

## ***Comparación experimental entre dos procedimientos para generar clases de equivalencia en el ámbito educativo***

***Olga GUTIÉRREZ MARTÍNEZ  
Mónica HERNÁNDEZ LÓPEZ  
Carmelo VISDÓMINE LOZANO  
Universidad de Almería***

### ***Resumen***

El objetivo del presente estudio es comparar dos procedimientos de enseñanza que hacen posible la emergencia del conocimiento sin entrenamiento explícito y se derivan de la investigación habida en torno al lenguaje y distintos fenómenos cognitivos, desde el análisis funcional de la conducta (verbal). Las tareas en las que se basó este trabajo consistieron en la adquisición de conocimientos relativos a Geografía e Historia. El primer procedimiento, llamado de tipo-respondiente, forma dichas relaciones por medio de la presentación simultánea de pares de estímulos; el segundo, o de igualación a la muestra, implica la presentación de un estímulo de muestra y varios de comparación.

El experimento se llevó a cabo con 4 niños de edades comprendidas entre los 9 y los 11 años. Todos los niños pasaron por una fase pre-experimental en la que se evaluó su repertorio en relación a las dos materias. En la fase experimental se utilizó un diseño intrasujeto con réplicas entre sujetos, de tal manera que cada niño pasó por los dos procedimientos de enseñanza, asociados cada uno de éstos con una materia distinta y de forma alterna. Se balanceó, a través de los diferentes sujetos, tanto el orden de las tareas, como la relación tipo de materia-procedimiento de enseñanza. Los resultados mostraron diferencias entre ambos procedimientos de enseñanza en la producción de respuestas derivadas o no entrenadas explícitamente y en relación a la retención de los conocimientos a largo plazo, a favor del tipo-respondiente.

***Palabras clave:*** clases de equivalencia, educación, igualación a la muestra, procedimiento tipo-respondiente.

*Abstract*

This study compares two teaching procedures. Both of them make possible that untrained knowledge arises, and both comes from cognition and language field investigated by Functional Analysis of Verbal Behavior.

The target was the acquisition of geographical and historical contents by four 9 to 11 children who passed a pre-experimental phase of evaluation and then an experimental phase. Following respondent-type procedure, pairs of stimuli were presented simultaneously, and following matching to sample procedure, one stimulus (sample) was shown up on a piece of paper, and three stimuli (comparisons) were shown down, one of the last ones had to be matched to the sample.

A within subject with inter-subject replications experimental design was accomplished.

Differences between two procedures were found; in general, both are useful to form equivalence classes, but respondent-type gave better results.

*Key words:* education, equivalence classes, matching to sample, respondent-type procedure.

Desde comienzos de los años 70, en los que los trabajos pioneros de M. Sidman y otros autores (ver Sidman, 1971; Sidman y Cresson, 1973; Spradlin, Cotter y Baxley, 1973) iniciaran la línea de investigación relacionada con la formación de clases de estímulos, llamadas por estos autores clases de equivalencia (Sidman y Tailby, 1982), este campo de trabajo, pronto emparentado con el del lenguaje, ha venido a esclarecer muchos de los aspectos más ambiguos y mitificados de la cognición y del comportamiento verbal, así como a prestar una valiosa herramienta para diferentes facetas del campo de la educación (Luciano, 1992; Luciano, 1995; Valero y Luciano, 1992).

Por un lado, ha habido desde entonces hasta hoy un gran despliegue teórico en base a tales investigaciones, intentando esclarecer tópicos clásicos de la Psicología como los mencionados de la cognición, el lenguaje, la memoria, y otros; y por otro lado, un gran interés en rastrear en dichas investigaciones las variables que pueden estar determinando la formación de clases

de estímulos tan particulares como son las clases de equivalencia (ver Luciano, 1993; Valero y Luciano, 1992). En estas clases, unos estímulos se relacionan con otros no por sus parámetros físicos, lo que daría lugar a una clase de estímulos por generalización, sino precisamente por esa concreta relación que los ubica próximos unos a otros en el espacio y/o en el tiempo, y que les asigna un papel de sustitución de unos respecto a otros como estímulos con funciones de control sobre el comportamiento (ejemplos sencillos serían, por ejemplo, la relación que establecemos entre ciertos estímulos visuales y auditivos entre sí y con los objetos que nos rodean; e incluso las relaciones entre ciertas palabras, como son la sinonimia, o los campos semánticos, etc.). Nótese el carácter *constructivo* de las contingencias que generan este tipo de conocimientos, al hacerlos surgir sin entrenamiento directo.

