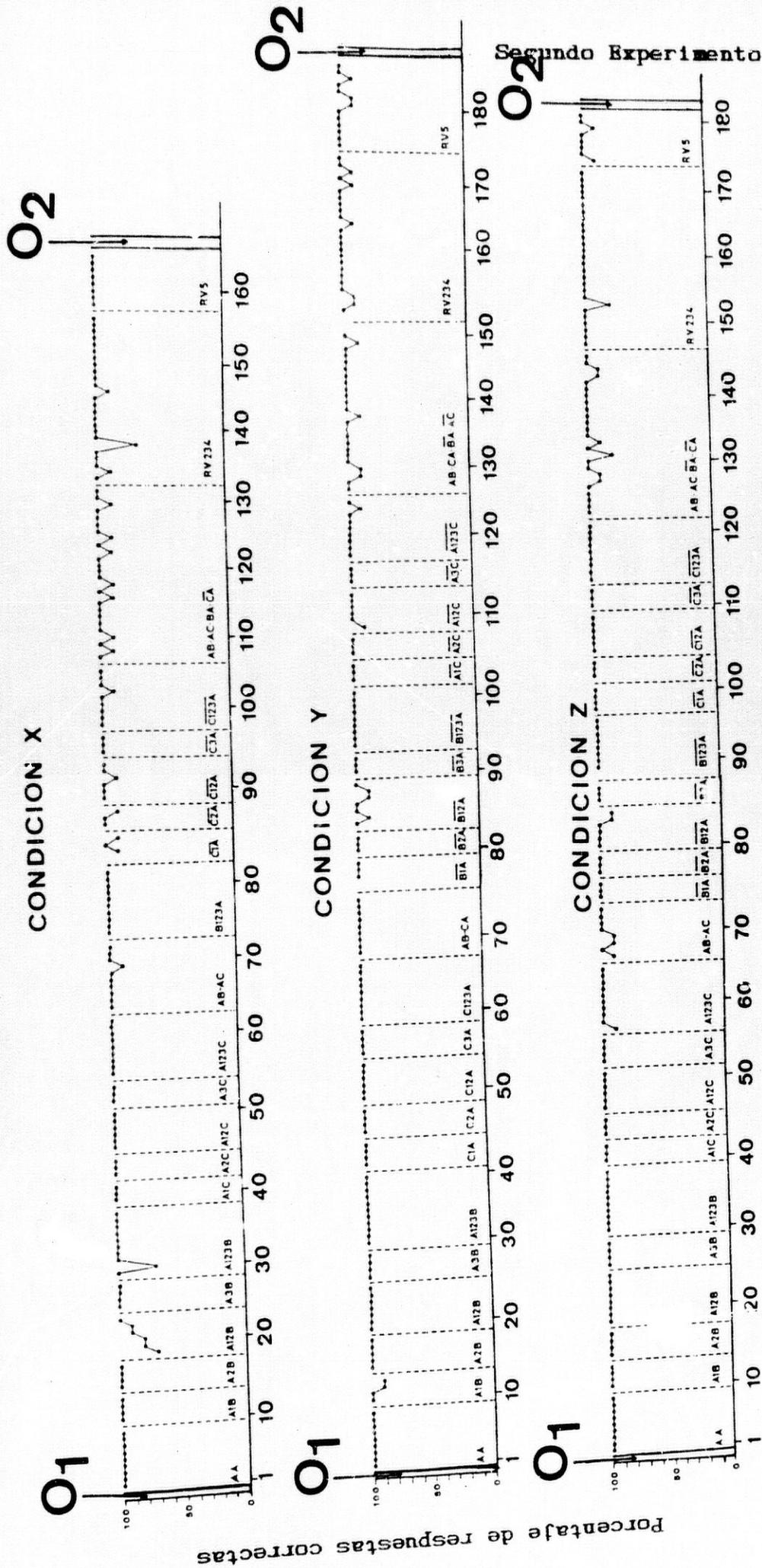
El efecto sobre las nuevas relaciones transitivas (BC y CB) también resulta significativo, pues sólo aparecen con unos porcentajes altos en la Condición X, donde se ha permitido la doble funcionalidad de dos estímulos (BA y AB); mientras que en las demás condiciones experimentales al eliminar completamente las relaciones simétricas típicas correspondientes a cada una de ellas, aunque pueda haber elementos comunes entre ellas, no parecen establecerse completamente las relaciones transitivas.

Además, uno de los puntos que hace más compleja la interpretación de estos datos, es que a partir del análisis detallado de los errores aparecidos en las pruebas de BC y CB

(tal como se muestra en el histograma y más específicamente en el Anexo 12, pag.440), parece clara la creación de nuevos encadenamientos a partir de los errores ocurridos en el entrenamiento de las relaciones inversas. Así, por ejemplo, en la Condición Y se han producido errores en las transitivas del tipo B2C3 y C3B2 que pueden ser explicadas por la aparición de errores también en las simétricas del tipo A2C3, creando un posible encadenamiento B2-A2-C3 o C3-A2-B2, por lo que dificulta -además de lo ya descrito- la aparición de la transitiva típica.

Respecto a este sujeto puede afirmarse que las tres condiciones experimentales se adquieren con altos niveles de respuestas correctas y una gran estabilidad, tanto en las relaciones (presimétricas y simétricas) consideradas típicas como inversas, pero sólo en la Condición X aparecen las relaciones transitivas en las pruebas finales. Una condición en la que se produce la relación simétrica en una de las relaciones (AB y BA), y por tanto una doble funcionalidad como muestra y comparación de dos estímulos en esa relación. En las demás condiciones (Y, Z) al impedir las dos relaciones simétricas típicas de las previamente entrenadas se dificulta también la aparición de la relación transitiva, y por consiguiente la creación de equivalencia entre esos estímulos.

SUJETO 2.1

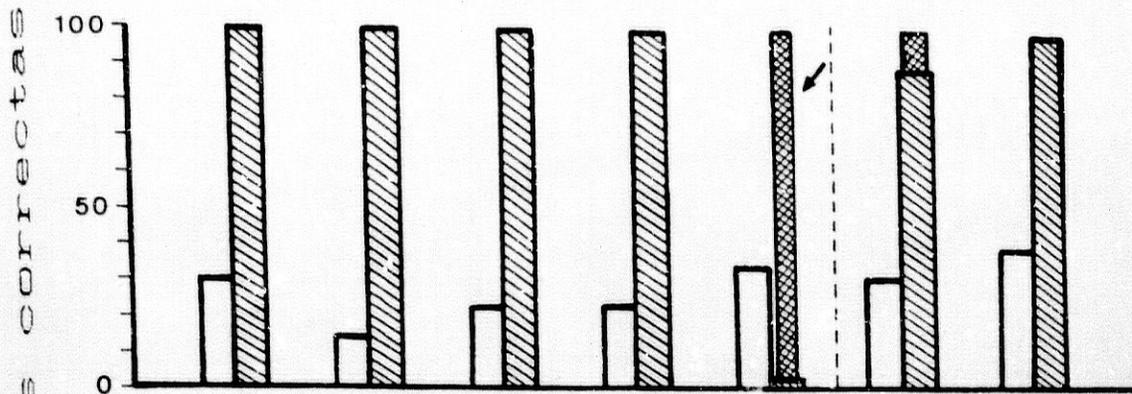


BLOQUES DE 10 ENSAYOS

SUJETO 2.1

Segundo Experimento 221

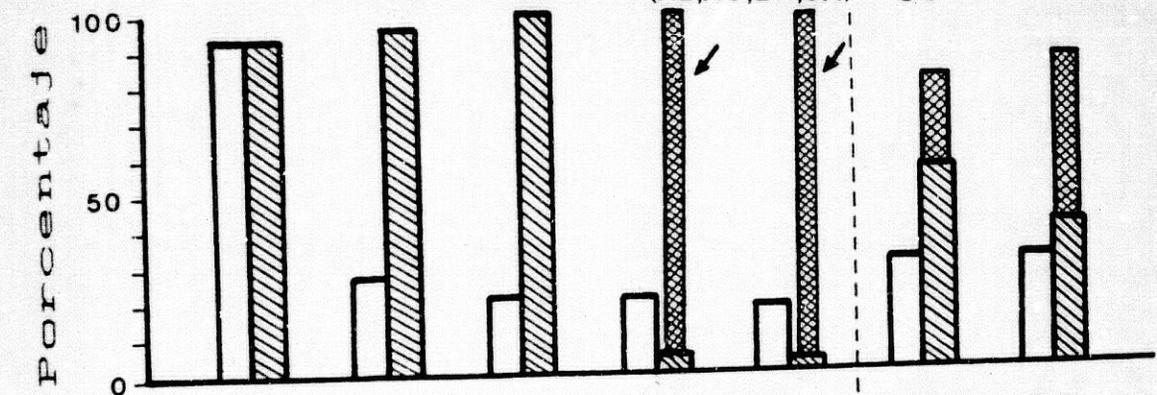
(AB, AC, BA, \overline{CA}) CONDICION X



(AB, \overline{AC} , \overline{BA} , CA) CONDICION Y



(AB, AC, \overline{BA} , \overline{CA}) CONDICION Z



Reflexiva
Presimétricas
Simétricas
 ENTRENADAS

Transitivas
 NO ENTRENADAS



FIGURA 14

Parece, que la existencia de las relaciones simétrica -al menos una de ellas- hace posible la creación de nuevas relaciones transitivas, pero al eliminar en las demás condiciones las simétricas correspondientes no se obtiene sino un control de respuesta casi aleatorio con gran dispersión en las relaciones estimulares formadas.

El análisis estadístico muestra que las diferencias entre las tres condiciones en su primera evaluación no son significativas ($t=7, 13$ y 9 respectivamente); y en la evaluación pre-post sólo en la Condición X resultan significativas ($t=2, M=5.14, S=0.05$), todas las demás comparaciones no son significativas, hecho comprensible si se tiene en cuenta que en esa condición todas las relaciones -excepto CA- son entrenadas como típicas, y en las demás condiciones siempre dos de las relaciones son inversas, con lo que los índices de respuesta cambian grandemente entre ellas. Confirmando así las conclusiones ya obtenidas del análisis visual.

4.2. SUJETO 2.2

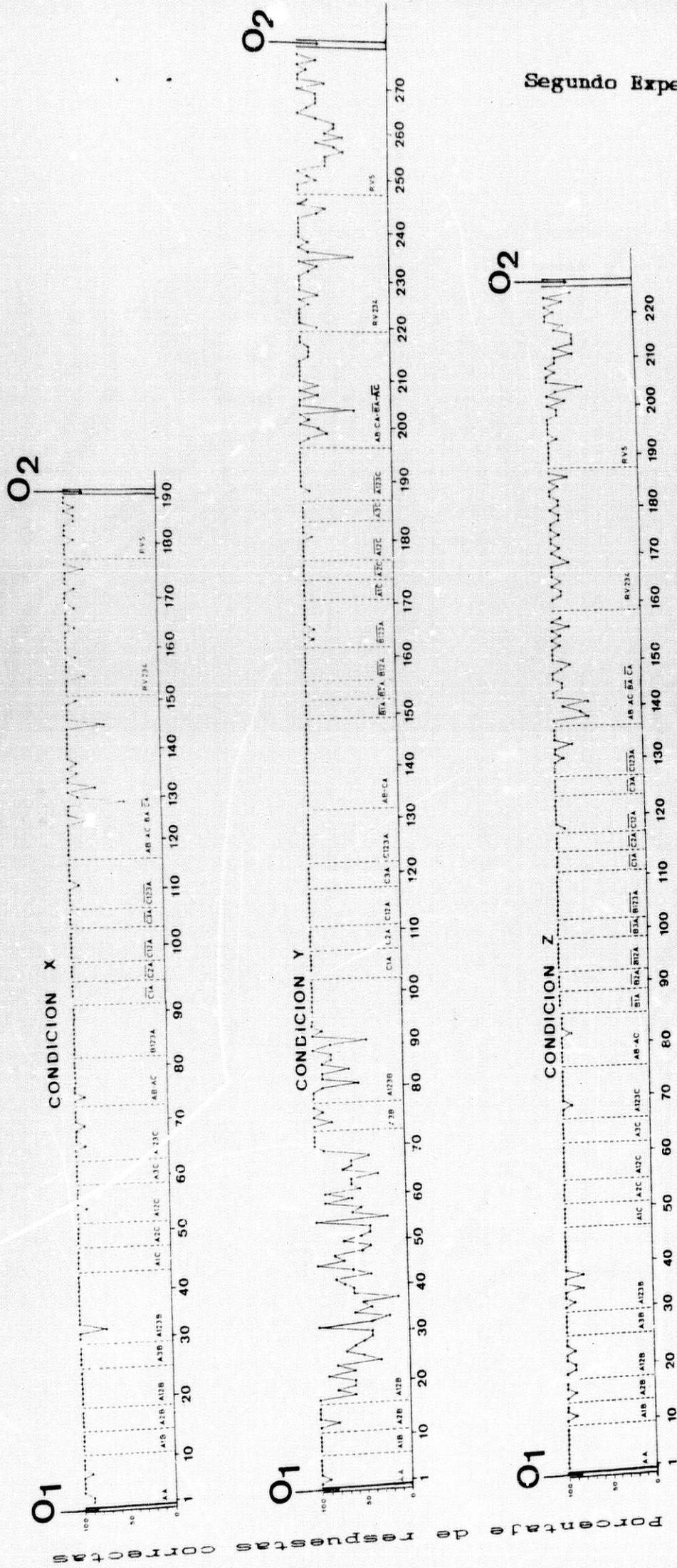
La Figura 15 (pag. 224) muestra los datos del entrenamiento de este sujeto, donde puede observarse que también adquiere rápidamente las diferentes relaciones condicionales y con altos índices de respuestas correctas. Sólo en la condición Y parece tener mayor dificultad cuando

se producen las mezclas de estímulos y necesita un gran número de ensayos hasta conseguir los criterios de adquisición; igual ocurre en la mezcla de todas las relaciones y al introducir el programa de RV, donde los índices son altos pero no demasiado estables.

Respecto a sus datos de evaluación replican los del sujeto anterior. En la Figura 16 (pag. 225) puede observarse que las relaciones entrenadas presentan altos índices de respuestas correctas (entre 80 y 100%), y las inversas tienen índices inferiores al 20% al registrarlas como típicas, pero muestran los índices de mantenimiento (entre 80 y 100%) que ya aparecían durante el entrenamiento como inversas. De igual forma, el efecto observado sobre las relaciones transitivas (BC y CB) se produce sólo en la Condición X, mientras que las demás condiciones tienen niveles medios de respuestas correctas.

De igual forma las tres condiciones iniciales son similares ($t=17, 9, 4$), mientras que son significativos los cambios pre-post en la Condición X ($t=1, M=9.14, S=0.007$) y también en la Condición Z ($t=0, M=5.14, S=0.06$) aunque con un nivel alpha más bajo. En este último caso, dado que las pruebas estadísticas comparan el avance conseguido de una evaluación a otra, y puesto que en esta última condición aparecen índices altos pero inferiores al 80% en las relaciones transitivas, puede explicarse esa significatividad en los datos.

SUJETO 2.2

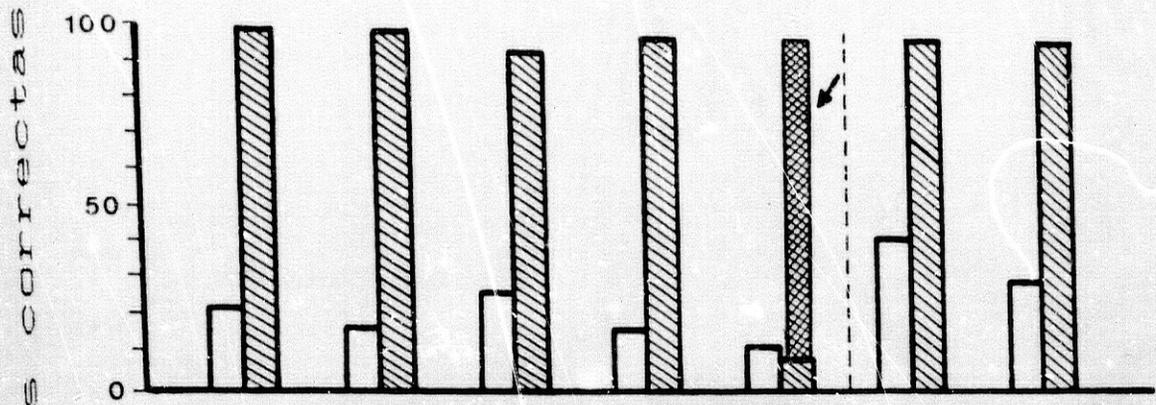


BLOQUES DE 10 ENSAYOS

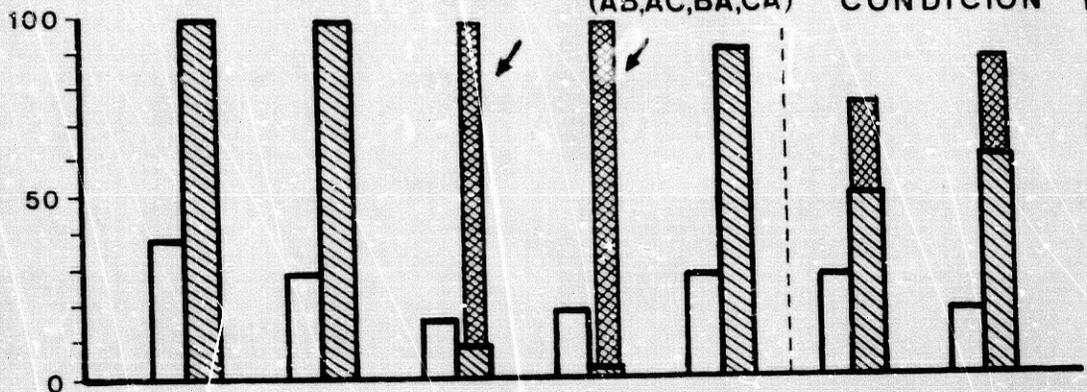
SUJETO 2.2

Segundo Experimento 225

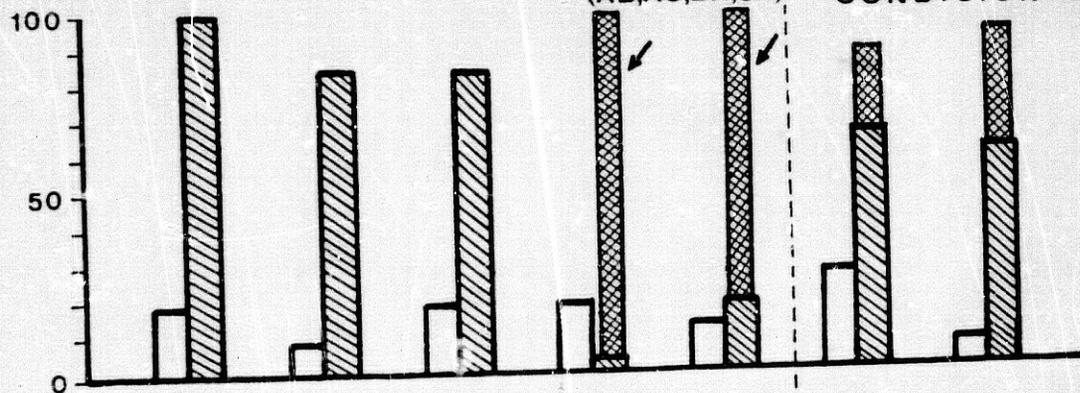
(AB, AC, BA, $\bar{C}\bar{A}$) CONDICION X



(AB, $\bar{A}\bar{C}$, $\bar{B}\bar{A}$, CA) CONDICION Y



(AB, AC, $\bar{B}\bar{A}$, $\bar{C}\bar{A}$) CONDICION Z



Reflexiva Presimétricas Simétricas
ENTRENADAS

Transitivas
NO ENTRENADAS

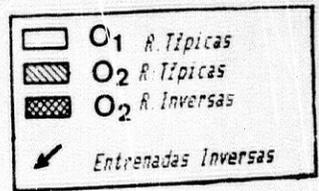


FIGURA 16

En la tabla del Anexo 13 (pag. 441) se muestran los datos por estímulos específicos obtenidos con este sujeto en la evaluación final en todas las condiciones.