Sidman y Tailby (1982) diferenciaron entre *discriminación condicional e igualación a la muestra*, para dar razón del proceso operante que hace emerger las clases de

equivalencia, fallando a favor del segundo, en tanto en cuanto, dicen, un procedimiento de discriminación condicional no implica necesariamente que se igualen ambos estímulos de control, o dicho de otro modo, que pueda llegar a darse una reversibilidad funcional entre ellos que les permita sustituirse mutuamente en el control del comportamiento. Por tanto, ellos proponen la expresión *igualación a la muestra*, que en sí, se hace cargo del establecimiento de relaciones condicionales entre los estímulos dados (sean A, B, y C, en ese orden de entrenamiento), y que además implica, si realmente estamos ante una clase de equivalencia y no ante una mera clase de estímulos o una clase funcional (ver Sidman, Wynne, Maguire y Barnes, 1989), las propiedades de *reflexividad*, definida como la igualación de identidad generalizada, la de *simetría* o reversibilidad funcional entre muestra y comparación (es decir, si antes se respondía a B en presencia previa de A, ahora se responde a A en presencia previa de B), la de *transitividad* (responder a C en presencia de A) y la de *equivalencia* propiamente (responder a A en presencia de C). Hemos de tener en cuenta que la *igualación a la muestra*, de hecho, consiste en el reforzamiento de una discriminación condicional, esto es, de elegir B1 y no B2, siempre y cuando antes se presente A1, y de elegir C1 y no C2, siempre y cuando antes se presente B1, o A1, dependiendo de cómo se deseen estructurar las relaciones entre los estímulos de la clase, y si se quiere que ésta gire en torno a uno o varios *nodos* y a una mayor o menor *distancia asociativa* (Fields y Verhave, 1987). Esto implica que la forma de establecer una clase de equivalencia siguiendo un protocolo de *igualación a la muestra*, conlleva por definición una operante que es reforzada

en la fase de entrenamiento bajo control de discriminaciones condicionales sucesivas y encadenadas que en la fase de prueba, o extinción, derivan a estímulos que a pesar de haber sido relacionados a otros estímulos comunes, nunca han sido relacionados directamente, por lo que a este fenómeno se le suele llamar también *emergencia* o *derivación conductual*.

De hecho, Wetherby, Karlan y Spradlin (1983), ampliando el estudio de Sidman y Tailby (1982), que a su vez completaba el de Spradlin y cols. (1973), replicaron el mismo planteamiento experimental, pero evaluaron la emergencia de las relaciones que no habían sido estudiadas por aire Sidman y Tailby, y añadieron un grupo control de sujetos a los que sólo se entrenó en la primera parte experimental, consistente en el establecimiento de las relaciones arbitrarias entre los estímulos correspondientes a A y C. Esto sirvió para comprobar que el control de estímulos derivado requiere del entrenamiento de las secuencias precisas de igualación, que son las que generan la *intercambiabilidad* entre estímulos, en tanto que en las pruebas de las relaciones derivadas del bloque entrenado (A-C) sí se llegó al 100% de correctos, pero no así en el resto de relaciones no reforzadas.

No obstante, son estudios como el de Saunders, Saunders, Kirby y Spradlin (1988), los que empiezan a dar una verdadera idea del alcance del tipo de comportamientos que se tiene entre manos. Estos autores partieron de un grupo de jóvenes y adultos retrasados, previamente entrenados en desarrollar clases de equivalencia, para demostrar que aún sin reforzamiento explícito, es posible extender e incluso formar nuevas relaciones arbitrarias. En el primer experimento que exponen, evalua-

ron las relaciones que ya formaban parte de la historia de los sujetos, y que habían establecido anteriormente (Saunders, Wachter y Spradlin, 1988), comprobando que aún se mantenía su comportamiento relacional respecto a los estímulos utilizados en ese estudio; después entrenaron una clase de equivalencia adicional de ocho estímulos, y lo que hicieron fue ponerla en relación con la clase que ya estaba en la historia de los dos sujetos implicados, pero sin hacer uso explícito de reforzamiento diferencial de las relaciones condicionales en cuestión, sino que simplemente se limitaron a realizar cierto número de ensayos y ver si las respuestas o elecciones condicionales se mantenían estables, como así fue, evaluando a continuación con éxito la emergencia de las relaciones derivadas correspondientes. No conformes con que las relaciones condicionales se hicieran consistentes y extendieran las relaciones derivadas propias cuando los estímulos eran muestras y comparaciones de clases ya existentes, plantearon otro experimento en el que establecieron las igualaciones a la muestra sin necesidad de reforzamiento diferencial explícito con estímulos totalmente nuevos, dando lugar a una clase de equivalencias nunca antes enseñada.

Y es este estudio, que si bien no es ni mucho menos el más reciente de los que analizan la formación de clases de equivalencia a través de igualación a la muestra, el que nos sirve para introducir el otro posible procedimiento de establecimiento de relaciones arbitrarias, el así llamado procedimiento *tipo-respondiente*, cuyos autores (Leader, Barnes y Smeets, 1996), lo describen como aquel procedimiento en el que un estímulo arbitrario dado predice la aparición de forma precisa de un segundo estímulo arbitrario. De hecho, estos autores

muestran que tal tipo de relación, no sólo es posible, sino que además es capaz de generar clases de equivalencia, aunque evaluadas necesariamente mediante un procedimiento de igualación a la muestra. Téngase en cuenta que aunque la apariencia del procedimiento sea la del condicionamiento clásico o respondiente, de ahí su nombre, en realidad no estamos ante comportamiento provocado por verdaderas contingencias respondientes, aspecto éste que se retomará en la discusión. Lo clave de este último procedimiento es que, al igual que hicieron Saunders, Wachter y cols. (1988), no implica el uso explícito de reforzadores diferencialmente aplicados. Las únicas características del entrenamiento con tipo-respondiente se circunscriben bien al asunto de la nodalidad, comentado más arriba, bien al de la necesidad de evaluar la simetría para que se deriven la transitiva y la equivalencia (Leader, Barnes y Smeets, 2000), o bien al de la secuenciación de emparejamiento de los estímulos de las respectivas clases y el tiempo de demora entre par y par de estímulos (Leader y cols., 1996).

La cuestión es que, a pesar de las comparaciones indirectas entre ambos procedimientos (igualación y respondiente) establecidas en los trabajos citados en relación al tipo-respondiente, aún no se han publicado trabajos que sometan a control experimental directo tal comparación entre las dos formas de arreglar las condiciones y de disponer las contingencias que dan lugar a las clases de equivalencia. Esto es lo que se propone a continuación, y respecto de la enseñanza de contenidos en gran medida instruccionales, como son conocimientos de Geografía por un lado, y de Historia por el otro. Los conocimientos de Geografía no eran otros que los propios de dos ríos fran-

ceses, algunos de sus afluentes principales y sus ubicaciones. Con cada río se formó una clase de equivalencia en la que entra el nombre del río principal, los nombres de los ríos afluentes, las vertientes y las cuencas de los mismos. Por otra parte, en Historia se establecieron clases de equivalencia entre sendos reyes, sus siglos de reinado, sus dinastías, y su capital del reino. La elección de los ríos y los reyes se hizo buscando la baja probabilidad de que los sujetos tuvieran algún conocimiento previo que pudiera entorpecer los resultados, aunque para asegurarnos se realizaron medidas y evaluaciones previas al entrenamiento. El motivo de orientar el experimento a tales temáticas se debe a las particulares características de los mismos, que no son otras que su, a veces, excesiva densidad conceptual y el gran esfuerzo y tiempo requeridos para su aprendizaje, y por tanto para su enseñanza, lo que puede llevar a generar cierto desencanto por dichas materias, y por consiguiente un bajo rendimiento académico. Aquí se proponen dos métodos abreviados de acelerar el aprendizaje que permiten la emergencia de conocimiento nuevo no entrenado explícitamente, con lo que se aprovechan al máximo los beneficios de la enseñanza de Geografía e Historia, minimizando sus costes, de una forma verdaderamente constructiva. No obstante, nos hacemos cargo de la simplicidad que pueden representar los contenidos específicos elegidos, por ello sería recomendable, a partir de esto, ampliar estas investigaciones con conocimientos cada vez más complejos. Por último, ambos procedimientos se ponen en relación a distintas formas de evaluar las relaciones derivadas, lo que podría perfectamente ser un análogo de las modalidades de examen, y se analiza la repercusión de

los unos y de las otras, tanto a corto como a largo plazo, testando así cuál de los dos métodos o procedimientos es más útil a la hora de probabilizar un mantenimiento del conocimiento adquirido más prolongado en el tiempo.