4.3. SUJETO 2.3

Los datos de entrenamiento de este sujeto se muestran en la Figura 17 (pag. 229), en la que aparecen unos porcentajes de respuesta muy altos desde un principio en todas las condiciones experimentales, pero -como ocurría con el Sujeto 2.2- la variabilidad aparece al mezclar todas las relaciones condicionales en la misma sesión, tanto las típicas como las inversas, en estos casos los índices bajan y se muestran variables pero siempre en niveles entre 80 y 100%. Estos niveles se mantienen variables al aumentar la razón de reforzamiento, y de forma característica los errores son mayores que antes de realizar la mezcla de todas las relaciones. Esos errores precisamente son las simétricas de las relaciones típicas que ocurren durante el entrenamiento de las relaciones inversas y que son castigados.

En este Sujeto 2.3, así como en el Sujeto 2.2, la terminación del curso escolar obligó a la realización de las pruebas finales antes de conseguir niveles de respuesta muy estables en RV5 (100% como en Sujeto 2.1), por lo que en los dos casos esos índices antes de la evaluación final oscilan entre 80 y 100% en todas las condiciones experimentales.

La Figura 18 (pag. 230) presenta los datos de las evaluaciones de este sujeto, que en este caso no replica completamente los datos de los anteriores. En primer lugar, si se observa los altos índices (90 y 100%) conseguidos en las relaciones típicas entrenadas, pero no tanto en las entrenadas como inversas (entre 10 y 70%). Se obtiene un efecto muy similar en las tres condiciones al evaluar las relaciones transitivas BC y CB en prueba. En las tres condiciones experimentales aparecen las relaciones transitivas, aunque en ninguna de ellas con índices superiores al 90%. El análisis de las relaciones específicas formadas (tal como aparece en el Anexo 14, pag. 442) muestra que algunos de los estímulos de cada clase se han unido en su correspondiente transitiva, pero existe un alto nivel de dispersión del control estimular, como se describe más adelante.

Cuando se analizan los errores producidos en las pruebas puede afirmarse que se han creado nuevas relaciones simétricas que se suponía -al comienzo del experimento- serían eliminadas y no ocurrirían con el entrenamiento habido. Sin embargo, los datos muestran que en las pruebas están presentes al tiempo dos relaciones en las que hay un elemento común (p. j. en Condición Z): la relación inversa entrenada (p. j., B1A3, B2A1 y B2A1) y la simétrica de la típica (p. j., B1A1, B2A2 y B3A3), aunque con niveles diferentes en su probabilidad. Este hecho podría explicar que con algunos estímulos lleguen a aparecer las relaciones

transitivas típicas con niveles irregulares de probabilidad en cada caso (p.j., B1C1, B2C2 y B3C3). La variabilidad ocurrida durante el entrenamiento, con algunos errores y con índices no muy elevados -especialmente en las relaciones inversas-, indica que esas relaciones no estaban completamente establecidas, lo que genera mayor variabilidad en los datos al aparecer las simétricas correspondientes durante las pruebas.

El análisis estadístico, por su parte, informa que tanto la Condición X ($t=2$, $m=9.14$, $S=0.007$) como la Condición Z ($t=0$, $M=9.14$, $S=0.007$) son las que muestran diferencias significativas, pues son las que aumentan todos los índices de las diferentes relaciones -aunque no lleguen muchas de ellas a niveles superiores al 80%-, mientras que la Condición Y ($t=2$, $M=2.28$, $S=0.22$) al tener varias relaciones inversas no resultan significativas.

SUJETO 2.3

Segundo Experimento 230
(AB, AC, BA, CA) CONDICION X

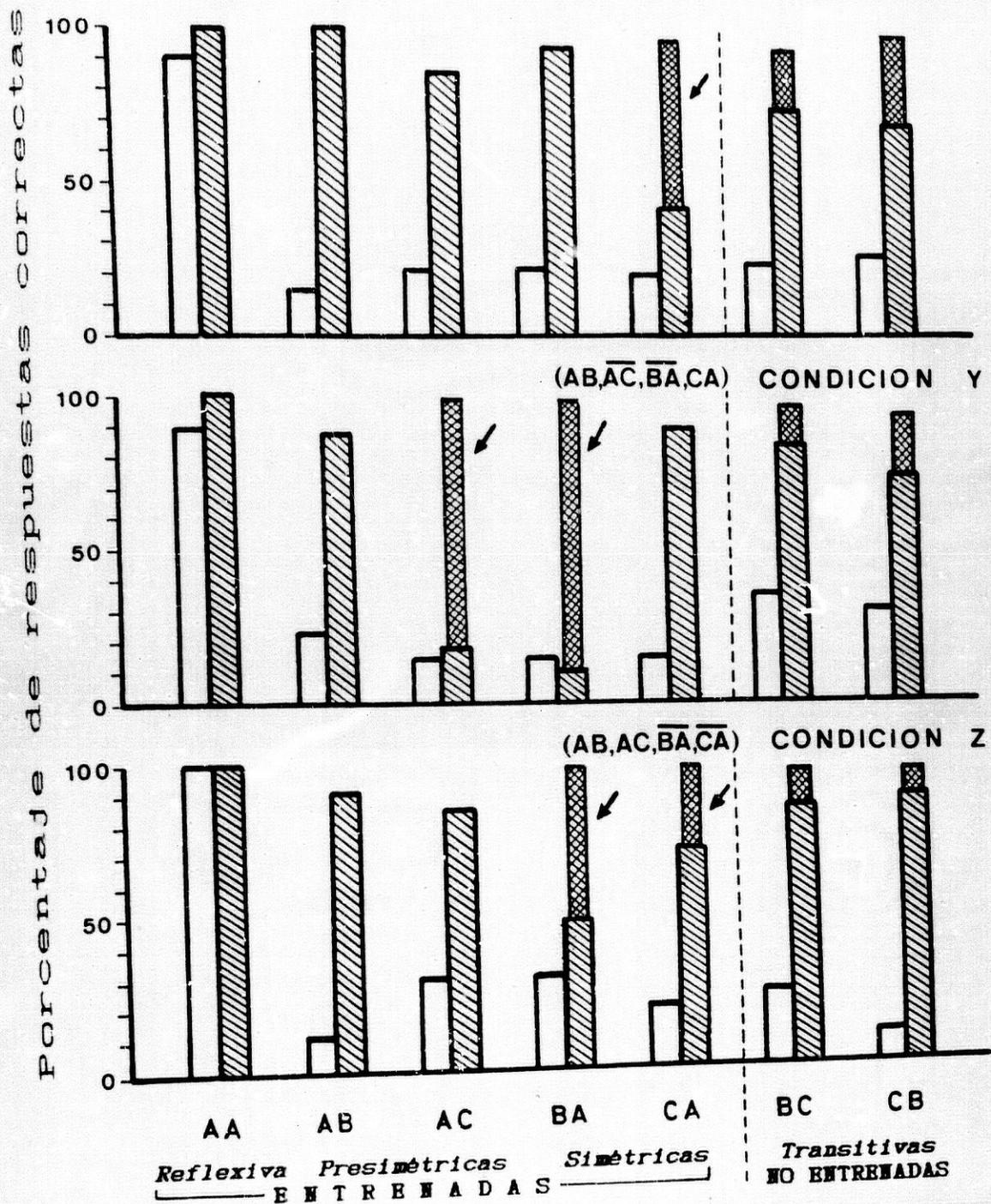


FIGURA 18

4.4. FIABILIDAD.

La fiabilidad de respuestas y reforzadores ha sido registrada por el ordenador y el observador independiente siguiendo las mismas indicaciones descritas en el procedimiento general.

En este caso, al ser tres condiciones experimentales se presentan en el Anexo 15 (pag. 443) los datos obtenidos en el porcentaje de acuerdos entre ambos, para todas las sesiones de evaluación y para cinco sesiones escogidas a intervalos por cada condición experimental, en un total de 15 sesiones de entrenamiento por cada sujeto. Los índices de fiabilidad oscilan entre 96 y 100%, con una media de 99,67 %.

5. CONCLUSIONES Y DISCUSION.

Los resultados de este segundo experimento no resultan simples, o al menos claramente delimitados respecto a las hipótesis iniciales. En general, parece que resulta necesaria la doble funcionalidad como muestra y comparación de los estímulos para que puedan formarse nuevas relaciones a partir de ellos; no basta un único elemento común entre ellos; los estímulos han de ser intercambiables e independientes de la localización espacial donde aparecen. Esta afirmación viene dada por tres resultados:

(1) En dos de los sujetos se replica que sólo la Condición X consigue completamente las relaciones transitivas en todos los estímulos, en ésta existen dos estímulos que pueden actuar como muestra y comparación al mismo tiempo en ese encadenamiento. Pero en el Sujeto 2.3 surgen las transitivas no sólo en esta Condición X sino también en Y, y no de manera total. Sin embargo, las conductas durante el entrenamiento previo a la segunda evaluación no siguieron el mismo curso en ese sujeto que en los otros dos restantes, por lo que -posiblemente- el Sujeto 2.3 lleve a las pruebas un repertorio distinto -como se ha discutido- que sea el responsable de los datos similares en las tres condiciones y tan diferentes a los demás sujetos. Como se ha mencionado en el análisis de resultados de este sujeto, se han creado nuevas relaciones simétricas (BA y CA) que explican la aparición de las transitivas típicas a partir de presimétricas y simétricas que, en principio, se sospechaba podían impedir las.

(2) Al limitar la intercambiabilidad de los estímulos (en las Condiciones Y y Z) eliminando las relaciones simétricas típicas en la mayoría de los estímulos, se dificulta la creación de la relación transitiva típica, aunque haya entre ellos un estímulo común. Es decir, no se establece la transitiva si sólo uno de los estímulos tiene esa doble funcionalidad de muestra y comparación.

(3) Las relaciones simétricas que aparecen en la segunda evaluación (en las Condiciones Y y Z) son un reflejo de lo ocurrido en el entrenamiento. Es decir, se producen los mismos correctos y los mismos errores en el entrenamiento y en las pruebas. Ocurre que, sin embargo, los errores de las relaciones inversas durante el entrenamiento son las relaciones simétricas típicas durante las evaluaciones. Esa probabilidad de las simétricas típicas depende (en cada sujeto y cada condición) del número de errores ocurridos durante el entrenamiento en las inversas; de forma que, por ejemplo, durante el entrenamiento de una relación inversa como B1A3 podían ocurrir -aunque con una probabilidad muy baja- los errores de B1A1, que se considera como simétrica típica durante las pruebas. Errores que se mantienen al permitir criterios no excesivamente estrictos (entre 80 y 100% de respuestas correctas) antes de las pruebas. De esta forma, al aparecer en las pruebas como simétricas típicas hace que se llegue al ensayo de relación transitiva con una probabilidad de error -aunque muy pequeña- en relación al nexo de unión, con lo que hace que surja -con una probabilidad baja- una relación transitiva también típica.

La hipótesis explicativa de esa aparición de la relación transitiva típica -con baja probabilidad- en las Condiciones Y y Z viene dada por: (1) los errores descritos en las presimétricas y simétricas entrenadas, que posibilitan una doble opción respecto al nexo de unión al evaluar las transitivas (la simétrica inversa con mayor probabilidad y la

simétrica típica con menor probabilidad); y (2) el reforzamiento condicionado de la relación transitiva formada (sea cual sea: típica o inversa), probabilidad que puede ser baja en los primeros ensayos pero aumenta y se fortalece en los siguientes por ausencia de consecuencias diferenciales, es decir, por reforzamiento condicionado consistente en la aparición de otro ensayo de igualación.

Esta hipótesis resulta viable por las características del procedimiento utilizado, que supone relaciones entrenadas como típicas e inversas, con un repertorio de discriminación complejo que no llega a establecerse de manera sistemática al 100% de respuestas correctas. Los datos muestran que con un sólo error que se produzca durante el mantenimiento (es decir, que aparezca la simetría típica) es suficiente para que puedan crearse también conexiones en la transitiva típica. Así, cuantos más errores en las relaciones inversas entrenadas, mayor probabilidad de que aparezca la relación transitiva típica (caso del Sujeto 2.3), y una vez ocurrido el primer ensayo en la transitiva ésta aumenta por reforzamiento condicionado.

El siguiente esquema describe las relaciones entrenadas y realmente formadas, junto con las posibilidades de respuesta aparecidas en las transitivas (como ejemplo en la Condición 2), que pueden dar razón de la variabilidad descrita en los resultados. Se especifican aquellos nexos que muestran una mayor o menor probabilidad en función del entrenamiento y los errores aparecidos.

CONDICION Z (AA, AB, AC, $\bar{B}A$, $\bar{C}A$)

Relaciones Entrenadas

Presimétrica AB	Presimétrica AC	Sim. Inversa $\bar{B}A$	Sim. Inversa $\bar{C}A$
A1 — B1 * B2, B3, Ox	A1 — C1 * C2, C3, Ox	B1 — A3 * A1, A2, Ox	C1 — A3 * A1, A2, Ox
A2 — B2 * B1, B3, Ox	A2 — C2 * C1, C3, Ox	B2 — A1 * A2, A3, Ox	C2 — A1 * A2, A3, Ox
A3 — B3 * B1, B2, Ox	A3 — C3 * C1, C2, Ox	B3 — A2 * A1, A3, Ox	C3 — A2 * A1, A3, Ox

Relaciones Obtenidas

Presimétrica AB	Presimétrica AC	Sim. Inversa $\bar{B}A$	Sim. Inversa $\bar{C}A$
A1 — B1	A1 — C1	B1 — A3 >p A1 <p	C1 — A3 >p A1 <p
A2 — B2	A2 — C2	B2 — A1 >p A2 <p	C2 — A1 >p A2 <p
A3 — B3	A3 — C3	B3 — A2 >p A3 <p	C3 — A2 >p A3 <p

Relaciones Transitivas Obtenidas

Sim. Inversa $\bar{B}A$	Sim. Inversa $\bar{C}A$
(B1 — A3 — C3) >p A1 — C1 <p	(C1 — A3 — B3) >p A1 — B1 <p
(B2 — A1 — C1) >p A2 — C2 <p	(C2 — A1 — B1) >p A2 — B2 <p
(B3 — A2 — C2) >p A3 — C3 <p	(C3 — A2 — B2) >p A3 — C3 <p

La relación reforzada se indica como (—), la castigada como (#—) y la probabilidad de cada nexa como mayor (>p) y menor (<p).

Cabe afirmar, como resumen y siguiendo este análisis, que con el actual procedimiento se crean dobles relaciones con cada estímulo (aunque una sea muy poco probable), especialmente en aquéllos que han pasado por el entrenamiento de la misma relación típica e inversa, por lo que al diversificar en dos las posibles conexiones con otros estímulos, también se diversifican en las relaciones transitivas.

Sin embargo, el análisis de este experimento puede servir para plantear -desde otra perspectiva- el mismo tema sobre las relaciones simétricas típicas, puesto que éstas aparecen de inmediato y, aunque sean castigadas, basta un error para que puedan crear conexiones en las transitivas correspondientes. Puede afirmarse que no es la existencia de un elemento estimular común el que posibilita la aparición de un nuevo repertorio con nuevas relaciones estimulares, sino más bien la funcionalidad que cumplen los estímulos que las componen -con la aparición inmediata de las simétricas correspondientes-. Ello plantea nuevos interrogantes, comenzando por la naturaleza de esa funcionalidad estimular, y dirigidos a especificar el surgimiento de la relación simétrica. Evidentemente no depende de la localización espacial de los estímulos, puesto que en todas las relaciones -típicas e inversas- cada uno de los estímulos ha estado en esa posición. Tal como está definido el procedimiento general de igualdad a la muestra, la diferencia entre la funcionalidad de los estímulos es sólo el orden de aparición

de cada estímulo y la relación muestra-comparación lo que controla como un todo la respuesta final de igualación del sujeto.

Luego, resulta necesario estudiar con más detalle cómo se crea esa funcionalidad de los estímulos que hace que sean intercambiables en su control como muestra o comparación. Ha de buscarse otro procedimiento alternativo para la formación de las presimétricas y su evaluación en las transitivas, que facilite la discriminación, evitando los errores, y mantenga el control estimular con criterios de 100% de respuestas correctas. Dado que resulta crucial el conocimiento sobre la relación simétrica, el siguiente experimento tratará sobre ella con un procedimiento diferente que reúna las características indicadas. El análisis de la relación transitiva será tomado en posteriores experimentos y a la luz de los resultados que se obtengan.

CAPITULO 6

TERCER EXPERIMENTO

1. PLANTEAMIENTO.

El experimento anterior nos indica que debemos conocer con mayor exactitud cómo surge la simetría, antes de manipular ésta para evaluar su efecto sobre la transitiva. La literatura experimental con sujetos humanos que tratan el tema dan por supuesto que se trata de una relación "automática", que aparece prácticamente en el primer ensayo de prueba como algo natural a la relación previamente entrenada. Sólo los estudios con animales, en los que no resultan tan asequibles las relaciones de equivalencia, han especificado algunos de los componentes que permiten aparecer las relaciones simétricas, como se especificó en la revisión inicial.

Los datos del experimento anterior muestran que la aparición de relaciones simétricas típicas (en otras palabras, la doble funcionalidad muestra-comparación) permite las uniones para que se formen las relaciones transitivas. Ahora bien: ¿cómo llega a establecerse esa bidireccionalidad en el control de los estímulos?, o en una pregunta más

especifica: ¿es un conjunto formado por los dos estímulos -muestra y comparación- el que ejerce control funcional sobre la respuesta de igualación o es sólo el estímulo final?.

La relación simétrica establece que dos estímulos controlan la respuesta de elección del sujeto indistintamente de su localización como muestra o comparación, y se tiende a identificar esa "localización" con su "funcionalidad" cuando en realidad hay que definir la funcionalidad de un estímulo por su relación con la respuesta que controla. En la igualación, las respuestas son similares sea cual sea la relación entrenada, por lo que podría suponerse que si se crean diferentes respuestas de igualación (en cuanto a su topografía) controladas cada una de ellas por un tipo de relación condicional diferente, podrían obtenerse datos más claros sobre el control funcional de cada conjunto estimular, así como de las relaciones simétricas aparecidas en las pruebas. Esta podría ser, por tanto, la forma de detectar qué variables controlan la simetría.

Desde nuestro punto de vista, las relaciones presimétricas y simétricas podrían tener un control estimular común y de ahí que aparezcan de forma "automática" en los primeros ensayos. La dificultad estriba en que para el observador o experimentador los estímulos han cambiado de posición -de una relación a otra- y por tanto, se supone, también que ha cambiado su funcionalidad porque la respuesta

final de igualación ocurre sobre un estímulo u otro en cada caso. Si no se realiza un análisis específico de las relaciones estímulares establecidas en cada caso -independientemente de su posición- es posible confundir en los experimentos las relaciones condicionales establecidas sólo por los estímulos que las componen, y no tanto por las respuestas diferenciales que controlan. Así, no es posible discernir el efecto diferencial porque las topografías son las mismas en las diferentes relaciones y en las pruebas. De esta forma, por ejemplo, se supone que el control ejercido por una relación estimular A_1B_1 sobre una respuesta de igualación B_1 , es diferente al ejercido por una relación B_1A_1 sobre una respuesta de igualación A_1 , porque el orden de aparición de los estímulos es diferente.