## **Método**

### **Sujetos**

Tres niñas y un niño, participaron en el experimento. Sus edades eran: 10 años (Sujeto 1), 9 años (Sujeto 2), 11 años (Sujeto 3) y 11 años (Sujeto 4). Todos pertenecían a la etapa de Educación Primaria: el Sujeto 2 al cuarto curso; el Sujeto 1 al quinto y los Sujetos 3 y 4 al sexto. Todos los sujetos presentaban características similares y las requeridas para este estudio: ausencia de conductas perturbadoras, nivel escolar medio-alto, adecuado seguimiento de instrucciones y nivel de requisitos básicos para las tareas y el proceso experimental.

### **Materiales**

Se utilizaron 24 tarjetas de cartulina, de 15 x 7cms en las que aparecían impresos los estímulos a entrenar.

Los 12 estímulos correspondientes a la materia de Geografía se agrupaban en tres conjuntos:

- "*Río Maine*" (A), "*Afluente del Loira*" (B), "*Vertiente Atlántica*" (C), "*Cuenca al norte de Francia*" (D)
- "*Río Durance*" (A'), "*Afluente del Ródano*" (B'), "*Vertiente Mediterránea*" (C'), "*Cuenca en el sur de Francia*" (D')
- "*Río Adda*" (W), "*Afluente del Po*" (X), "*Vertiente del Tirreno*" (Y), "*Cuenca en el norte de Italia*" (Z)

A su vez, los 12 estímulos correspondientes a la materia de Historia se agrupan en tres conjuntos:

- "Rey Fernando VII" (a), "Dinastía de los Borbones" (b), "Siglo XIX" (c), "Capital del reino en Madrid" (d)
- "Rey Recesvinto" (a'), "Dinastía de los Visigodos" (b'), "Siglo VII" (c'), "Capital del reino en Toledo" (d')
- "Rey Jacobo II" (w), "Dinastía de los Estuardo" (x), "Siglo XVII" (y), "Capital del reino en Londres" (z)

Los distintos estímulos fueron designados con letras, a modo clarificador de cara a los experimentadores, aunque éstas no fueron nunca mostradas a los sujetos. Todos los estímulos fueron impresos con el mismo estilo (*Times New Roman*) y tamaño de fuente (24 puntos), con el procesador de textos Microsoft Word 97, y en tinta negra con una impresora *Hewlett-Packard 694-C*.

En el procedimiento de igualación a la muestra se emplearon unas cartulinas de 50 x 32,5 cms. en cuya mitad superior se situaba siempre el estímulo de muestra en la parte central. En la mitad inferior se presentaban los tres estímulos de comparación alineados y separados entre sí por 1 cm., a 2 cms. del límite inferior de la cartulina.

Se diseñaron, al efecto, un test de pre-evaluación sobre los conocimientos de Geografía e Historia a entrenar, tres tests intraverbales dónde los niños tenían que producir las respuestas ante preguntas abiertas para medir la emergencia de relaciones simétricas, transitivas y de equivalencia tanto en los estímulos correspondientes a Geografía como a Historia, y un test en el que se les presentaban las alternativas de respuesta, con un formato de unir

con flechas, para medir relaciones de equivalencia entre los estímulos correspondientes a sendas materias.

El experimento se llevó a cabo en una habitación tranquila en la que había una mesa con tres sillas. El experimentador que presentaba los estímulos se sentaba frente al niño, y en un lado, se situaba la persona encargada de registrar las respuestas.

### **Diseño experimental**

Se aplicaron dos procedimientos de enseñanza –procedimiento tipo-respondiente y procedimiento de igualación a la muestra– y se analizó la influencia diferencial de cada uno en la emergencia de nuevas relaciones entre estímulos no entrenadas explícitamente. Se utilizaron dos formas de evaluación distintas para medir dichas relaciones –tests productivos y tests comprensivos–, con objeto de comprobar las posibles interacciones entre las condiciones de entrenamiento y las de evaluación. Asimismo se estudió la retención de los conocimientos entrenados a largo plazo. Para ello se optó por aplicar un diseño intrasujeto con replicaciones a través de sujetos, que de acuerdo a la terminología de Barlow y Hersen (1984), se trata de un diseño de tratamientos alternos. Para eliminar la posible influencia del orden de administración de los procedimientos de enseñanza, ese orden fue balanceado a través de los distintos sujetos, de modo que dos de ellos fueron expuestos en primer lugar al procedimiento tipo-respondiente y otros dos, al procedimiento de igualación a la muestra. Otra medida de control de la validez interna del experimento consistió en presentar cada procedimiento asociado a las dos materias (Geografía e Historia), evitando así que los efectos encontrados se

podrían atribuir a variables debidas al tipo de materia. De esta forma, dos sujetos fueron expuestos en primer lugar al procedimiento tipo-respondiente, uno de ellos a través de los estímulos correspondientes a Geografía (sujeto 1), y el otro, a través de los de Historia (sujeto 3). En otros dos sujetos se aplicó primero el procedimiento de igualación a la muestra, uno a través de los estímulos correspondientes a Geografía (sujeto 4), y el otro a través de los de Historia (sujeto 2).

### **Procedimiento**

En primer lugar, se evaluó el repertorio de los cuatro niños en relación a los conocimientos a entrenar de Geografía e Historia mediante el test de pre-evaluación indicado, para comprobar que no disponían de tales conocimientos, pues ello hubiera contaminado los resultados. Se procuró que las preguntas de este test no dieran claves y relaciones demasiado explícitas como para facilitar o interferir el posterior establecimiento de las relaciones entrenadas en la fase propiamente experimental. Algunas de las preguntas en cuestión fueron del tipo de “¿Sabes cuáles son los ríos Maine y Durance?”, “¿Qué sabes de esos ríos?”, “¿Sabes quiénes son los reyes Fernando VII y Recesvinto?”, “¿Qué sabes de ellos?”, “¿De dónde son?”, “¿En qué siglo vivieron?”, etc.

Cada niño pasó por los dos procedimientos de enseñanza, el denominado tipo-respondiente y el de igualación a la muestra, asociados cada uno de ellos con una materia distinta, Geografía o Historia. En relación a la primera materia, el objetivo era que aprendieran los nombres de dos ríos (Río Maine y Río Durance), con sus respectivos ríos principales, sus vertientes

y la localización de sus cuencas. Para ello se entrenaron 6 relaciones (A-B, B-C, C-D, A'-B', B'-C', C'-D') y fue evaluada la emergencia de dos clases de equivalencia (A-B-C-D y A'-B'-C'-D'). Respecto a la segunda materia, se pretendía que los niños aprendieran los nombres de dos reyes (Rey Fernando VII y Rey Recesvinto), sus siglos de reinado, la dinastía a la que pertenecieron y la localización de la capital de su reino. Fueron entrenadas también 6 relaciones (a-b, b-c, c-d, a'-b', b'-c', c'-d') y se evaluó la formación de otras dos clases (a-b-c-d y a'-b'-c'-d'). El tercer grupo de estímulos de cada materia (Río Adda y características; Rey Jacobo II y características) se empleó únicamente como estímulos incorrectos de comparación en el procedimiento de igualación a la muestra.

El número de relaciones entrenadas con los dos procedimientos de enseñanza fue, por tanto, el mismo, la diferencia entre ellos estribó en la forma de establecer dichas relaciones. Con el tipo-respondiente, los doce estímulos correspondientes a una materia fueron presentados en seis pares con una secuencia fija (serie), que se repitió ocho veces seguidas (bloque). A los niños se les pedía que leyeran en voz alta los dos estímulos de un par y a continuación se les presentaba el siguiente, por lo que no hubo ninguna demora entre los estímulos de un mismo par, pero sí una breve demora de dos segundos entre par y par. No se proporcionó ningún tipo de *feedback*, ni se dispusieron contingencias de reforzamiento diferencial.