En este punto se hace necesaria la descripción de las respuestas encadenadas durante el entrenamiento de igualación estandar, y qué elementos de ese conjunto permanece en las pruebas como elementos de control al evaluar las simétricas. Por ejemplo, nuestro análisis descriptivo de un ensayo presimétrica es el siguiente:

PRESIMETRICA A-B

(A1) de muestra

R atención sobre A1

R pulsar en centro (A1)

(B1, B2, B3, O4) como comparaciones

R atención sobre A1-B1

R pulsar lateral (B1)

(sonido, dibujos)

Mientras que lo que ocurre en los ensayos de simétrica de esa misma relación durante las pruebas sería:

SIMETRICA B-A

(B1) de muestra

R atención sobre B1

R pulsar en centro (B1)

(A1, A2, A3, O5) como comparaciones

R atención sobre B1-A1

R pulsar lateral (A1)

(sonido, dibujos)

Así, en las relaciones presimétricas entrenadas (p. A1B1) están siempre presentes todos esos componentes. De esta forma, se suele analizar como una relación condicional la ejercida por A1 sobre B1 con una respuesta final sobre éste último, por el orden de aparición de las respuestas localizadas sobre el centro y lateral. Sin embargo, podría también analizarse el conjunto estimular formado por A1+B1, siendo éste el que ejerce control, además de un orden de repuestas siempre centro-lateral, sobre la respuesta final de igualación.

A esta hipótesis nos ha llevado la descripción de los ensayos simétricos, donde la estimulación completa que ejerce control sobre la respuesta de elección es $B1+A1$, y sólo difiere de la presimétrica en su posición sobre la pantalla, como conjunto estimular funcional es exactamente el mismo. Es probablemente por ello por lo que la simetría surge tan rápidamente, ya que el conjunto estimular de control funcional es el mismo y no ha cambiado de un ensayo presimétrico a otro simétrico, teniendo en cuenta que el orden de respuesta centro-lateral forma parte del repertorio de igualación.

Con esta base, el planteamiento de este tercer experimento es una pregunta derivada de este análisis y dirigida explícitamente a conocer qué estimulación funcional controla las relaciones simétricas, es decir: ¿surgirán las relaciones simétricas a partir de relaciones presimétricas cuyo control estimular sea () no sea) el mismo durante la evaluación del repertorio simétrico?.

Para evaluar qué estímulos controlan realmente la igualación -tanto en la presimétrica como en la simétrica- se hace necesario crear diferentes relaciones estimulares en las que puedan separarse: (1) el control condicional de un estímulo sobre otro, y (2) el control ejercido por los dos estímulos como un sólo componente funcional. Necesariamente para diferenciar estas condiciones hay que asociar diferentes topografías de respuesta a cada una de ellas.

Para este experimento, son sólo las relaciones presimétricas y sus simétricas correspondientes las que interesan, puesto que el objetivo fundamental es estudiar la aparición o no de las relaciones simétricas a partir del tipo de control funcional creado en cada condición. No se introduce, por tanto, la evaluación de las transitivas ni resulta necesario crear dos relaciones presimétricas, sino que una sola es suficiente para evaluar ese control (p.j., AB). De esta forma, hay dos condiciones experimentales: una con el procedimiento habitual de igualación como control y otra con una variación del mismo, que supone dos tipos de control funcional sobre dos topografías de respuestas diferentes. En el siguiente esquema aparecen las relaciones entrenadas y el control funcional esperado en las simétricas correspondientes, por ejemplo respecto a la relación A1B1:

PRESINETRICA ENTRENADA			
<u>Muestra</u>	<u>Comparaciones</u>	<u>Est. funcional</u>	<u>Respuesta</u>
Condición X			
A1	(B1 B2 B3 Ox)	A1 B1	R (pulsar B1)
Condición Z			
A1	(B1 B2 B3 Ox)	A1 B1 B2	R (pulsar B1)
A1	(B1 B3 Ox Ox)	A1 B1	R (joystick)
SIMETRICA HIPOTETICA			
<u>Muestra</u>	<u>Comparaciones</u>	<u>Est. funcional</u>	<u>Respuesta</u>
Condición X			
B1	(A1 A2 Ox Ox)	B1 A1	R (pulsar A1)
Condición Z			
B1	(A1 A2 Ox Ox)	B1 A1	R (joystick)

Con esta modificación del procedimiento, y según el análisis realizado, en la Condición Z sólo puede aparecer la respuesta final de igualación sobre el joystick, puesto que si es un conjunto formado por $A1+B1+B2$ el que controla la respuesta presimétrica, entonces el sujeto no debería señalar ningún estímulo de comparación porque faltaría B2 como comparación en los ensayos de simetría; pero si es $B1+A1$ los elementos funcionales entonces en la evaluación de la simétrica en la Condición Z el sujeto respondera sobre el joystick porque hubo otra relación presimétrica creada ($A1-B1$ -joystick) para tal fin.

Esta predicción no se podría detectar con la Condición X, ya que no podríamos saber qué elementos estímulares son funcionales en las simétricas, puesto que no cambian las topografías (se asumen por las diferencias de orden al ser presentados los estímulos).

2. METODO.

2.1. DISEÑO.

Se ha utilizado un diseño intrasujeto de tratamientos alternativos modificado, en el que se mezclan dos condiciones experimentales en el mismo sujeto, con sus correspondientes evaluaciones iniciales y finales de cada condición. Las

evaluaciones implican la medición de conductas reflexivas (AA, BB y CC), presimétricas (AB) y simétricas (BA) exclusivamente. Todo ello replicado en cuatro sujetos con similares características.

La Condición X, así denominada, es una condición de control e incluye el entrenamiento de una relación condicional presimétrica de tipo AB, con tres estímulos en cada conjunto, siguiendo el procedimiento habitual de igualación a la muestra: un control condicional de un estímulo A1 (muestra) sobre otro B1 (comparación) con una respuesta final de igualación sobre el estímulo de comparación B1. Esta condición se realiza con los estímulos denominados en el procedimiento general como "mesopotámicos" (Figura 1, pag. 121), siempre con un fondo de presentación de color rojo

La Condición Z supone también el entrenamiento de la relación AB exclusivamente, con tres estímulos, pero modificando el procedimiento de igualación para conseguir un control estimular doble, cada uno de ellos con una respuesta de topografía diferente: un conjunto estimular implica señalar sobre el estímulo de comparación y otro pulsar una palanca de joystick. Esta condición se realiza con los denominados "geométricos" (Figura 3, pag. 123), con un fondo de color magenta en la pantalla de TV.

Ambas se alternaban en sesiones diferentes día a día, siguiendo un orden semi-azar creado para esa aleatorización, con objeto de evitar más de tres sesiones seguidas de la misma condición experimental o algún tipo de secuencia típica que coincidiese con la semana escolar. La secuencia era siempre la misma para los cuatro sujetos diariamente, aunque alternaban la hora de realización de la tarea entre sesiones. El orden establecido era el siguiente:

<u>Evaluación</u>	<u>Entrenamiento</u>	<u>Evaluación</u>
X-Z	X-Z-Z-X-Z-X-X-Z X-Z-Z-X-...	X-Z

2.2. SUJETOS.

Cuatro niños de primer nivel de preescolar participaron como sujetos experimentales en este estudio, todos estaban en la misma clase del centro. Sus edades eran las siguientes:

Sujeto 3.1	L.S.V.	4 años 1 mes
Sujeto 3.2	M.C.L.	4 años 2 meses
Sujeto 3.3	C.D.D.	4 años 3 meses
Sujeto 3.4	J.F.A.	4 años 2 meses

Su nivel socio-económico era de tipo medio, sus padres eran todos trabajadores de empresas o de la administración. No tenían adquiridas en ese momento las habilidades de lectura, sólo identificaban algunas de las vocales ("a", "o",

"i") y los colores, pero no nombraban las formas geométricas utilizadas como estimulación.

El Sujeto 3.4 mostraba un lenguaje productivo muy "infantilizado" en su pronunciación, y el Sujeto 3.3 tenía dificultades para emitir el sonido /RR/ fuerte de manera habitual. Pero ninguno de los sujetos mostraba problemas conductuales.

2.3. INSTRUMENTAL Y SITUACION.

Se ha empleado el mismo aparataje que los anteriores experimentos, descrito en el procedimiento general, con la única modificación de las relaciones estímulares creadas en el programa de ordenador, con sus correspondientes contingencias. Sin embargo, se añade en este experimento una palanca de joystick que servía para registrar algunas de las respuestas del sujeto en la Condición Z. También se aumentó la variedad de dibujos, colores, sonidos y música utilizados como eventos consecuentes sobre la pantalla de TV.

La palanca de joystick era una palanca típica de juegos de ordenador, que se situaba a la izquierda de la pantalla y lateral también del sujeto, sujeta a la mesa con ventosas, y sobre la cual el sujeto podía actuar en cualquier momento. La topografía concreta exigida sobre esa palanca era: apretar cualquiera de los botones rojos de disparo (3 diferentes),

con cualquier tipo de presión de la mano. El programa informático impedía el registro de respuestas en ráfaga o el mantenimiento de la respuesta presionando la tecla, para evitar errores de registro y contingencias automáticas. A efectos de fiabilidad, la respuesta sobre el joystick era registrada como (5), para diferenciarla de las otras cuatro posibles sobre la pantalla.

Este experimento se desarrolló en un centro de preescolar diferente al anterior, con tres unidades y cercano a la residencia de los niños, en una habitación de clase de 3x5 metros que no era utilizada como tal de forma habitual. El instrumental y la disposición del sujeto, observador y experimentador fueron similares a los descritos en el procedimiento general. La unidad de experimentación era contigua a la clase normal de preescolar donde se encontraban los niños, aunque el ruido ambiental era mínimo. Las sesiones tenían una duración media de 20 min., con un máximo de 100 ensayos, y se alternaban en diferentes horas, siempre por la mañana, con cada uno de los niños. Siempre de lunes a viernes y siguiendo el orden anteriormente descrito al alternar cada día las condiciones experimentales.

2.4. ESTIMULACION Y RESPUESTAS.

La estimulación ha sido descrita en el procedimiento general, y corresponde a los denominados estímulos

"mesopotámicos" para la Condición X, y los "geométricos" para la Condición Z.

En la primera, las relaciones establecidas entre los estímulos de muestra y comparación eran las habituales descritas en el procedimiento de igualación a la muestra, gráficamente serían:

CONDICION X			
<u>Muestra</u>	<u>Comparaciones</u>		<u>Respuestas</u>
	<u>S+</u>	<u>S-</u>	
A1	B1	B2-B3-Ox	señalar B1
A2	B2	B3-B1-Ox	señalar B2
A3	B3	B1-B2-Ox	señalar B3

En la Condición experimental Z, las relaciones establecidas son de dos tipos diferentes, cada una de ellas con una respuesta de topografía diferente. Gráficamente las relaciones establecidas como correctas serían las siguientes:

CONDICION Z			
<u>Muestra</u>	<u>Comparaciones</u>		<u>Respuestas</u>
	<u>S+</u>	<u>S-</u>	
A1	B1 B2	B3-Ox	señalar B1
A2	B2 B3	B1-Ox	señalar B2
A3	B3 B1	B2-Ox	señalar B3
A1	B1	B3-Ox-Ox	pulsar joystick
A2	B2	B1-Ox-Ox	pulsar joystick
A3	B3	B2-Ox-Ox	pulsar joystick

Según este esquema que se establece durante el entrenamiento, la respuesta de señalar sobre la pantalla un estímulo de comparación en concreto (pj. B1) estaría controlada por la presencia simultánea sobre la pantalla de un conjunto formado por tres estímulos (pj. A1+B1+B2); mientras que la respuesta de pulsar el joystick estaría controlada por la presencia de dos estímulos (A1+B1). En ambos casos el funcionamiento de cada conjunto estimular, su "funcionalidad", quedaría patente sobre la topografía de respuesta producida en cada ensayo al alterar la disposición estimular, lo que ocurrirá durante las pruebas de la relación simétrica en ambas condiciones.

En las dos condiciones continúan vigentes las consecuencias de reforzamiento-castigo definidas en el procedimiento general, de forma tal que siempre que ocurra una respuesta definida como correcta en función de las relaciones entrenadas en ese momento ocurrirá reforzamiento; mientras que si el sujeto emite cualquier respuesta considerada como incorrecta (ya sea sobre la pantalla o sobre el joystick) ocurrirán las consecuencias de castigo descritas de apagado de pantalla, *time-out* y retraso del siguiente ensayo.

3. PROCEDIMIENTO.

3.1. PRUEBAS.

Se realiza una prueba inicial y otra final en las dos condiciones experimentales y sólo con las relaciones AB y BA. En la primera (O_1) se presentan los ensayos de todas las relaciones siguiendo el orden preestablecido para otros experimentos y con las pausas intermedias para realizar actividades que mantengan el comportamiento del sujeto. Siempre con las mismas características ya descritas anteriormente.

En la segunda (O_2), que constituye una prolongación de las sesiones de entrenamiento normales, se mezclan en un programa RV5 los ensayos de las relaciones presimétricas entrenadas junto con las nuevas simétricas a probar, siguiendo las mismas características ya descritas para anteriores experimentos.

En las dos evaluaciones, cada relación tiene un número fijo de ensayos: 36 ensayos de la relación reflexiva (AA, BB, CC), 32 ensayos de la relación presimétrica (A1B1, A2B2 y A3B3), y 32 ensayos de la relación simétrica (B1A1, B2A2 y B3A3). El orden de esos ensayos se ha establecido previamente de forma semi-aleatoria siguiendo los mismos criterios ya reseñados. Sigue una secuencia continua de 25 ensayos, que se repiten cuatro veces hasta un total de 100 ensayos de que

consta cada evaluación. Es el siguiente: AA, AB, BB, BA, BB, BA, BA, BA, AB, AB, AA, AB, AA, BA, BA, AB, AB, BB, AA, BA, BA, AB, AA, BB, AB.

En la Condición Z las características de esta segunda prueba son idénticas, pero el programa del ordenador aleatoriza los tres tipos de ensayos de forma que se mantengan las mismas condiciones para esos ensayos del entrenamiento AB. Para los ensayos de prueba de simétrica la disposición estimular es siempre idéntica a la Condición X (pj. B1-A1-A2-A3-Ox).

3.2. ENTRENAMIENTO.

Con objeto de disminuir aún más la variabilidad del repertorio de igualación y facilitar, dentro de lo posible, la adquisición de una discriminación sin errores se introdujeron varios cambios en el procedimiento de entrenamiento, en ambas condiciones.

En primer lugar, además de la ayuda de color sobre la pantalla presentada en los 10 primeros ensayos siempre que se introduce un nuevo estímulo, se incluyeron las ayudas consistentes en instrucciones verbales pertinentes a cada condición experimental para crear una respuesta diferencial sobre la pantalla o sobre el joystick. Las instrucciones dadas a cada sujeto al principio del entrenamiento de cada estímulo eran las siguientes:

Relaciones reflexivas: se dieron en las dos condiciones experimentales, "cuando sale este dibujo, tienes que señalar éste" y "este dibujo va con éste", señalando con el dedo el estímulo nuevo en entrenamiento.

Relaciones presimétricas: fueron dos diferentes en cada condición experimental. **Condición X:** "este dibujo va con éste", "cuando sale este dibujo tienes que señalar éste". **Condición Z:** "cuando sale este dibujo y están estos dos, tienes que señalar éste", "este dibujo, cuando están estos dos, va con éste", señalando en cada caso el estímulo correspondiente con la mano del niño. Y cuando ocurría una disposición estimular del tipo A1-B1-Ox-Ox-Ox, eran: "este dibujo, cuando está éste solo (B1), no va con ninguno y tienes que apretar aquí", y "este dibujo, cuando no está ninguno de los dos, tienes que apretar aquí", señalando en cada caso el dibujo en pantalla y la palanca de joystick junto con el niño.

Siempre que se han dado instrucciones, eran registradas como ayudas dadas por el experimentador, exactamente igual que con los demás tipos de ayudas ya descritos en el procedimiento general.

En el entrenamiento de la condición Z se programaron al azar en un 50% la ocurrencia de ensayos que requerían señalar sobre la pantalla con disposiciones estimulares del tipo A1-B1-B2-B3-Ox, y otro 50% los que requerían una respuesta

sobre el joystick (de éstos, 25% son del tipo A1-B1-B3-Ox-Ox, y otro 25% del tipo A1-B1-Ox-Ox-Ox). De igual forma, se aleatorizaron los estímulos descritos como Ox en todos los ensayos, y que hacen referencia a los tres estímulos adicionales que siempre se mezclan como S- entre los estímulos de comparación, pero que nunca se relacionarán con ningún otro estímulo en ninguna relación. Por tanto, en esta condición, el sujeto ha de alternar en cualquier momento las respuestas sobre la pantalla, y dentro de ella sobre cualquiera de los cuatro estímulos laterales de comparación, y sobre el joystick.

En segundo lugar, otra modificación en ambas condiciones la constituye la exigencia de un mínimo de 30 ensayos seguidos al 100% de respuestas correctas en la relación entrenada, para introducir un nuevo estímulo a entrenar.

En tercer lugar, también en las dos condiciones una sesión de entrenamiento antes de las pruebas finales en la que se incluía la relación reflexiva mezclada con los ensayos de presimétrica entrenada, y todos ellos mantenidos en RV5, con un doble objetivo: eliminar las pausas que se producían durante el entrenamiento con bloques de 10 ensayos, y eliminar el efecto "sorpresa" que un ensayo de reflexiva (con estímulos idénticos como muestra y comparación) que no había aparecido desde el comienzo del entrenamiento ejercía en las pruebas finales con todas las relaciones. De esta forma, se igualaban completamente las condiciones de aplicación durante

el entrenamiento y las pruebas.

El orden era idéntico para las dos: comienza el entrenamiento con las relaciones reflexivas, mezclando aleatoriamente los tres estímulos AA, y posteriormente los de BB. Una vez conseguido el criterio de mantenimiento, se incluye el primer estímulo A1B1 hasta obtener también 30 respuestas correctas seguidas, luego A2B2 y la mezcla de ambos estímulos en la misma sesión. Se entrena el tercero A3B3, y se mezclan todos ellos con el mismo criterio, aumentando progresivamente la razón de reforzamiento hasta RV5, siempre con 90 ensayos al menos en cada tipo de razón, que era seguido por una sesión de mantenimiento en RV5 con ensayos mezclados de reflexiva.

4. RESULTADOS

Los datos globales de cada sujeto respecto al número de ensayos y tiempo efectivamente ocupado en cada sesión y condición experimental, aparecen en el Anexo 16 (pag. 444) para mayor detalle.

Dada la gran similitud entre los datos obtenidos con los cuatro sujetos, se comentará a modo de ejemplo sólo los del sujeto 3.1, generalizándose los mismos resultados y

conclusiones respecto a los demás sujetos que constituyen una réplica del primero.

Los resultados de este sujeto se muestran en la Figura 19 (pag. 259), con las gráficas del entrenamiento junto con los datos comparativos de la evaluación inicial y final en cada condición (X y Z). Puede observarse unos porcentajes de respuesta muy elevados desde un principio, gracias a los cambios introducidos durante el entrenamiento (instrucciones, criterio de respuestas al 100%), y presentan una gran estabilidad (índices del 100%) durante el mantenimiento del repertorio en razón variable. Los demás sujetos (Sujetos 3.2, 3.3 y 3.4) muestran exactamente estos mismos resultados, que pueden observarse en las Figuras 20, 21 y 22 (pag. 260, 261, 262) respectivamente. Hay que tener en cuenta que, en este experimento sólo se entrena la relación AB, lo que hasta cierto punto simplifica la adquisición de un repertorio discriminativo condicional. El sujeto adquiere rápidamente la relación presimétrica A123B123, y lo mantiene siempre con 100% de respuestas correctas antes de las pruebas.

Por su parte, en la Condición Z que supone dos topografías de respuestas diferentes esa adquisición parece más difícil en un primer momento, sobre todo cuando se mezclan dos estímulos nuevos en los ensayos de cada sesión. Pero siempre se mantienen con porcentajes altos de respuesta durante el programa RV. Como se ha explicado antes, en esos

emitidas por el sujeto, independientemente del conjunto estimular presentado en cada ensayo. Sin embargo, para mayor claridad de los resultados se muestran separadas en los datos de evaluación de esta condición.