El procedimiento de igualación a la muestra implicó la presentación de forma simultánea de un estímulo de muestra y tres de comparación, diferentes entre sí, y a su vez, diferentes a la muestra, de entre los cuales tenían que elegir uno. Se siguió

la misma secuencia fija que se repitió ocho veces seguidas (bloque de 48 ensayos), variando a lo largo de los ensayos la localización de los estímulos de comparación, para que los niños aprendieran a responder relacionadamente a los estímulos y no a la posición ocupada por ellos. Las instrucciones dadas a los niños consistieron en pedirles que leyeran el estímulo de arriba y que eligieran uno de los de abajo, señalándolo y leyéndolo. Se les hizo explícito que cuando contestaran correctamente, algunas veces así se les diría, pero otras, no se les comentaría nada. Se les recalcó que siempre que cometieran un fallo sí se les haría saber. Para evitar la producción de errores, en los primeros ensayos se introdujeron ayudas. En el momento en que el niño hubo leído el estímulo de muestra, el experimentador le señalaba el estímulo de comparación correcto, tras lo cual el niño tenía que señalarlo y leerlo. A lo largo de los ensayos y conforme mejoraba la ejecución, esas ayudas se fueron desvaneciendo, de modo que las señales se hicieron de forma cada vez más sutil, hasta que desaparecieron por completo. Las respuestas correctas fueron seguidas de muestras de acuerdo del tipo "*Muy bien, qué rápido aprendes*", "*Genial, lo haces increíblemente bien*", "*Muy bien A, va con B*"... Para evitar efectos de saciación y que estas verbalizaciones acabaran perdiendo su función reforzante, los acuerdos se mostraron de forma intermitente (Valero y Luciano, 1992). Las respuestas incorrectas fueron seguidas de verbalizaciones del tipo "*No es así*", facilitando que se emitiera la respuesta correcta. En las siguientes ocasiones de respuestas incorrectas, se utilizó prevención de respuesta, interrumpiendo en los primeros eslabones de la secuencia a fin de orientarlo hacia la respuesta correcta para lo que se

introdujo una ayuda mínima. Una persona distinta de la encargada de presentar las tarjetas y reforzar diferencialmente, registró la ejecución de los sujetos.

En cada sesión, se presentaba un bloque de ensayos con un procedimiento, y otro bloque del mismo número de ensayos con el otro, tras lo que se realizaba un pequeño descanso de 10 minutos, durante el que se hablaba amistosamente con los niños y después, se volvía a repetir la secuencia anterior. Con ello se daba por terminada la sesión experimental, que no duró nunca más de 45 minutos. Después de cada sesión, se entregó a cada niño una bolsa con golosinas y sus pegatinas favoritas, con el fin de establecer una motivación general favorable hacia las sesiones. El criterio para dar por finalizado el entrenamiento fue alcanzar una ejecución exitosa del 100% en el procedimiento de igualación a la muestra, sin ningún tipo de ayuda, en las 8 series consecutivas de un mismo bloque. El número total de sesiones varió, ya que los sujetos difirieron en la cantidad de entrenamiento requerida para alcanzar dicho criterio de ejecución.

Una vez concluido el entrenamiento se procedió a medir la emergencia de relaciones (simétricas, transitivas y equivalencias) no entrenadas directamente (ver tabla 1), aclarando a los sujetos que esta vez no se les podía decir si lo habían hecho bien o mal. Ello se llevó a cabo a través de dos formas de evaluación diferentes, recogiendo la diferenciación funcional establecida en la literatura entre lenguaje productivo y lenguaje comprensivo (Keller y Bucher, 1979). La evaluación que requirió un nivel productivo, implicó la presentación de una serie de preguntas a las que los sujetos habían de responder, por tanto, con una topografía distinta a cada una. De este tipo

fueron los tres tests intraverbales utilizados, que requerían una respuesta relacional que debía ser producida por los sujetos. La evaluación que requirió un nivel comprensivo hacía manifiestos los estímulos y sólo requería responder relacionamente, sin que tuviera que producirse la respuesta, pues ésta ya venía dada. A estas características se ajustó la evaluación realizada tanto con un procedimiento de igualación a la muestra, semejante al utilizado durante el entrenamiento, como con un examen de unir con flechas, requiriéndose en ambas la misma topografía de respuesta (señalar/unir con flechas) a lo largo de todos los ensayos. Tanto los exámenes que requerían un nivel de lenguaje productivo, como los que exigían uno comprensivo, fueron utilizados en la evaluación de conocimientos a corto y a largo plazo (transcurrida una semana), y siempre siguiendo ese orden, pues de modo contrario los *tests comprensivos* hubieran dado las respuestas a los *tests productivos*.