Los resultados comparativos entre las dos condiciones en las pruebas finales muestran que, en la Condición X con dos estímulos de control (A y B), aparece la relación simétrica (BA) en todos los estímulos y con un 100% de respuestas correctas, desde el primer ensayo tal como se esperaba. Por el contrario, en la Condición Z -que supone dos tipos de respuesta diferentes controladas también por conjuntos estímulares diferentes- no aparecen las típicas relaciones simétricas (es decir, pulsar A1 ante B1); el sujeto no responde sobre el estímulo de comparación en la pantalla, sino que emite siempre la respuesta de igualación sobre el joystick en todos los casos, como se esperaba en el análisis realizado, lo que indica que los elementos que controlan son A1B1, puesto que las respuestas de comparación sobre la pantalla estaban bajo control de A1B1B2.

El análisis de los datos específicos con cada estímulo, tal como aparecen en la tabla del Anexo 17 (pag. 445) permite afianzar aún más tales resultados generales. El sujeto responde sobre el joystick al mismo tiempo que mantiene perfectamente impecable el repertorio doble entrenado de 19 y presimétricas. Los datos de los demás sujetos aparecen en los Anexos 18, 19 y 20 (pp. 446, 447 y 448) respectivamente.

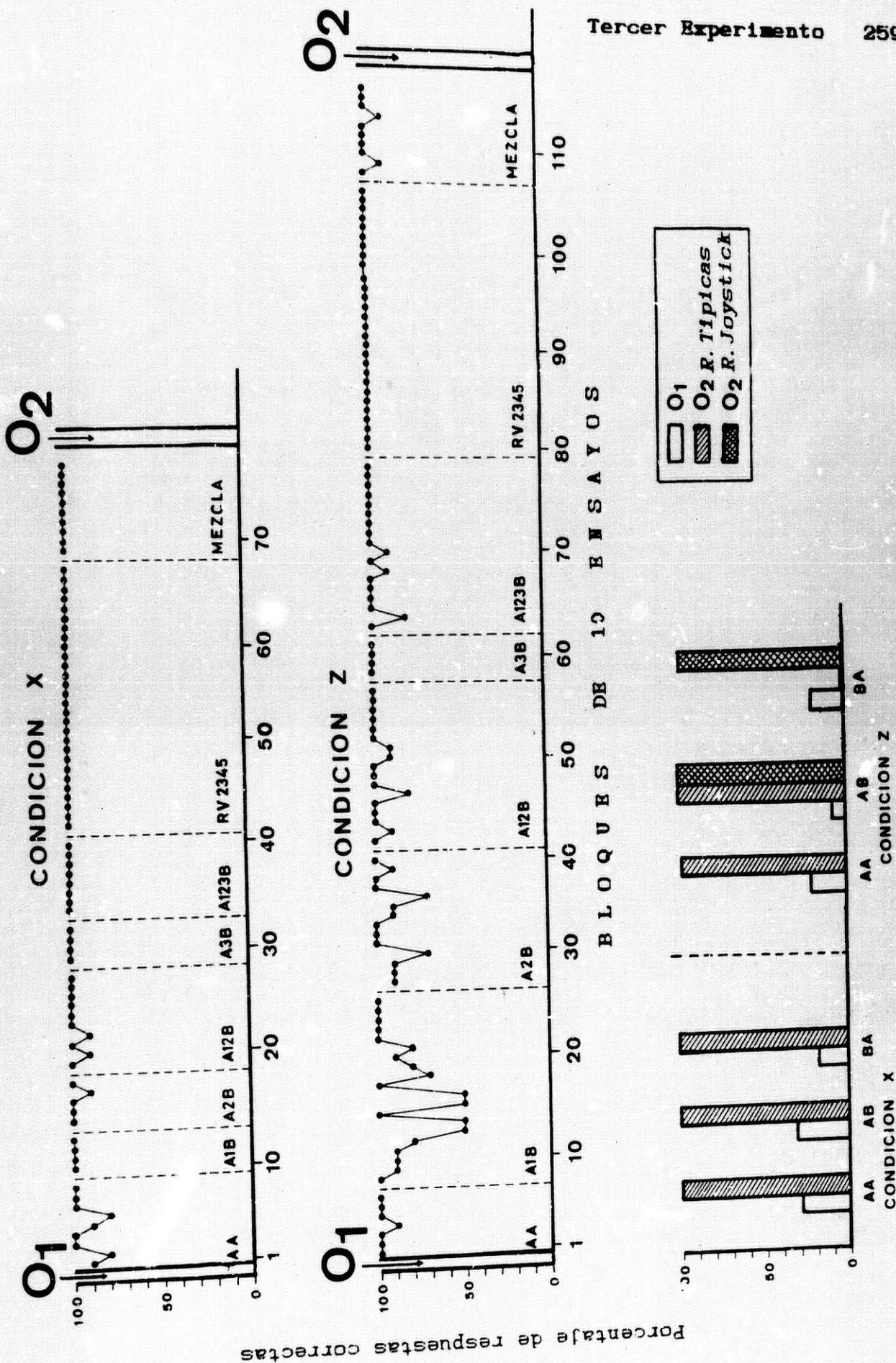
No se han realizado análisis estadísticos en este caso, dado que sólo pueden ser comparados tres datos en cada sujeto puesto que se entrenan y prueban las relaciones AA, AE y BA; además el procedimiento supone que en unos casos se va a conseguir una respuesta con una topografía (señalar sobre la pantalla) y en otros otra diferente (pulsar el joystick), que aparecerá como incorrecta en las pruebas, por lo que no resulta adecuado hallar la significatividad pre-post ni tampoco la precisión de respuestas entre condiciones.

4.2. FIABILIDAD.

En este experimento, como se explicó en el procedimiento general, se registraba una categoría más de respuesta con el número 5; permaneciendo idénticas las condiciones de registro y fiabilidad generales.

En la tabla del Anexo 21 (pag. 449) se ofrecen los datos del porcentaje de acuerdos entre ordenador y observador respecto a los dos eventos fundamentales registrados: respuesta del sujeto y consecuencias presentadas por el ordenador y experimentador. Se han hallado respecto a todas las sesiones de evaluación, más cinco de entrenamiento elegidas al azar entre todas las registradas de forma permanente. En todos los casos los índices superan el 95%, con un rango entre 96 y 100%, y una media de 99,31 % para todos ellos.

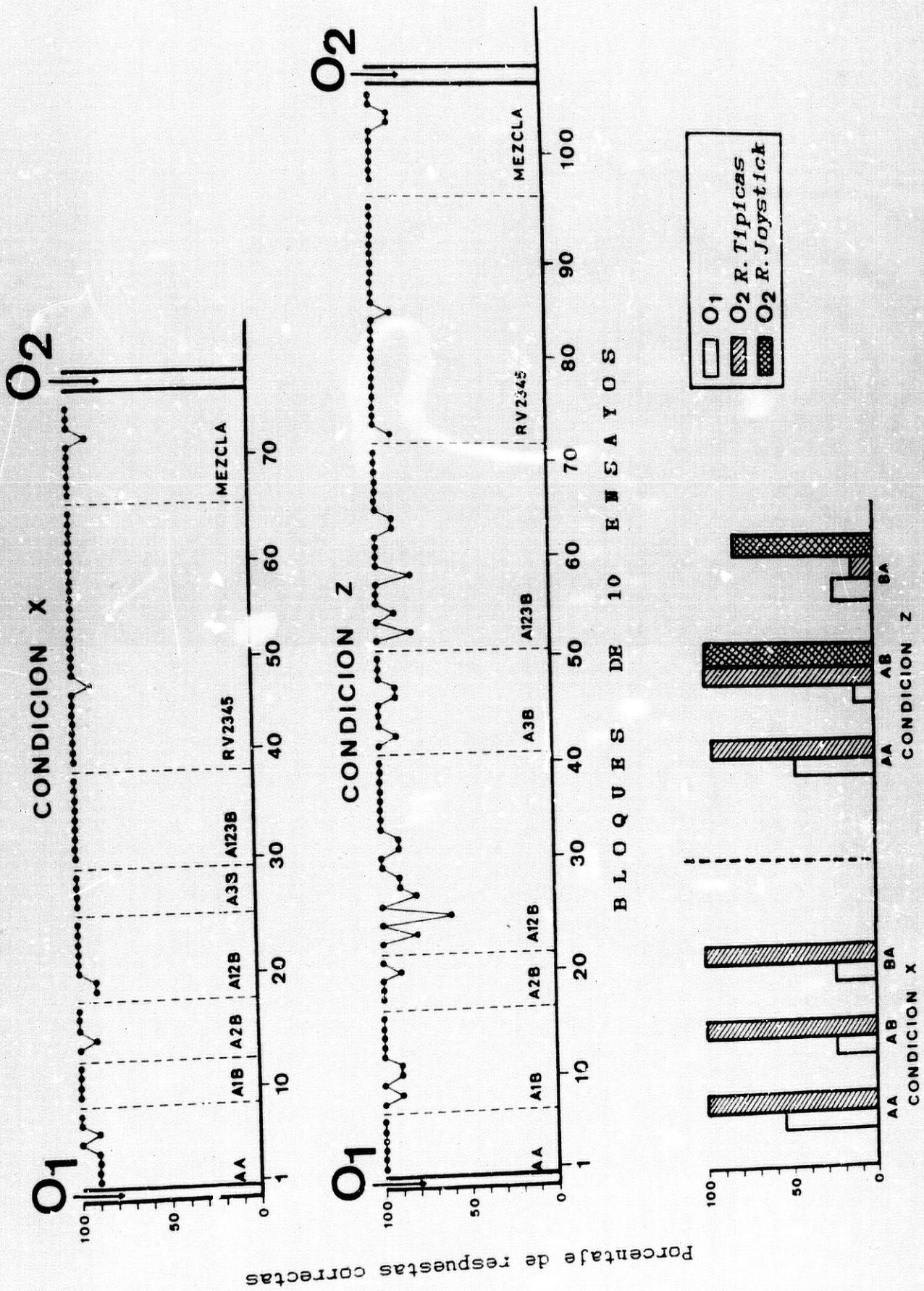
SUJETO 3.1



Porcentaje de respuestas correctas

FIGURA 19

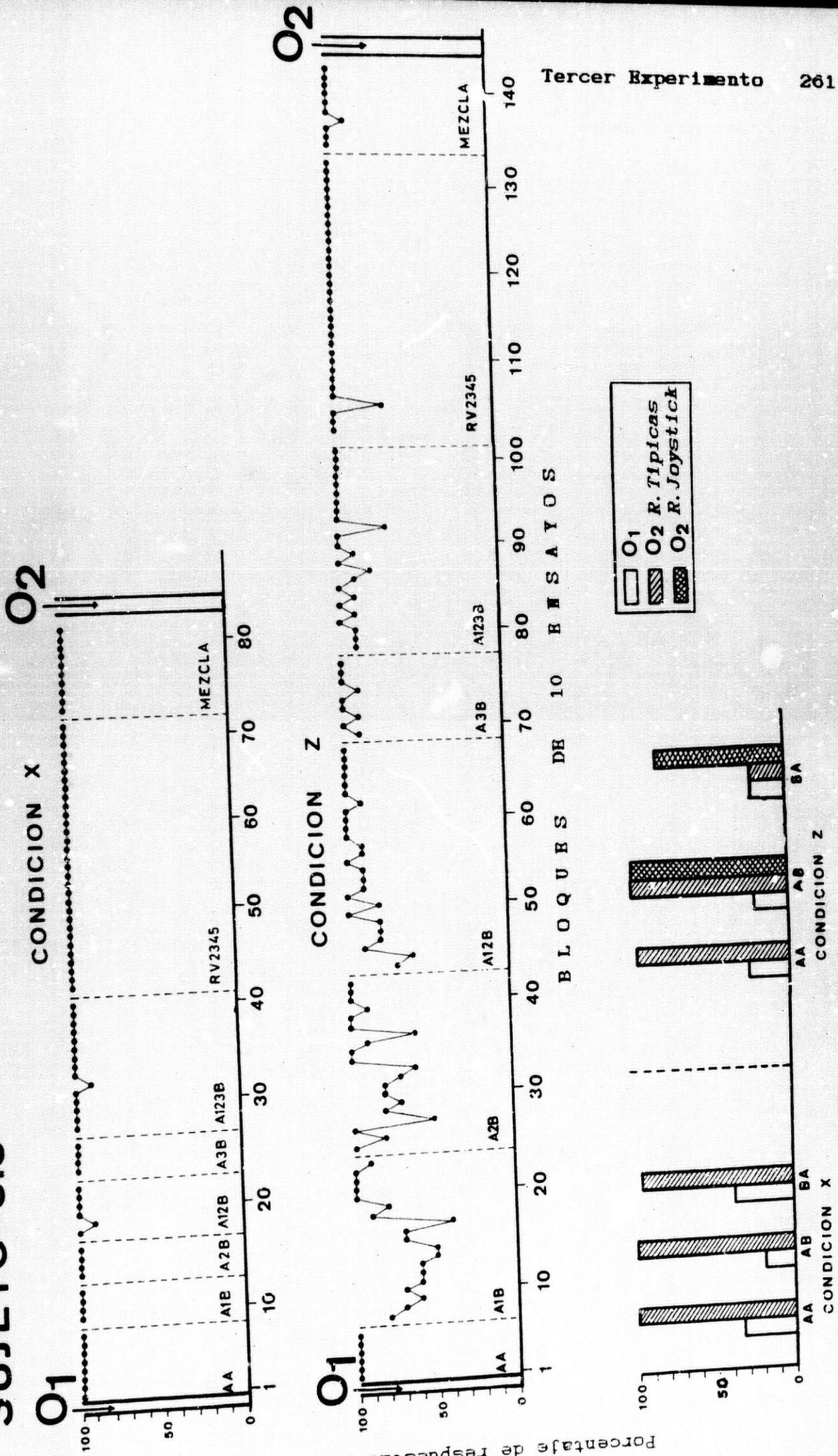
SUJETO 3.2



Porcentaje de respuestas correctas

FIGURA 20

SUJETO 3.3



Porcentaje de respuestas correctas

FIGURA 21

SUJETO 3.4

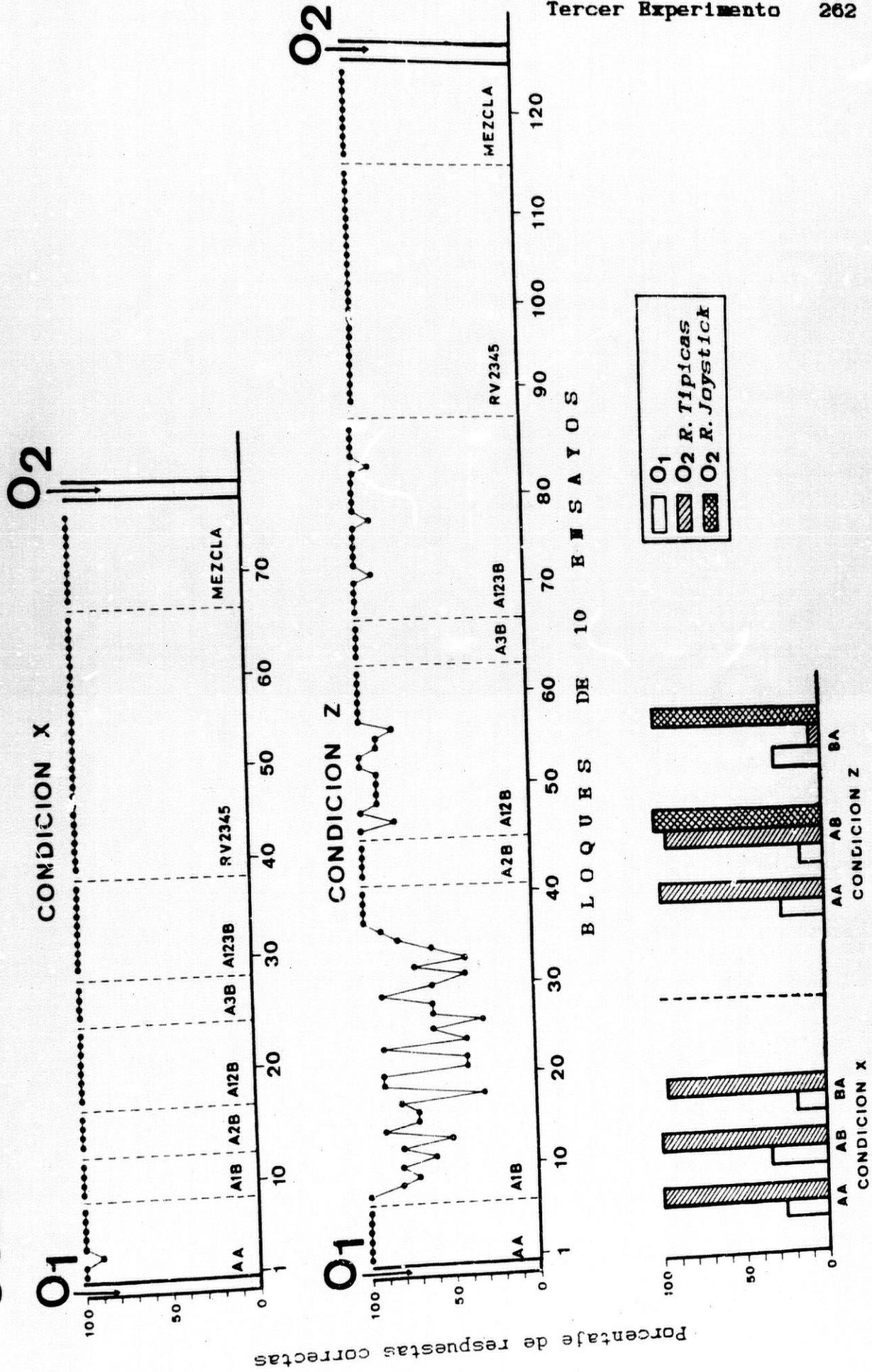


FIGURA 22

5. CONCLUSIONES Y DISCUSION.

Los datos de los cuatro sujetos son tan similares que casi parecen obtenidos de un único sujeto. Ello hace suponer que las variables manipuladas resultan muy específicas con el procedimiento empleado y que la validez interna ha sido elevada.

Puede afirmarse que ha aparecido una relación simétrica en ambas condiciones pero con una topografía de respuesta diferente en cada una de ellas, que nos permite conocer el conjunto funcional de las relaciones simétricas a partir del entrenamiento llevado a cabo con las presimétricas. Ello implica que es un conjunto estimular el que ejerce control funcional sobre la respuesta final de igualación.

Cuando el sujeto se encuentra respondiendo en los ensayos mezclados de las pruebas en la Condición Z, mantiene al 100% de respuestas correctas el doble repertorio presimétrico -respondiendo sobre la pantalla ante (A1-B1B2) y también sobre el joystick ante (A1-B1)-; pero cuando se incluye un ensayo de simétrica (p.j., B1-A1A2A30x), falta uno de los elementos del conjunto y lo que controla es B1+A1, por lo que evidentemente la respuesta es sobre el joystick. Es esta última la única que aparece en las pruebas de la relación simétrica de esta Condición Z.

Se muestra, por tanto, que es un conjunto estimular el que tiene control funcional en la igualdad simétrica. De esta forma, las condiciones suficientes para que se formen las relaciones simétricas son, por un lado, la intercambiabilidad de los estímulos como muestra y comparación en pantalla -ya evaluada-; y, por otro, el conjunto funcional formado por dos estímulos que son los que controlan la respuesta final de igualdad: son dos estímulos unidos los que forman el factor funcional que controla esa respuesta de igualdad. Por tanto, la relación simétrica no puede considerarse estrictamente una "nueva conducta", ya que el conjunto funcional de control es el mismo durante el entrenamiento en presimétricas que durante las pruebas en simétricas, la única diferencia es su posición en la pantalla y los estímulos irrelevantes de la discriminación (que actúan siempre como S-). La aparición inmediata de la relación simétrica en las pruebas, entonces, resulta comprensible porque los elementos de control funcional son idénticos de una a otra relación.

Podría afirmarse, finalmente, que para analizar una relación condicional -y las equivalencias estimulares que se forman con ellas- resulta necesario estudiar los distintos eslabones condicionales que se forman en la igualdad a la muestra. Por tanto, como resumen de este experimento, hay que concluir que al analizar la aparición inmediata de las relaciones simétricas hay que tener en cuenta con precisión el conjunto estimular que controla -como un factor funcional completo- la respuesta de igualdad.

CAPITULO 7

CUARTO EXPERIMENTO

1. PLANTEAMIENTO.

La pregunta de investigación ahora vuelve a retomar el planteamiento iniciado en el segundo experimento, se trata de analizar las condiciones que generan la relación transitiva, relación que surge de la capacidad funcional de ciertos estímulos que nunca han estado unidos en el entrenamiento; es, por tanto, una conducta nueva. El objetivo es analizar esas nuevas relaciones transitivas, ahora teniendo en cuenta los datos del experimento anterior relativos a las variables responsables de la relación simétrica.

La hipótesis mencionada en la literatura sobre el encadenamiento entre dos eslabones entrenados independientemente uno del otro, que -de alguna manera- se unen durante las pruebas, es obviamente la base de este nuevo experimento. Este encadenamiento está implicado por dos razones:

En primer lugar, el hecho de que la aparición de la relación simétrica sea una de las condiciones necesarias para

que aparezca a su vez la relación transitiva, indica que el sujeto ha de tener como condición previa un repertorio de igualación en el que los dos grupos de estímulos funcionen como muestra y comparación indistintamente. Si la relación simétrica entre los dos grupos de estímulos no se establece, no surge la nueva relación transitiva.

En segundo lugar, la formación de la relación simétrica sólo si los elementos estimulares de la presimétrica están funcionalmente controlando también en la simétrica (actuando ambos como muestra y comparación indistintamente), que como hemos indicado supone que el control funcional está formado por un conjunto sumatorio de dos estímulos en posiciones espaciales diferentes, ante los que el sujeto responde con una secuencia determinada.

Este análisis de la transitiva a partir del encadenamiento de eslabones entrenados por separado -y unidos por su funcionalidad durante las pruebas de equivalencia-, nos conduce a un análisis preliminar de los componentes encadenados. Componentes éstos que son las relaciones presimétricas entrenadas más las relaciones simétricas formadas, con lo que esa descripción de las relaciones sería:

PRESINETRICA A-B Entrenadas

(A1) centro, muestra
 R atención sobre A1
 R pulsar en centro (A1)
 (B1, B2, B3, O_x) comparaciones
 R atención sobre A1 B1
 R pulsar lateral (B1)
 (sonido, dibujos)

PRESINETRICA A-C

(A1) centro, muestra
 R atención sobre A1
 R pulsar en centro (A1)
 (B1, B2, B3, O_x) comp.
 R atención sobre A1 B1
 R pulsar lateral (B1)
 (sonido, dibujos)

SINETRICA B-A*"Nuevas"*SINETRICA C-A

(B1) centro, muestra
 R atención sobre B1
 R pulsar en centro (B1)
 (A1, A2, A3, O_x) comparaciones
 R atención sobre B1 A1
 R pulsar lateral (A1)
 (sonido, dibujos)

(C1) centro, muestra
 R atención sobre C1
 R pulsar en centro (C1)
 (A1, A2, A3, A_x) comp.
 R atención sobre C1 A1
 R pulsar lateral (A1)
 (sonido, dibujos)

TRANSITIVA B-C*Nuevas*TRANSITIVA C-B

(B1) centro, muestra
 R atención sobre B1
 R pulsar en centro (B1)
 (C1, C2, C3, O_x) comparaciones
 R atención sobre B1 ¿A1? C1
 R pulsar lateral (C1)
 (sonido, dibujos)

(C1) centro muestra
 R atención sobre C1
 R pulsar en centro (C1)
 (B1, B2, B3, O_x)
 R atención C1 ¿A1? B1
 R pulsar lateral (B1)
 (sonido, dibujos)

Para los dos tipos de entrenamiento en presimétricas (AB y AC) ocurriría el mismo encadenamiento, en el que sólo las respuestas de pulsar en muestra y comparación son claramente observadas. Las respuestas perceptivas (discriminativas) bajo control de una parte u otra del conjunto estimular total presentado, resulta una inferencia con base experimental en cuanto que la respuesta pública sobre el estímulo de muestra y de comparación se diferencian según qué elementos estén presentes (Luciano, 1988b). Ocurren, además, respuestas públicas de orientación (mirar en una dirección u otra) hacia la estimulación referida, correlacionadas con esas respuestas perceptivas y observadas fácilmente con este procedimiento, y también puestas de manifiesto por múltiples experimentaciones (Eckerman, 1970; Maki et al., 1977; Cohen et al., 1976; MacDonald, Dixon y LeBlanc, 1986; Luciano y Polaino, 1986).

Cuando después de un entrenamiento en igualdad en las relaciones presimétricas AB y AC, se introducen los ensayos de prueba de las relaciones simétricas, el encadenamiento no se altera, puesto que -como ya se ha afirmado- realmente no es un repertorio nuevo debido a que los factores de control funcional están presentes y son los mismos en ambas relaciones. Sin embargo, no ocurre lo mismo al describir la relación transitiva. La descripción de lo que probablemente ocurra en los ensayos de transitiva (BC y CB) aparece también en ese esquema. Pero que ocurran esos hechos es una asunción que debe ser confirmada con datos bajo control experimental.

Desde nuestro punto de vista, la hipótesis más plausible (no enfatizada como tal en la literatura) vendría dada por un encadenamiento de eslabones previamente entrenados, que no aparecen como eventos públicos durante las pruebas y que actúan funcionalmente por la sustitución de un estímulo por otro, no en función de sus características físicas sino por sus características funcionales.

En las pruebas de la transitiva uno de esos estímulos no está presente (A1), pero el sujeto actúa como si estuviera, ya que emite la respuesta en su correspondiente secuencia y además sobre el estímulo que funcionalmente ha estado relacionado con el eslabón que falta (B1+A1 o A1+C1). Cabe, pues, pensar que el conjunto que controla es el formado por B1 A1 C1.

La dificultad cuando se trata de detectar el conjunto estimular que ejerce control funcional y que está formado por el nódulo A1 es considerable por las características del propio procedimiento que no diferencia las respuestas a un grupo de estímulos u otro: todas las respuestas se dan sobre la pantalla. No es diferenciable la respuesta final de igualación de otras respuestas posiblemente necesarias en la aparición de la transitiva (como se ve en el esquema las topografías son siempre señalar en pantalla).

Una forma de detectar ese nódulo que encadena las respuestas entrenadas haciendo posible la transitiva

consiste en manipular algunos elementos de las respuestas explícitamente entrenadas con ese eslabón y comparar los efectos de esa manipulación al evaluar la relación transitiva. Una manipulación de la conducta entrenada (presimétricas) en relación al nódulo común hipotetizado (A1, en el ejemplo), podría consistir en la creación de respuestas topográficamente diferentes, que proporcionen una idea sobre los elementos funcionales en cada momento (como se hizo en el tercer experimento). Según la manipulación efectuada, ese encadenamiento en la transitiva se rompería o no a través del nódulo intermedio (ausente), por lo que la relación transitiva se llegaría o no a dar en la evaluación. Es decir, con un tipo de presimétrica se hipotetiza una ruptura de la cadena en la transitiva, mientras que con otro tipo de presimétrica aparecerán las relaciones simétricas típicas y por tanto también habrá relación transitiva.

La microhipótesis general puede quedar enunciada como sigue: ¿Se impediría la aparición de una relación transitiva típica (BC y CB) al crear diferentes relaciones presimétricas con diferentes respuestas?. En otras palabras, el objetivo de este cuarto experimento es romper ese encadenamiento que puede estar relacionando B y C en las transitivas, a través de respuestas diferenciales al nódulo funcional (A1 o A2) ausente en tales evaluaciones.

Se utiliza para ello dos condiciones experimentales, una que llegue a producir el encadenamiento de la transitiva

(Condición X) que es el entrenamiento típico; y otra con la que se hipotetiza su ruptura por el nódulo o nexo de unión no explícito en la transitiva (Condición Z). Esta última condición reproduce las características del entrenamiento Z en el experimento anterior, pero ampliando las evaluaciones a todas las relaciones y el entrenamiento a las dos presimétricas AB y AC, pero se reduce el entrenamiento a dos estímulos por grupo.

Así, en la Condición X se hipotetiza la aparición de las transitivas típicas, mientras que en la Condición Z la transitiva no debe surgir porque el procedimiento se supone romperá la cadena a través de una respuesta pública al nódulo de unión, lo que permitiría detectar ese nódulo y además evaluar la presencia de ese encadenamiento.

2. METODO.

2.1. DISEÑO.

Se utiliza un diseño intrasujeto de tratamientos alternativos con replicación en cuatro sujetos diferentes y dos grupos de estímulos diferentes, en el que se contrastan dos procedimientos de entrenamiento de las relaciones condicionales presimétricas (Condición X y Z), alternando las condiciones de una sesión a otra evitando secuencias y

manteniendo los mismos criterios de adquisición y de evaluación para cada condición.

Comienza con una prueba inicial de todas las relaciones a la que siguen las sesiones de entrenamiento alternadas hasta conseguir los criterios especificados para cada fase, y una vez conseguido el mantenimiento de las relaciones presimétricas en las dos condiciones, se realiza una segunda evaluación con dos sesiones de prueba: en la primera se evalúa la relación simétrica y en la segunda la relación transitiva. La Condición Z fué evaluada antes de la Condición X, para evaluar el efecto aislado de esa condición antes de que se hubiesen formado alguna relación transitiva.

A raíz de estos datos, y aunque inicialmente no estaba previsto, se llevó a cabo una tercera evaluación o "pruebas finales" cambiando la disposición estimular, cuyo objetivo y características se exponen más adelante, ya que su comprensión surge a la luz de los resultados obtenidos.

2.2. CONDICIONES EXPERIMENTALES.

Condición X: Supone el entrenamiento de la relación estimular reflexiva (A-A, B-B y C-C), más dos relaciones pre-simétricas (A-B y A-C) con 6 estímulos visuales (dos por cada grupo) descritos en el procedimiento general como "mesopotámicos" (Figura 1, pag. 121) presentados en todas las

sesiones sobre un fondo de color rojo. Se establece una relación condicional siguiendo un procedimiento de igualación a la muestra con una sola respuesta de igualación sobre la pantalla, exactamente igual que en anteriores experimentos.

Condición Z: Supone el entrenamiento de las relaciones reflexivas (AA, BB y CC) además de las relaciones pre-simétricas (A-B y A-C) con un procedimiento de igualación a la muestra con dos respuestas de topografía diferente en función de conjuntos estímulares diferentes (A1 B1 B2 con respuesta sobre la pantalla, y A1 B1 con respuesta sobre el joystick), siguiendo las características enunciadas anteriormente. En esta condición se utilizan también dos estímulos por grupo, denominados en procedimiento general como "eléctricos" (Figura 4, pag. 124), también desconocidos para el sujeto, y presentados sobre un fondo de color azul. El procedimiento fue idéntico a la Condición Z del tercer experimento, excepto que aquí sólo se han utilizado dos estímulos por grupo en vez de tres.

2.3. SUJETOS.

Cuatro niños de edades comprendidas entre 4-5 años, en el primer nivel de preescolar, son los sujetos experimentales. Todos los sujetos han iniciado ya en la clase habitual las tareas de lectura y escritura, aunque sus habilidades en el

momento de la experimentación se reducen a: lectura de vocales y consonantes aisladas, escritura de vocales, lectura y escritura de números de 1 a 5, e identificación de figuras simples. Las edades concretas de cada sujeto eran:

Sujeto 4.1	A.R.A.	4 años 1 mes
Sujeto 4.2	B.G.R.	4 años 5 meses
Sujeto 4.3	R.T.C.	4 años 3 meses
Sujeto 4.4	J.E.V.	4 años 7 meses

Su nivel social y familiar era de tipo medio, vivían todos cerca del centro donde se desarrolló el experimento, sus padres eran trabajadores en empresas y administración. Ninguno de los sujetos presentaba problemas de comportamiento especiales, ni de lenguaje, y desarrollaban con bastante adelanto las tareas escolares habituales.

2.4. SITUACION E INSTRUMENTAL.

Este experimento se llevó a cabo en el mismo centro escolar que el anterior, por lo que las características de situación espacial de la habitación de experimentación y la disposición del material fueron también idénticas.

También era idéntica la forma de realizar las sesiones, con una media de 20 minutos, una sola sesión diaria alternando las condiciones según el orden establecido

previamente, ya descrito para el caso anterior; y alternando también la hora de la mañana en que se realizaba la sesión con cada niño.

El instrumental y sus características de programación son las mismas. En cuanto a la estimulación utilizada en la Condición Z se cambiaron a los denominados "eléctricos" con objeto de eliminar posibles interferencias de la enseñanza de formas geométricas que los niños recibían en su clase habitual. Todas las demás descripciones en cuanto a las contingencias aplicadas, el sistema de registro del ordenador y del observador, el manipulandum del joystick, la programación de ensayos aleatorios, etc., son también idénticas.

3. PROCEDIMIENTO

3.1. PRUEBAS.

Se realiza una primera prueba en la que se mezclaban ensayos de todas las relaciones condicionales para obtener una línea base inicial. La mezcla de ensayos sigue una secuencia de 25 relaciones, que se repiten 4 veces en la sesión, hasta un total de 100 ensayos de prueba. El orden es el siguiente: AA, AC, BC, CB, AB, CA, BA, CB, AC, AB, CB, CA, BB, BA, BC, CC, CA, BA, CB, BA, BC, CA, AB, AC, BC. Donde la relación Reflexiva =12, AB=12, BA=16, AC=12, CA=16, BC=16, CB=16 ensayos.

Las sesiones de la segunda prueba se introducen una vez conseguido el criterio de mantenimiento en cada relación condicional, en un programa RV5 de reforzamiento, de forma tal que la diferenciación entre una sesión de entrenamiento y una de prueba esté exclusivamente en la introducción de ensayos mezclados en los que aparecen relaciones no entrenadas hasta ese momento, pero con un orden tal que se eviten interferencias explícitas de lo entrenado y lo nuevo, o bien se reduzca el programa de reforzamiento en curso. Además, con objeto de aislar la aparición o no de la relación simétrica respecto a la transitiva, los ensayos que evalúan la simétrica se introducen en una sesión, y al día siguiente se evalúa la relación transitiva. Con objeto de observar el efecto aislado de la relación transitiva en la Condición Z, esta evaluación se introduce antes que las pruebas de la Condición X.

En ambas condiciones, la primera sesión de la evaluación final incluye sólo ensayos de las relaciones simétricas BA y CA, y la segunda ensayos de las transitivas (primero BC y CB posteriormente), con un orden establecido previamente para evitar cualquier interferencia entre ensayos, y también entre relaciones, de forma que pueda observarse el efecto aislado de cada nueva relación estímulo por estímulo. El orden fue: B1A1, B2A2, C1A1, C2C2, B1C1, B2C2, C1B1, C2B2. En la tabla del Anexo 22 (pag. 450) aparece el orden concreto, donde cada relación tiene los siguientes ensayos: Reflexiva=10, AB=25, AC=25, BA=20, CA=20, BC=20, CB=20.

Hubo una última prueba con características específicas que se detallan en el apartado de discusión, ya que se realizaron dada la "anomalía" de los datos, es decir, por la aparición de datos no esperados. Las características generales de esta prueba son similares a las anteriores, sólo que se mezclan ensayos de simétrica invirtiendo los dos tipos de control estimular entrenados en la condición Z.

3.2. ENTRENAMIENTO.

Las dos condiciones comienzan su entrenamiento con las relaciones reflexivas y posteriormente las presimétricas AB y AC, con idénticas características a lo descrito anteriormente (con los mismos criterios para la aplicación de contingencias, ayudas y también en la introducción ordenada de los estímulos). La única diferencia respecto a los anteriores estriba en que en este experimento sólo se utilizan dos estímulos por cada grupo (A1 A2, B1 B2, y C1 C2).

A continuación se expone un esquema de las relaciones presimétricas entrenadas en cada condición, indicando los estímulos de muestra y comparaciones, las respuestas exigidas y los estímulos relevantes hipotetizados de control funcional en cada caso.

CONDICION X

<u>Muestra</u>	<u>Comparaciones</u>	<u>Control funcional</u>	<u>Respuestas</u>
A1	B1 B2 Ox-Ox	A1 B1	señalar B1
A2	B1 B2 Ox-Ox	A2 B2	señalar B2
A1	C1 C2 Ox Ox	A1 C1	señalar C1
A2	C1 C2 Ox Ox	A2 C2	señalar C2

CONDICION Z

<u>Muestra</u>	<u>Comparaciones</u>	<u>Control funcional</u>	<u>Respuestas</u>
A1	B1 B2 Ox Ox	A1 B1 B2	señalar B2
A2	B1 B2 Ox Ox	A2 B1 B2	señalar B1
A1	B2 Ox Ox Ox	A1 B2	pulsar joystick
A2	B1 Ox Ox Ox	A2 B1	pulsar joystick
A1	C1 C2 Ox Ox	A1 C1 C2	señalar C2
A2	C1 C2 Ox Ox	A2 C1 C2	señalar C1
A1	C2 Ox Ox Ox	A1 C2	pulsar joystick
A2	C1 Ox Ox Ox	A2 C1	pulsar joystick

4. RESULTADOS

En la Anexo 23 (pag. 451) se presentan todos los datos de las sesiones realizadas, número de ensayos y tiempo empleado en cada sujeto y condición experimental.

4.1. SUJETO 4.1.

Los datos de este sujeto se encuentran reflejados en las gráficas de la Figura 23 (pag. 282). Puede observarse en la Condición X que el control condicional se adquiere rápidamente, sólo bajan los porcentajes al comenzar la mezcla de los dos estímulos AB y AC, pero rápidamente se acercan y mantienen en niveles del 100%, incluyendo también la mezcla de todos los ensayos en RV5 antes de la segunda prueba.

En la Condición Z también los porcentajes son elevados, aunque comparativamente el sujeto necesita más ensayos para adquirir la misma relación con dos estímulos. Hay que tener en cuenta que aquí las exigencias de respuestas son dobles (sobre la pantalla y el joystick) en función de los estímulos presentados en cada ensayo. Pero, en todo caso, los niveles del 100% de mantenimiento, también en RV5, se consiguen por igual antes de las pruebas. Están graficados conjuntamente las respuestas correctas en pantalla y al joystick, ya que los ensayos de cada tipo se producían mezclados al 50%.

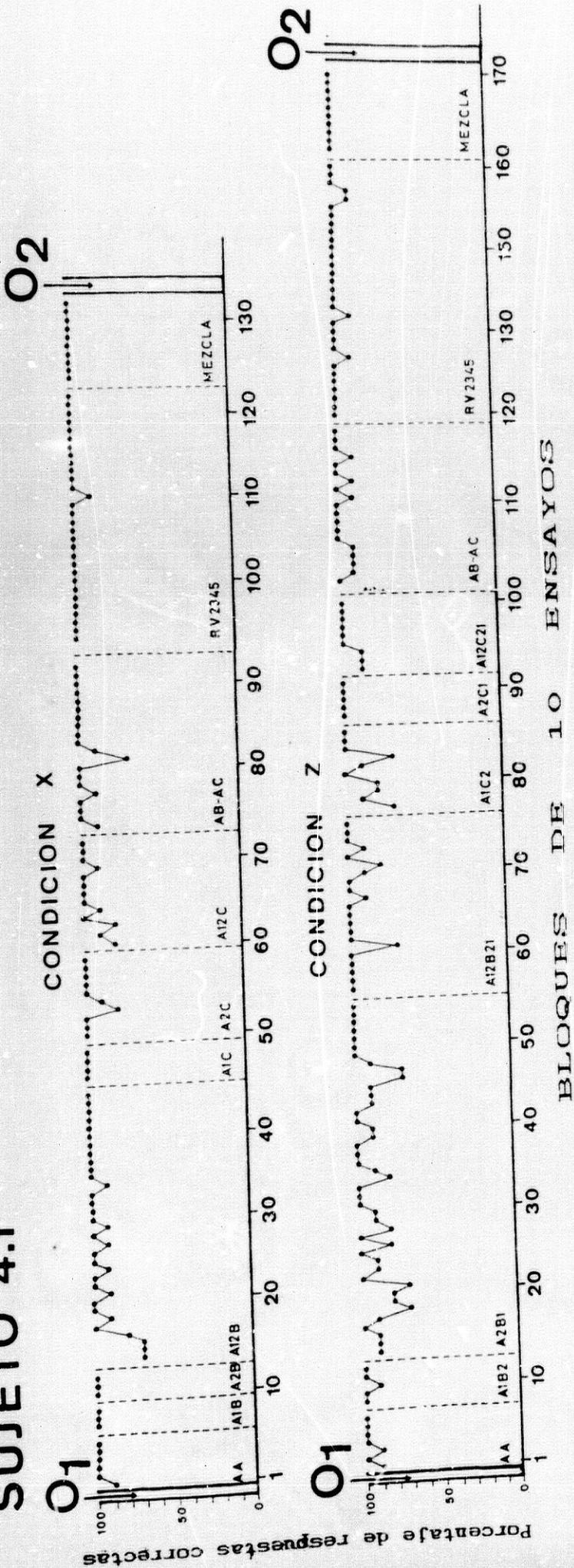
Es en la comparación de los resultados obtenidos en las pruebas (Figura 23, pag. 282, parte inferior), cuando se observan diferencias. En la Condición X aparece una relación condicional típica con un porcentaje del 100% en la simetría de los dos estímulos (BA y CA). Como consecuencia, y confirmando de nuevo las conclusiones obtenidas en anteriores experimentos, aparece también desde los primeros ensayos las relaciones transitivas pertinentes (BC y CB).

Mientras que en la Condición Z, que supone la creación de dos respuestas con control estimular diferencial, no aparece en absoluto -para ninguno de los estímulos- la relación simétrica típica B1A1, C1A1, etc. pero no porque el sujeto emitiese la respuesta sobre el joystick -tal como se esperaba en función de los datos del experimento anterior-, sino porque el sujeto mostró una relación simétrica no esperada en la que unió B2A1, B1A2, C2A1, C1A2; cuando el entrenamiento en presimétricas fue A1(B1B2)-pulsar joystick. Mostrando, pues, una simétrica en la que resulta difícil -a priori- especificar las razones para su aparición, que se discutirán más adelante. Los datos específicos muestran que para esta condición el porcentaje de respuestas correctas en la simétrica típica (p.j., A1B1) es 0% en la segunda evaluación, y todos los considerados como errores en esa evaluación son las relaciones simétricas invertidas a las habituales en el 100% de los ensayos. A partir de esta simetría aparecida se forman las transitivas típicas, pero por diferentes razones a las implicadas en la Condición X,

tal como se discute más adelante.

Los cambios producidos en la Condición X son significativos desde un punto de vista estadístico ($t=0$, $M=9.14$, $S=0.007$). El análisis de los datos específicos de cada uno de los estímulos (Anexo 24, pag. 452) permite observar la gran estabilidad de estos resultados, en todos los estímulos y relaciones a un 100%, confirmando con ello el análisis anterior. Mientras que en la Condición Z al no aparecer las simétricas típicas, el análisis estadístico no ofrece significatividad en la comparación pre-post ($t=4$, $M=2.28$, $S=0.22$). De igual forma, se ajustan al criterio de precisión los datos de la segunda evaluación de la Condición X (todos los porcentajes al 100%, $\chi^2=0.21$), y difieren de tal criterio en la Condición Z (las simétricas típicas al 0%, $\chi^2=204.25$).

SUJETO 4.1



- O1 R. Tipicas (A1B12)-B1
- O2 R. Tipicas (A1B12)-B1
- O2 R. Inversas (A1B12)-B2
- O2 R. Joystick (A1B1)-Joystick

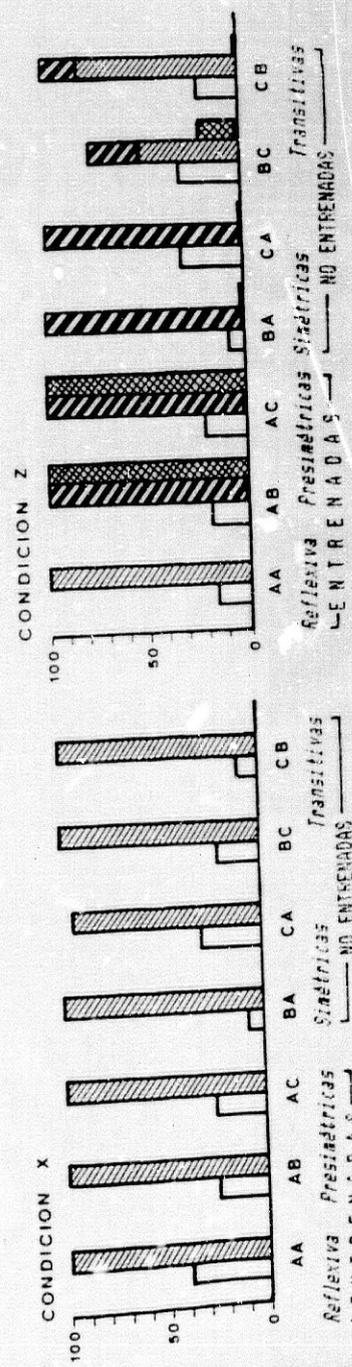


FIGURA 23

4.2. SUJETO 4.2.

Los datos que se muestran en la Figura 24 (pag. 285) representan el entrenamiento y evaluaciones de este sujeto, que constituyen una replicación de los del primer sujeto. Tiene unos índices de respuestas correctas muy elevados y estables, tanto en una condición como en otra, apenas si comete errores y se mantiene al 100% en RV antes de las pruebas. De igual forma, la relación simétrica aparece en las pruebas en la Condición X, y consiguientemente también las transitivas, con todos los porcentajes de respuestas al 100%.

Mientras que en la Condición Z también aparecen las simétricas no esperadas al inicio, como ha sucedido en el sujeto anterior. Lo que lleva igualmente a la formación de las transitivas típicas B1C1 y B2C2, aunque nuevamente implican interacciones diferentes como responsables de los mismos resultados en ambas condiciones.

En la Condición X resulta significativo el cambio pre-post ($t=0$, $M=9.14$, $S=0.007$), igual que su ajuste al criterio de respuestas en la segunda evaluación (con todas las relaciones al 100%, $\chi^2=0$). Y al igual que el sujeto anterior, al comparar todas las relaciones típicas pre-post en la Condición Z los datos no son significativos ($t=3$, $M=2.28$, $S=0.22$), y tampoco se ajusta al criterio de precisión puesto que las relaciones simétricas típicas tienen índices del 0% ($\chi^2=193.79$). Las especificaciones de estas relaciones estimulares formadas en las pruebas pueden encontrarse en el Anexo 25 (pag. 453).

SUJETO 4.2

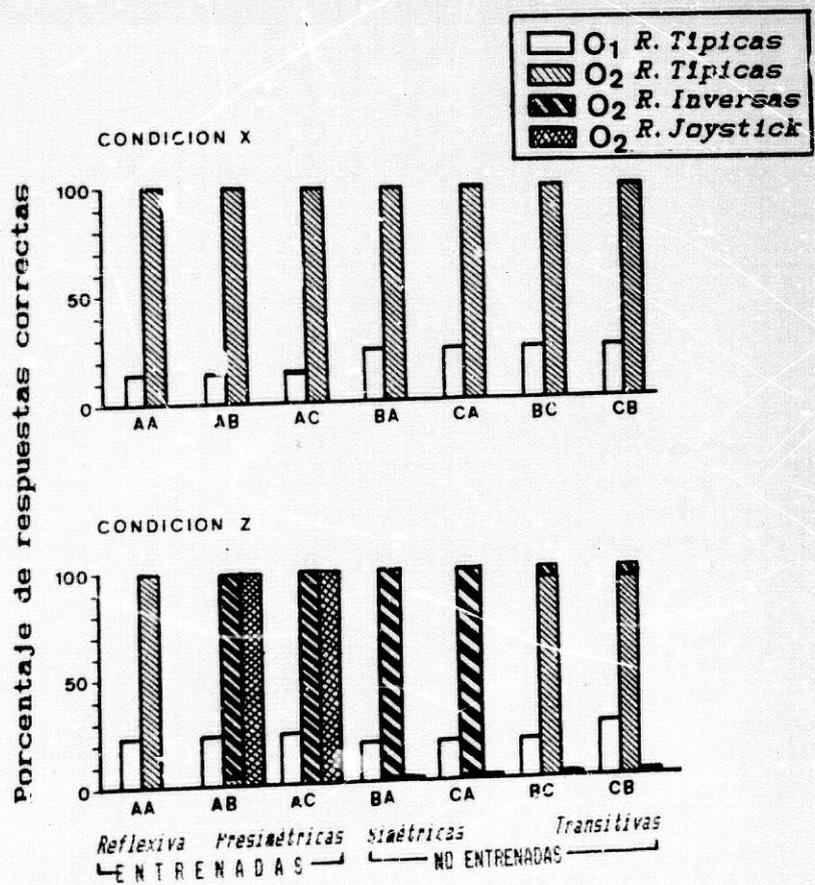
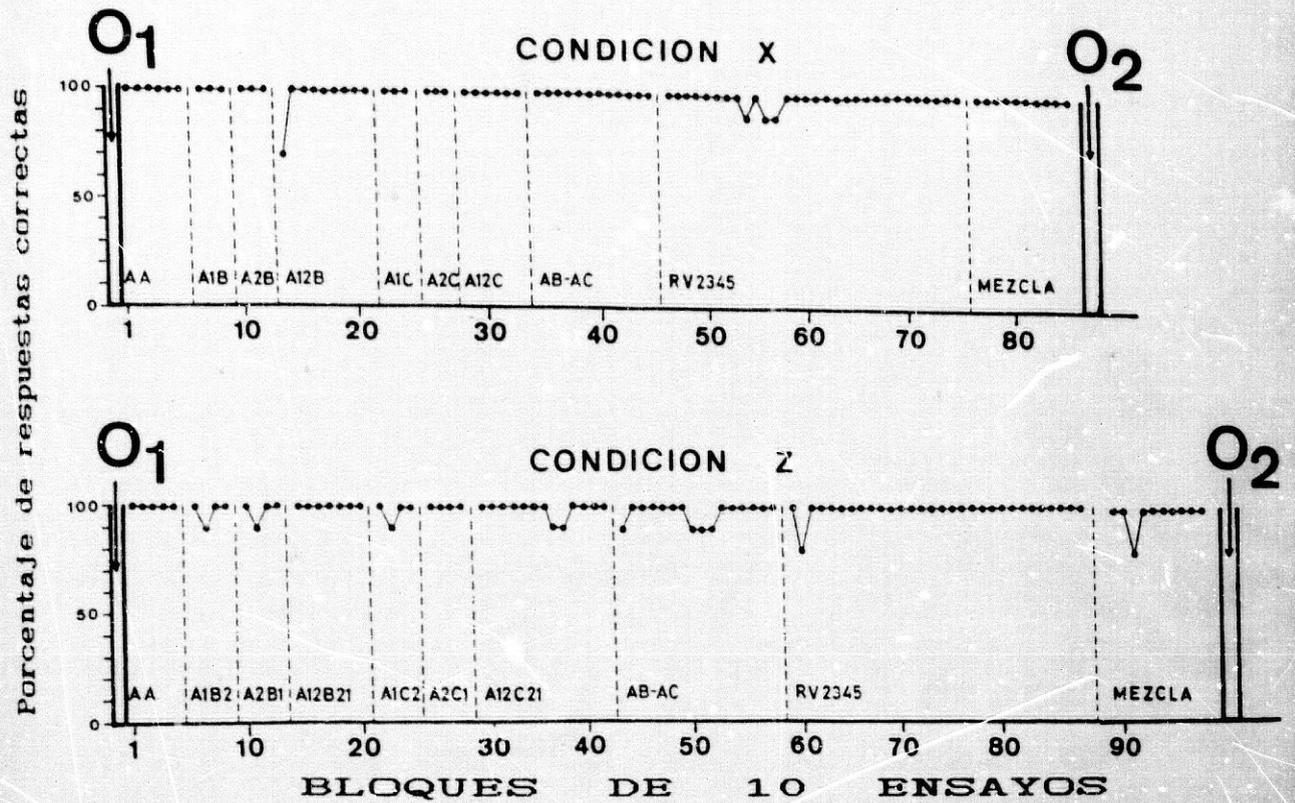


FIGURA 24

4.3. SUJETO 4.3.

Una vez más vuelven a replicarse los datos obtenidos en los Sujetos 4.1 y 4.2, pues tal como puede observarse en la Figura 25 (pag. 286), el entrenamiento de este sujeto en las dos condiciones experimentales es muy semejante, con niveles muy elevados de respuestas correctas y una gran estabilidad en el mantenimiento de esos repertorios antes de las pruebas.

También los datos de la segunda evaluación se replican puesto que en la Condición X aparece la relación simétrica en todos los estímulos, al igual que la relación transitiva, y siempre con unos porcentajes de respuestas correctas cercanos al 100%, lo que indica la gran estabilidad del fenómeno y el control de variables que afectan a su aparición.

En la Condición Z aparece la relación simétrica pero con otra relación estimular diferente a la habitual, por lo que -al igual que los demás sujetos- también aparece la transitiva típica al haberse formado nuevas conexiones que específicamente relacionen los estímulos B1C1 y B2C2 durante las pruebas.

SUJETO 4.3

Cuarto Experimento 286

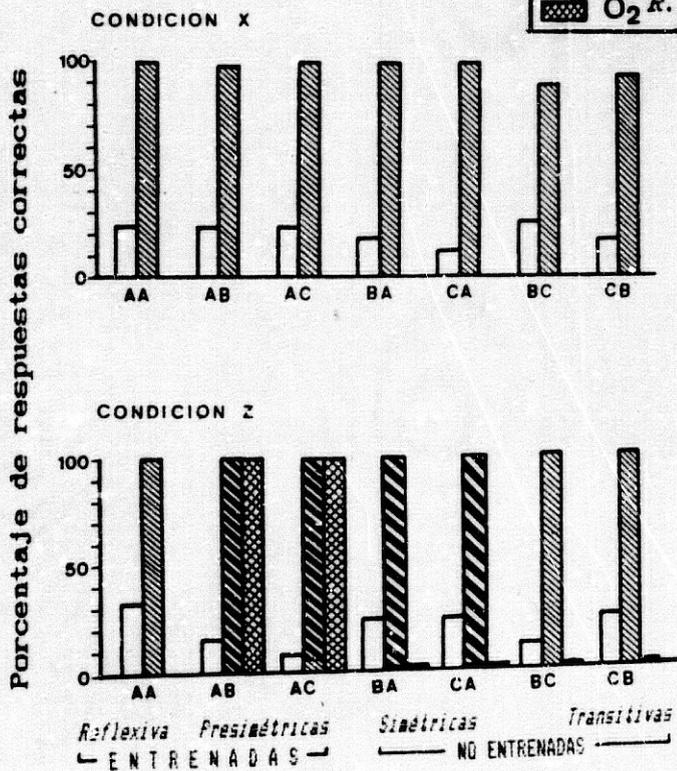
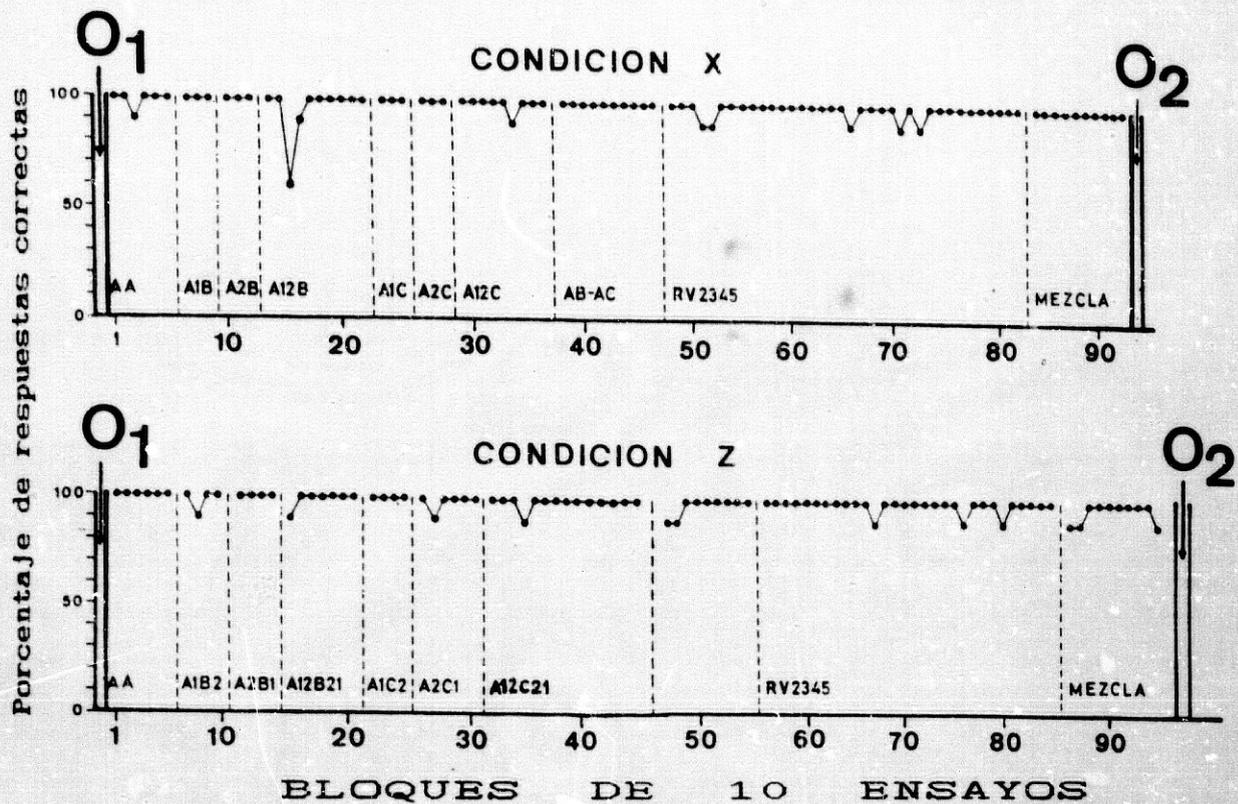


FIGURA 25

El Anexo 26 (pag. 454) integra los datos específicos estímulo por estímulo de la segunda evaluación en este sujeto, donde pueden leerse casi una copia de los resultados de los sujetos anteriores.

El análisis estadístico de la Condición X también es significativo para el cambio de una evaluación a otra ($t=0$, $M=9.14$, $S=0.007$), y la segunda se ajusta al criterio 100% ($\chi^2=0.94$). La comparación pre- t de la Condición Z no resulta significativa, puesto que no aparecen las simétricas típicas ($t=3$, $M=2.28$, $S=0.22$).

4.4. SUJETO 4.4.

Los datos de este sujeto se muestran en la Figura 26 (pag. 290), donde pueden apreciarse los altos índices del entrenamiento, que están casi siempre en 100%, en ambas condiciones. Solo al introducir el programa de reforzamiento en RV esos niveles se deterioran hasta aumentar de nuevo y se estabilizan después.

En las dos condiciones, el sujeto necesita prácticamente el mismo número de ensayos; y el mantenimiento en RV antes de las pruebas es del 100%.

Sin embargo, los resultados de las pruebas no son tan concluyentes como en los sujetos anteriores. Ni en la

Condición Z ni en la Condición X -que actuaba como condición de control de las relaciones de equivalencia establecidas- aparecen completamente las relaciones simétricas y consecuentemente las transitivas. Los datos estímulo a estímulo hacen pensar que se han creado otras relaciones durante los primeros ensayos de prueba, debido especialmente a un primer error que se perpetúa por la ausencia de contingencias de corrección: el sujeto responde siempre del mismo modo desde los primeros ensayos, manteniendo esa misma conducta durante toda la prueba.

En la Condición X, los datos específicos (Anexo 27, pag. 455) señalan la formación de la relación simétrica esperada sólo respecto a los estímulos D1A1 y C1A1, mientras que los errores ocurren respecto a B2A2 y C2A2 ya que el sujeto responde sistemáticamente siempre al estímulo de comparación A1. De esta forma, las nuevas relaciones simétricas formadas implican B2A1 y C2A1. En función de esas simetrías -correctas o errores- surgen también las correspondientes transitivas que en unos casos van a registrarse como correctas (B1C1) y en otros como incorrectas (B2C1).

En la Condición Z, este sujeto a diferencia de los anteriores, responde sobre el joystick en todos los ensayos de prueba de simétricas y transitivas, y desde un principio. Los resultados en esta condición podrían hacer pensar que se han cumplido las predicciones teóricas iniciales del experimento. Sin embargo, estas conclusiones resultan

apresuradas con estos datos por las características de ejecución en ambas condiciones experimentales. Dado que estos datos son muy específicos de este sujeto y no llegan a formarse las transitivas tampoco en la Condición X de control, discutiremos estos datos a continuación, dejando para la discusión general los correspondientes a los demás sujetos que son una replicación unos de otros.

La comparación estadística de los datos pre-post en la Condición X ofrece significatividad ($t=0$, $M=9.14$, $S=0.007$) dado que se producen mejoras en los porcentajes de todas las relaciones de la primera a la segunda evaluación, aunque sea con índices del 50%. Sin embargo, el criterio de precisión difiere de la probabilidad esperada del 100% ($\chi^2=43.62$) en esa segunda evaluación. Por su parte, la comparación estadística en la Condición Z no da significatividad a los cambios pre-post, puesto que cuatro relaciones condicionales típicas no han llegado a formarse ($t=15$, $M=0$, $S=0.5$). Corroborando todo ello las afirmaciones sobre el análisis visual de esos mismos datos.

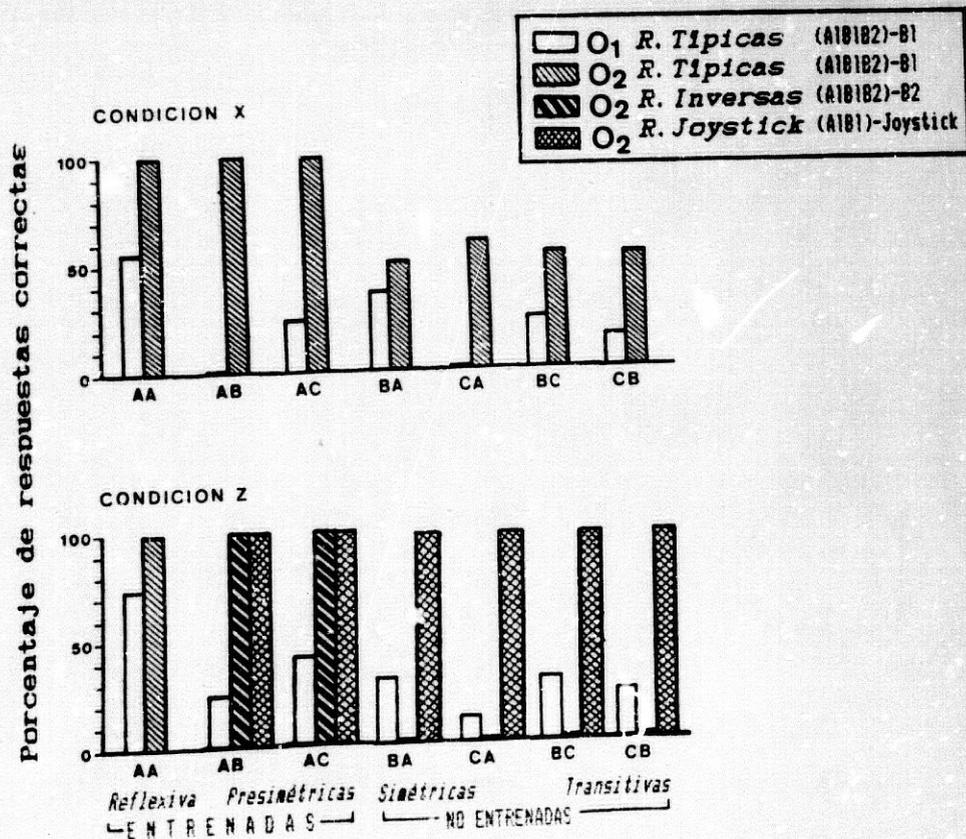
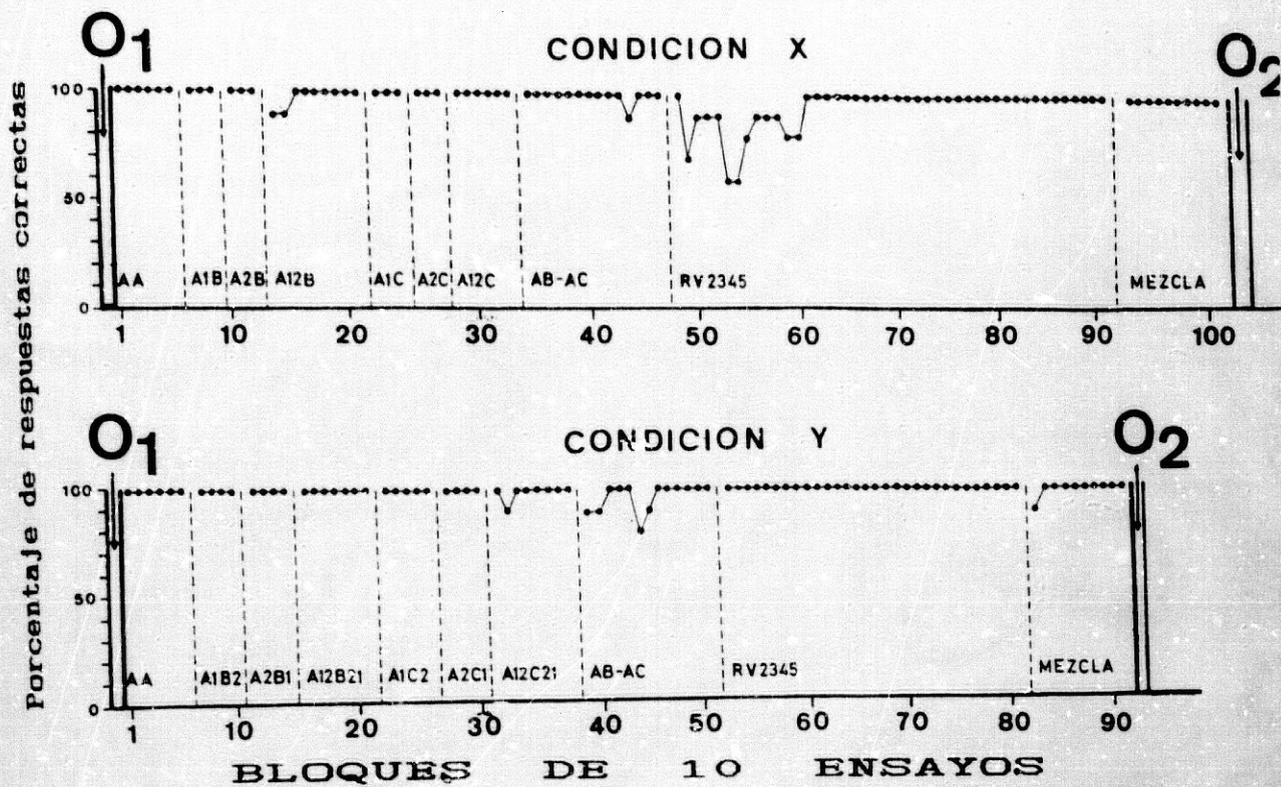


FIGURA 26

Discusión de datos del Sujeto 4.4.

Parece existir una rigidez o estereotipia de respuesta desde el inicio de las pruebas en este sujeto, tanto en la Condición X como en Z. Por ejemplo, en las pruebas simétricas de la Condición X responde siempre al estímulo A1, independientemente de la muestra presentada, con lo que el porcentaje de respuestas correctas en esas relaciones es del 55%, al haber sólo dos estímulos relevantes. Algo similar ocurre con las relaciones transitivas BC, que se evalúan tras la aparición de las simétricas mencionadas: el sujeto responde siempre sobre el estímulo C1 en la relación BC, y en la evaluación de CB que responde a B1 (sólo en los últimos ensayos cambia a B2); de forma que en algunos ensayos dicha relación resulta correcta y en otros incorrecta también con un 55% como porcentaje global. En la Condición Z el sujeto responde también de forma rígida en todos los ensayos de simétrica, dando siempre la respuesta sobre el joystick, y lo mismo ocurre al evaluar la transitiva que presenta siempre respuestas sobre el joystick.

Esta rigidez de respuesta, podría venir dada por la historia particular de entrenamiento habida con este sujeto, que muestra una gran estabilidad y porcentajes del 100% de respuestas correctas desde el comienzo del entrenamiento (en la Condición Z han ocurrido sólo 8 errores). Apenas si ha habido variabilidad por la ausencia de errores. Ello repercute en los ensayos de prueba: cuando el sujeto emite

Las primeras respuestas, y éstas son erróneas quedan no obstante reforzadas de forma condicionada, con lo que se mantiene la elección en todos los demás ensayos. Las características de la prueba implican la no aparición de consecuencias explícitas diferenciales en los ensayos de evaluación, aspecto que impide la discriminación. También podría hipotetizarse que esa estereotipia de respuesta en las pruebas de la Condición Z, puede haber afectado a la Condición X evaluada tras aquélla, puesto que el sujeto responde desde los primeros ensayos de prueba siempre al mismo estímulo y mantiene ese repertorio estereotipado casi hasta el final de sesión.

De todas formas, aunque los datos del Sujeto 4.4 han de ser analizados con precaución, permiten confirmar como en los demás sujetos el hecho de que cualquier alteración en la relación simétrica (que es en la que se inicia la estereotipia) supone de inmediato su alteración también de la relación transitiva; poniendo de relieve una vez más la importancia de la relación simétrica.

4.5. FIABILIDAD.

En la tabla del Anexo 28 (pag. 456) se ofrecen todos los resultados de los índices de acuerdo entre observador y máquina, de todos los sujetos. Como en anteriores experimentos, se presentan los porcentajes de todas las

sesiones de evaluación y cinco de entrenamiento por condición escogidas al azar entre todas ellas.

La fiabilidad incluye los datos en cuanto a las respuestas registradas, con las categorías y sistema descrito en el procedimiento general, y todos los eventos reforzantes presentados por el ordenador y experimentador. Los altos porcentajes de acuerdo, oscilan entre 95% y 100% con una media de 99,30%.

5. DISCUSION Y PRUEBAS POSTERIORES

Discusión sobre relaciones simétricas:

La predicción teórica o hipotetizada al iniciar este experimento, especialmente en la Condición Z, era que dado un entrenamiento en presimétricas con diferente control estimular y diferentes topografías de respuestas, debería aparecer una simetría acorde con el control estimular conjunto presente en esas pruebas. Según las presimétricas entrenadas, se hipotetizaba una simetría que implicase una respuesta sobre el joystick. De forma tal que, en las transitivas, dejase al descubierto el nódulo común para la formación de esas nuevas relaciones, a través de diferentes topografías que se diferenciarían entre una Condición X (señalar en pantalla) y otra Condición Z (pulsar el

joystick). Sin embargo, los datos de los Sujetos 4.1, 4.2 y 4.3 constituyen una triple replicación del mismo efecto -no esperado en principio-, que es necesario discutir.

De manera fundamental, el punto crucial es diferenciar el tipo de factores funcionales que han permitido el surgimiento de una simetría no esperada -al menos en teoría-, lo que hace revisar las condiciones de entrenamiento, ya que con la lógica del experimento anterior no deberían haber ocurrido tales resultados.

La diferencia entre el procedimiento Z del tercer y del actual experimento -aparte del número de relaciones entrenadas que no es un elemento relevante (AB en el tercero y AB-AC en el actual)- está en el procedimiento al crear unas relaciones condicionales con sólo dos estímulos por cada grupo estimular (A1 A2, B1 B2, y C1 C2). La lógica de las relaciones creadas y esperadas a partir de ese entrenamiento procedía de las equivalencias encontradas en el anterior experimento, que utilizaba tres estímulos por grupo. Sin embargo, al reducir a dos el número de elementos implicados en las equivalencias aparecieron en la Condición Z unos resultados no esperados en función de la lógica del experimento anterior, de forma que esa reducción -a dos estímulos por grupo- parece ser uno de los puntos clave para el análisis de esos datos, tal como se describe a continuación.

El análisis de las relaciones entrenadas con sólo dos estímulos permite afirmar que, en realidad, lo que se ha creado en la Condición Z es un control estimular inicial (un elemento relevante o dos) que es condicional sobre otros estímulos. De manera que la muestra se convierte en funcional sólo si hay dos estímulos relevantes de comparación, por lo que no es funcional cuando hay sólo un estímulo relevante de comparación. Dicho de otro modo, puede afirmarse que la respuesta sobre el joystick pasa a estar controlada exclusivamente por la presencia de un único elemento relevante en las comparaciones. Si hay dos estímulos relevantes de comparación, entonces la muestra es funcional en combinación con uno de ellos, lo que lleva a emitir la respuesta sobre uno de ellos en la pantalla. En este último caso, el control funcional es doble: primero "dos estímulos relevantes de comparación" y luego "muestra y comparación". El siguiente esquema reproduce lo descrito:

<u>Muestra</u>	<u>Comparaciones</u>	<u>Control Funcional</u>	<u>Respuesta</u>
Presimétrica: (entrenada)			
A1	B1 B2 Ox Ox	Dos Relev. y (A1 B2)	señalar B2
A1	B2 Ox Ox Ox	Uno Relevante	joystick
A2	B1 B2 Ox Ox	Dos Relev. y (A2 B1)	señalar B1
A2	B1 Ox Ox Ox	Uno Relevante	joystick
Simétrica: (aparecida en segunda prueba)			
B1	A1 A2 Ox Ox	Dos Relev. y (A2 B1)	señalar A2
B2	A1 A2 Ox Ox	Dos Relev. y (A1 B2)	señalar A1

En la evaluación de la simétrica, las comparaciones siempre suponen dos estímulos relevantes, por lo que los datos que aparecen son coherentes con la hipótesis mencionada sobre ese doble control.

La muestra no constituye, pues, un elemento funcional aquí, ni tampoco el estímulo concreto de comparación, sino sólo tras un primer control de DOS o UN estímulo relevante de comparación. Además, este doble control como hipótesis posible de los datos en la Condición Z, puede haberse visto potenciado por las instrucciones dadas al sujeto al comienzo de cada entrenamiento ("este dibujo, cuando están estos dos, va con éste" y "este dibujo, cuando está este sólo no va con ninguno y tienes que apretar aquí"). Estas mismas instrucciones se daban en el experimento anterior y en ningún caso aparecieron respuestas sobre la pantalla en las simétricas; mostrando que esas instrucciones pueden llegar a actuar como elemento potenciador de la formación de una regla de doble control, especialmente cuando se han utilizado dos estímulos por cada grupo, que es justo lo que se enfatiza en la instrucción dada.

Últimas pruebas:

La forma de comprobar si esa hipótesis indicada era cierta y era ese doble control el que actuaba de manera funcional en la relación simétrica en esas pruebas consistía en contrastar las relaciones aparecidas cuando se utilizasen ensayos de prueba de simétricas (BA y CA) donde se separasen

las condiciones funcionales: dos estímulos o uno sólo como comparaciones relevantes. Es decir, emplear en esas pruebas los dos tipos de conjunto estimular y funcional utilizados durante el entrenamiento en presimétricas.

Estas últimas pruebas se realizaron -obviamente después de todas las habituales- cambiando el programa de presentación de estímulos, de forma que en la mitad de los ensayos simétricos se presentasen como comparación dos estímulos relevantes (A1 A2), y en el otro 50% sólo uno de los estímulos junto con los otros no relacionables ni relevantes en el entrenamiento (Ox).

Al volver a aplicar las pruebas simétricas con estas modificaciones en los estímulos de comparación (lo que se hizo con todos los sujetos) la conducta de los sujetos cambió completamente y se alternaban las respuestas entre la pantalla y el joystick siguiendo la hipótesis predicha: cuando el conjunto estimular de comparación A2+A1 estaba presente, el sujeto señalaba sobre el estímulo de comparación que correspondía a la simetría de la relación presimétrica entrenada, mientras que si sólo estaba presente uno de ellos entre todos los de comparación, el sujeto siempre apretaba el joystick. Este nuevo repertorio apareció en la relación simétrica al 100% de respuestas consideradas correctas en función de cada disposición estimular (es decir, sobre la pantalla cuando hay dos y sobre el joystick cuando hay sólo uno relevante). Estos datos fueron idénticos para todos los

sujetos -incluso el Sujeto 4.4.-, y en todos ellos se alcanzaron índices del 100% con ambas disposiciones estimulares, tal como aparecen recogidos las tablas de anexos correspondientes a cada uno de los sujetos.

De forma esquemática las relaciones, hipotetizadas y además aparecidas en esa última prueba, eran las siguientes:

<u>Muestra</u>	<u>Comparaciones</u>	<u>Ensayos</u>	<u>Control Funcional</u>	<u>Respuesta</u>
Simétrica B-A:				
B1	A1 A2 Ox Ox	50%	Dos Rel. y (B1 A2)	señalar A2
B2	A1 A2 Ox Ox		Dos Rel. y (B2 A1)	señalar A1
B1	A2 Ox Ox Ox	50%	Uno sólo relevante	joystick
B1	A1 Ox Ox Ox		Uno sólo relevante	joystick
B2	A1 Ox Ox Ox		Uno sólo relevante	joystick
B2	A2 Ox Ox Ox		Uno sólo relevante	joystick
Simétrica C-A:				
C1	A1 A2 Ox Ox	50%	Dos Est. y (C1 A2)	señalar A2
C2	A1 A2 Ox Ox		Dos Est. y (C2 A1)	señalar A1
C1	A2 Ox Ox Ox	50%	Uno sólo relevante	joystick
C1	A1 Ox Ox Ox		Uno sólo relevante	joystick
C2	A1 Ox Ox Ox		Uno sólo relevante	joystick
C2	A2 Ox Ox Ox		Uno sólo relevante	joystick

Se demostró con estas pruebas que en todos los sujetos el control funcional inicial, diferente para una u otra respuesta, era la presencia de uno o dos estímulos relevantes como comparaciones. Si bien ése no podría ser el único control en el caso de dos estímulos relevantes, como se ha indicado, pues entonces parece preciso otro control funcional subsiguiente que implica muestra y comparación relevante. La utilización de sólo dos estímulos por cada conjunto había creado una equivalencia por parejas: $A_1 A_2 = B_1 B_2 = C_1 C_2$.

Las pruebas de las relaciones transitivas fueron aplicadas de nuevo a todos los sujetos, volviendo todos ellos a replicar los datos de la anterior evaluación, puesto que de todas formas las transitivas ya estaban creadas -por las pruebas anteriores-. La repetición de las mismas no tuvo otro objeto que comprobar si ocurriría algún efecto tras la comprobación del verdadero control funcional de las simétricas.

Discusión sobre relaciones transitivas:

Las relaciones transitivas evaluadas tras la relación simétrica (en la prueba O_2) son un efecto de las simetrías obtenidas con ese doble control. Aparece la relación transitiva típica también en la Condición Z, aunque a partir de una combinación simétrica diferente a la obtenida en la Condición X. La replicación obtenida con esos tres sujetos, muestran los mismos eslabones de unión en todos ellos. El

resumen en un esquema de las simétricas y transitivas que han surgido en ambas condiciones, sería como sigue:

<u>CONDICION X</u>			<u>CONDICION Z</u>		
<u>Presimétricas entrenadas:</u>					
A1-B1	A1-C1	(nódulo A1)	A1-B2	A1-C2	
A2-B2	A2-C2	(nódulo A2)	A2-B1	A2-C1	
<u>Simétricas aparecidas:</u>					
B1-A1	C1-A1	(nódulo A1)	B2-A1	C2-A1	
B2-A2	C2-A2	(nódulo A2)	B1-A2	C1-A2	
<u>Transitivas aparecidas:</u>					
B1-C1	C1-B1	(nódulo A1)	B2-C2	C2-B2	
B2-C2	C2-B2	(nódulo A2)	B1-C1	C1-B1	

De esta forma, el elemento de unión en la Condición X respecto a los ensayos B1C1 es A1, en un encadenamiento que podría describirse como B1-A1-C1; mientras que en la Condición Z ese elemento es A2 en un encadenamiento B1-A2-C1. Igual ocurriría con la otra clase estimular: B2-A2-C2 y B2-A1-C2 respectivamente. Lo que implica nuevamente la importancia de las relaciones simétricas como previas para que aparezcan las consiguientes transitivas, y que, en otras palabras, las transitivas que aparezcan en las pruebas son una consecuencia directa de las simétricas formadas con anterioridad.

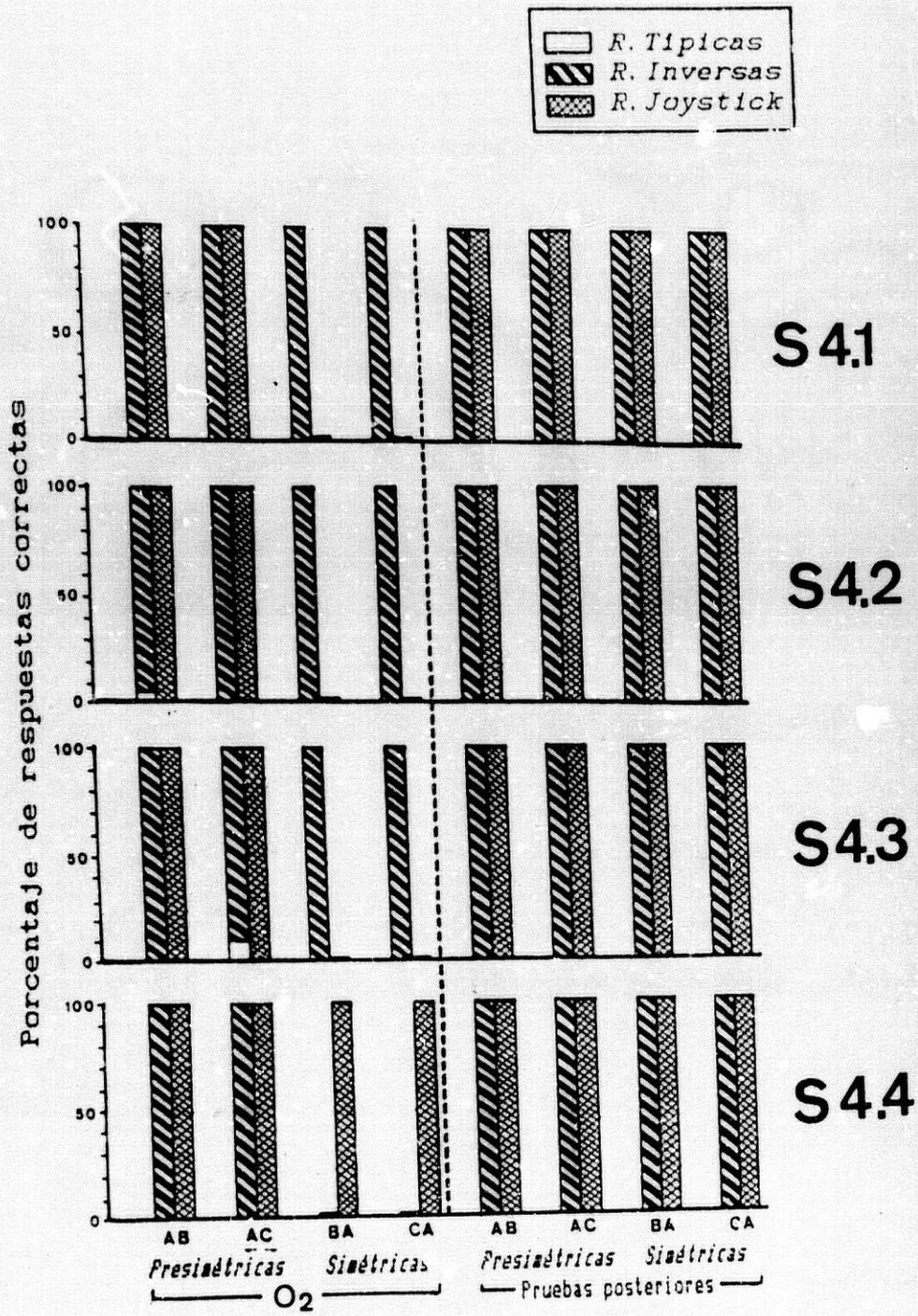


FIGURA 27

6. CONCLUSIONES.

El objetivo al intentar aislar el eslabón de unión que hace posible la aparición de las relaciones transitivas manipulando el control funcional mediante la creación de dos relaciones presimétricas diferentes, no se ha conseguido plenamente en este cuarto experimento ya que el procedimiento no ha permitido crear un repertorio que aislase ese efecto en las relaciones simétricas. Sin embargo, los datos se replican con una identidad tal en esos tres sujetos que pueden permitir sacar conclusiones específicas sobre los eventos manipulados en este cuarto experimento y sus resultados en las relaciones de equivalencia.

En primer lugar, un resultado una vez más constatado es la necesidad de acentuar el control estimular hasta altos niveles de probabilidad y con una amplia variedad de estimulación que permita dilucidar los efectos "puros" de esas relaciones condicionales de otro tipo de variables. Podría afirmarse, junto con Sidman (1987) que dos estímulos de comparación en el procedimiento de igualación a la muestra no son suficientes, pero tampoco dos estímulos funcionales por grupo (aunque haya cuatro de comparación) son suficientes para aislar otros efectos de control estimular.

En segundo lugar, la aparición de la simétrica correspondiente al entrenamiento en cada condición experimental y su efecto también inmediato sobre las

relaciones transitivas -que en todos los estímulos alcanza niveles del 100%- vuelven a confirmar las hipótesis iniciales sobre la importancia de su formación para la creación de las transitivas, estableciendo así el repertorio completo de relaciones de equivalencia.

En tercer lugar, que aunque la transitiva de las Condiciones X y Z haya sido un efecto de relaciones o combinaciones diferentes, formándose la equivalencia en ambos casos, ha de suponerse un encadenamiento que relacione ambos repertorios, aunque el elemento de unión sea diferente en ambas condiciones. En la Condición X podría ser del tipo B1-A1-C1 o B2-A2-C2, mientras que en la Condición Z sería B1-A2-C1 o B2-A1-C2. De todas formas, ambas condiciones estimulares son similares ya que -tanto en los ensayos de prueba como entrenamiento- la disposición "los dos juntos" siempre estuvo presente, y el verdadero control funcional era la presencia o no de "dos estímulos juntos relevantes" como comparaciones seguidas de la relación condicional muestra y comparación (A1-B2 o A2-B1), tal como quedó demostrado en las últimas pruebas.

Por tanto, la demostración de ese doble control estimular -creado en el entrenamiento y aparecido en ambas pruebas de la Condición Z- se ha revelado como un procedimiento más sofisticado para crear una doble secuencia condicional -aunque no era su propósito inicial- con el que se detecta el eslabón de unión que permite la relación

transitiva (es decir, cuál es ese nexo) y que pone de relieve la importancia de la conducta verbal, en este caso en forma de instrucciones dadas a los sujetos para mantener y posiblemente potenciar ese doble control funcional.

Evidentemente, no ha llegado a probarse el eslabón intermedio que podría formar la relación transitiva; mediante la ruptura de la misma. Cabe preguntarse si hubiese sido evidente esa ruptura del encadenamiento -como se hipotetizaba al principio- si se hubiesen mantenido las condiciones de entrenamiento del experimento anterior -con tres estímulos por conjunto en vez de dos como se ha utilizado en éste-. Creemos que sí, y aunque se sospecha el eslabón o nexos de unión en la transitiva, no ha sido totalmente explícito por el tipo de procedimiento utilizado con sólo dos estímulos, ya que produjo un efecto que impidió romper la transitiva. Resulta necesario, pues, la creación de un procedimiento más depurado de igualación a la muestra que consiga dar luz sobre los enunciados anteriores, es decir, en principio un procedimiento con más de dos estímulos por grupo para impedir la formación de un doble control condicional.

Aunque el nódulo de unión en las relaciones transitivas está ahora más identificado que en anteriores experimentos, sin embargo no se ha conseguido una respuesta pública ligada a ese nódulo que lo hiciese explícito y aislado de otro tipo de control estimular. Aspectos estos que se delimitarán en el siguiente experimento.

CAPITULO OCHO

QUINTO EXPERIMENTO

1. PLANTEAMIENTO.

El experimento anterior tenia por objetivo la identificación del nódulo que genera la relación transitiva, y se pretendia identificarlo rompiendo la cadena que lleva a a esa relación transitiva. Sin embargo, no se consiguió ese objetivo ya que se formaron transitivas típicas aunque no a través del mismo nódulo. No fué explicito ese nódulo tal y como se pretendia.

El objetivo del presente experimento es, por tanto, la detección de ese nódulo corrigiendo para ello los problemas surgidos en el experimento anterior e intentando hacer explicito el nódulo creando expresamente una relación transitiva en vez de romper la cadena que formaria la transitiva. El problema que aqui se corrige es el uso de tres estímulos por grupo en vez de dos, para impedir el doble control condicional creado en el experimento anterior; y ademas se intenta generar una respuesta pública análoga al

nódulo que se supone está implícito en la formación de la relación transitiva, con unas contingencias equivalentes a las que deben estar funcionando cuando esa respuesta no es pública.

Todas las hipótesis abogan de una forma u otra por un eslabón intermedio, aunque los autores discutan sobre diferentes procesos. En todas hay un aspecto común: "algo" que debe unir una conducta entrenada a otra haciendo surgir la relación transitiva. La naturaleza de ese "algo" es lo que puede separar las distintas posturas y autores. Todos hablan de "unir", aspecto que supone necesariamente un encadenamiento, que ha sido demostrado en varias ocasiones, por ejemplo: Lazar (1977); Holmes (1979); McIntire, Cleary y Thompson (1987, 1989), aunque plantean la dificultad inherente de probar su existencia. Que el proceso de unión siga las pautas ya conocidas del encadenamiento es compatible con los hallazos sobre la formación de relaciones de equivalencia a través de reforzadores en contextos aplicados (Dube et al., 1987; De Rose et al., 1988); a través de discriminaciones simples entrenadas por separado (Hayes et al., 1988); y también con los experimentos aquí expuestos, al mostrar la formación de las equivalencias correspondientes a cada respuesta diferencial entrenada.

La dificultad reside en encontrar un procedimiento que permita apreciar la formación de esos encadenamientos con independencia de su conceptualización, ya que el

procedimiento normal de igualación crea relaciones condicionales específicas donde la similaridad entre las respuestas de elección -siempre señalar- y la rapidez de esas respuestas no permite detectar otras posibles respuestas intermedias que el sujeto emita, sea cual sea la naturaleza de dichas respuestas.

Con el procedimiento del experimento anterior, sin embargo, no se podría evaluar el nódulo implícito hasta la transitiva, ya que aunque se consiguiera la respuesta al joystick, ésta no llevaría a evaluar la transitiva. Es decir, la cadena se interrumpiría justamente en ese punto por la ausencia de un factor funcional que probabilizase una respuesta sobre la pantalla, de manera que continuase la cadena de igualación. Por ello, el presente experimento supone un cambio en el procedimiento anterior para evaluar una respuesta pública análoga al nódulo que hace surgir la relación transitiva.

La alternativa o planteamiento con el que se inicia este quinto experimento consiste en modificar el procedimiento anterior para observar una cadena de tres eslabones donde el segundo es un análogo del encadenamiento implícito en la formación de la relación transitiva típica. Para ello se elige como un análogo de la respuesta al nódulo, no presente en las pruebas de equivalencia habituales en la relación transitiva, una respuesta pública sometida a contingencias similares a las que típicamente forman la relación

transitiva. La definición de esa respuesta pública análoga a la que debe ocurrir en la transitiva normalmente evaluada, es: "señalar un cuadrado de color (entre 6 colores) u otro en función de los estímulos de muestra". Estos seis cuadrados de color se sitúan en la parte inferior de la pantalla en una localización espacial diferente a la muestra y comparaciones (Figura 28, pag. 314).

Durante el entrenamiento en presimétricas (AB y AC) se crea una respuesta al color, diferencial según sea el estímulo de muestra (A) que es justo el que no está presente cuando surge la transitiva en las pruebas (BC y CB). En el entrenamiento en presimétricas, a esa respuesta diferencial al color le sigue una respuesta a los estímulos de comparación; y estas respuestas públicas a la muestra durante el entrenamiento permitirán observar la dirección en que se encadenan las nuevas relaciones transitivas.

En el procedimiento típico durante las pruebas transitivas, el estímulo A1, por ejemplo, no está presente, sino "algo" bajo control de B1 y que también lleva a C1. Ese "algo" puede ser un nombre, que se refiere a A1 pero que no está sólo bajo control de A1 sino de B1, y ese mismo nombre lleva también a C1; aspecto este último que ocurrirá durante las pruebas simétricas. Por tanto, en las transitivas el elemento A1 no tiene que estar presente, sino un nombre que está bajo control de B1 y C1 al tiempo. En este experimento, como un analogo de ese "nombre" se introduce una respuesta a

un color diferencial con cada muestra; de esta forma, el "nombre" o "color" que el sujeto señale durante las pruebas implicará el nódulo de unión controlado por B y C. Aspectos éstos que volverán a ser retomados en la discusión final.

En la descripción del entrenamiento se incluye el esquema detallado de cada una de estas relaciones entrenadas e hipotetizadas en las pruebas con esta modificación del procedimiento.

La hipótesis de trabajo más concreta que se deriva de todo este planteamiento, es comprobar si se producirá en las relaciones transitivas una respuesta intermedia pública y diferencial -acorde con el estímulo A no presente en las pruebas-, después de un entrenamiento en presimétricas con una respuesta diferencial a las muestras A. Si aparece, esa respuesta intermedia al color mostraría el eslabón de unión específico a los estímulos de muestra y comparación que se relacionan en las pruebas transitivas.

2. METODO

2.1. DISEÑO.

En este experimento el diseño empleado tiene una sola condición experimental, con una prueba inicial y otra final de todas las relaciones condicionales en ambas ocasiones.

Puesto que el objetivo fundamental era comprobar que respuestas intermedias aparecerían durante las pruebas de las relaciones no entrenadas, una sola condición experimental basta. Fundamentalmente porque la condición de control, basada en las relaciones con el procedimiento de igualación habitual, ha sido que replicada en todos los anteriores experimentos.

Por tanto, es un diseño intrasujeto O,-I-O₂ con una sola condición de entrenamiento. Todas las demás condiciones, en cuanto aplicación de las pruebas, control intra-estimular con tres estímulos por conjunto, orden de presentación de ensayos de pruebas, etc., son idénticas a las ya definidas para anteriores experimentos.

Este mismo diseño y condición experimental se aplica en tres niños con características similares.

2.2. SUJETOS.

Se utilizaron como sujetos experimentales, tres niños de un nivel de primer grado de preescolar, con edades y repertorios comportamentales similares. Sus edades exactas eran las siguientes:

Sujeto 5.1	S.R.B.	4 años 10 meses
Sujeto 5.2	S.C.G.	5 años
Sujeto 5.3	C.S.J.	4 años 7 meses

Ninguno de los niños mostraba problemas de comportamiento, y si reunían todas las condiciones de mantenimiento de atención y repertorio comprensivo como para ser incluidos en este estudio. Tenían adquirida la lectura de algunas de las vocales ("a", "i", "o"), y sólo las figuras geométricas más simples. Identificaban también todos los colores, pero en ningún caso los nombraban de forma totalmente correcta. Vivían todos en un ambiente social y económico de tipo medio, y con su residencia cerca del centro donde se desarrolló el estudio.

2.3. INSTRUMENTAL Y SITUACION.

El centro escolar de este quinto experimento fue diferente a los anteriores, con una localización y características también diferentes. Era un centro dedicado exclusivamente a los niveles de preescolar, con dos unidades educativas en funcionamiento, y con gran cantidad de espacio abierto de recreo. La habitación de experimentación era una aula no utilizada en ese momento como tal, de 4x6 metros de amplitud, en la que se situaba en una esquina lateral el instrumental sobre una mesa grande, con la disposición de sujeto, experimentador y observador ya indicada en el procedimiento general. El aislamiento era el habitual en una clase de EGB y se tomaron las precauciones ya enunciadas para otros experimentos.

El instrumental utilizado es el mismo descrito en el procedimiento general, y la única diferencia estriba en la programación realizada para alterar el procedimiento de entrenamiento de la igualación a la muestra al exigir tres respuestas en cadena en cada ensayo. De la misma forma continúan vigentes todas las características en cuanto a reforzadores visuales sobre la pantalla, registro a través del teclado y por observador, etc.

2.4. ESTIMULACION Y RESPUESTAS.

El conjunto estimular denominado como "eléctricos" (Figura 4, pag. 124) han sido los empleados en este quinto experimento, tal como se describe en el procedimiento general, siempre con tres estímulos en cada grupo y otros tres como control -con características visuales semejantes- que no se relacionan durante el entrenamiento con ningún otro, y que actúan permanentemente como S- en todos los ensayos. Se presentaron siempre sobre un fondo de color azul en cada cuadro, y estos cuadros sobre un fondo negro de pantalla. La novedad en cuanto a estimulación en este experimento es que también aparece en pantalla otro conjunto estimular formado por seis cuadrados de 2x2 cm., cada uno de un color (azul, rojo, magenta, verde, azul claro y amarillo), presentados por ese mismo orden de izquierda a derecha de la pantalla, en la parte inferior del monitor. La Figura 28 (pag. 314) muestra esa disposición en varios ejemplos con

diferentes estímulos como muestra y comparaciones. Los colores nunca cambiaban de posición en los cuadros, mientras que los estímulos de comparación podían aparecer aleatoriamente en cualquiera de los cuatro laterales como en experimentos anteriores. Los sujetos no habían tenido ninguna interacción anterior con estos estímulos, ni los relacionaban con ningún otro tipo de dibujos o imágenes, tal como también muestran los resultados en las primeras pruebas en todos ellos, con un nivel de respuesta siempre aleatorio.

La diferencia en este experimento reside en el conjunto total de estímulos presentados sobre la pantalla y las respuestas encadenadas bajo control de los mismos. Ahora la cadena entrenada como igualación a la muestra es la siguiente:

		<u>Ejemplo A1-B1</u>
Sd ---	Muestra	A1
R ---	Señalar la muestra	pulsar A1
Sr ---	Aparición comparaciones y colores	B1, B2, B3, Ox, R, M, V
Sd ---	Un color más la muestra	A1, Rojo
R ---	Señalar un color	pulsar Rojo
Sr ---	Cambio de tonalidad del color (si es correcto)	
Sd ---	Color más una comparación	Rojo, B1
R ---	Señalar comparación	pulsar B1
Sr ---	Reforzadores sociales y visuales	Rf.