La secuencia seguida en la aplicación de exámenes fue la siguiente: en la misma sesión en que se alcanzaba el criterio de ejecución estipulado, se pasaba, en primer lugar, el test intraverbal dirigido a evaluar la emergencia de relaciones simétricas en

las dos materias. Se realizaba una pregunta para evaluar cada una de las relaciones descritas en la tabla 1, de modo que los niños tuvieron que responder por escrito a un total de doce preguntas. Una vez terminado, se les entregaba el test intraverbal de relaciones transitivas, donde aparecían un total de otras doce preguntas. A continuación se les presentaba el test intraverbal orientado a evaluar la formación de relaciones de equivalencia, compuesto por otras doce preguntas más. Tras esto, se procedía a evaluar las relaciones descritas (simétricas, transitivas y equivalencia) con el formato de igualación a la muestra.

Una semana después, se evaluó la retención de las relaciones de equivalencia en primer lugar con el test intraverbal correspondiente y después con el test en el que se presentaban las alternativas de respuesta con un formato de unir con flechas, equivalente al de igualación a la muestra, pero más natural al ser ésta una forma habitual de evaluación en los centros educativos.

## Resultados

Antes de comenzar el entrenamiento, tal y como se describe arriba, se administró

Tabla 1. Relaciones emergentes evaluadas.

<i>Relaciones Simétricas</i>		<i>Relaciones Transitivas</i>		<i>Relaciones Equivalencia</i>	
Geografía	Historia	Geografía	Historia	Geografía	Historia
B-A	b-a	A-C	a-c	C-A	c-a
C-B	c-b	B-D	b-d	D-B	d-b
D-C	d-c	A'-C'	A'-c'	D-A	d-a
B'-A'	b'-a'	A-D	a-d	C'-A'	c'-a'
C'-B'	c'-b'	A'-D'	a'-d'	D'-B'	d'-b'
D'-C'	d'-c'	B'-D'	B'-d'	D'-A'	d'-a'

a los cuatro sujetos un test de pre-evaluación para conocer su repertorio en relación a las materias que iban a ser objeto de entrenamiento. Ninguno de los sujetos respondió correctamente a ninguna de las preguntas formuladas al respecto.

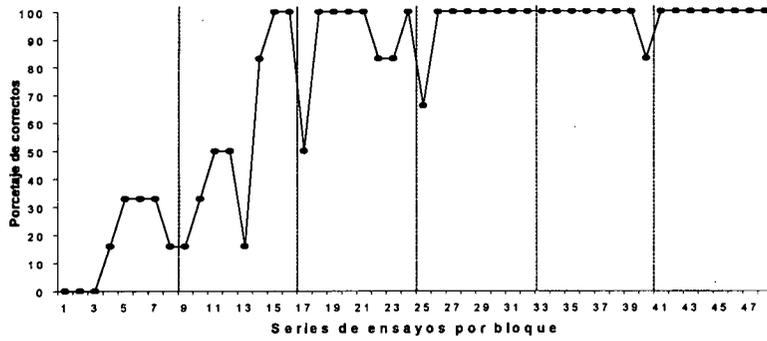
El número de ensayos de entrenamiento para los cuatro sujetos efectuado con el procedimiento de igualación a la muestra se muestra en la figura 1, ya que el procedimiento tipo-respondiente no se presta a establecer esta diferenciación entre ensayos correctos e incorrectos. Los sujetos difirieron en el número de series necesarias para alcanzar el objetivo. El sujeto 3 logró el criterio en el cuarto bloque de ensayos, necesitando que se repitiera la serie 32 veces. El resto de los sujetos pasaron por seis bloques. Las sesiones se dividieron en dos bloques de ocho repeticiones cada uno, de una serie consistente en seis emparejamientos entre estímulos. Así, también varió el número de sesiones experimentales para cada sujeto: el sujeto 4 requirió dos sesiones y los sujetos 1, 2 y 3 tres sesiones. En el gráfico se puede ver el porcentaje de correctos sin ayudas por cada bloque de seis emparejamientos (ensayos). El criterio establecido para dar por concluida la fase de entrenamiento consistió en lograr una ejecución del 100% de correctos, sin ningún tipo de ayuda, en una serie de ocho secuencias repetidas de seis emparejamientos cada una. Se recuerda que el número de ensayos se duplica al incorporar los ensayos que tuvieron lugar con el otro procedimiento.

La figura 2 muestra los resultados obtenidos por los cuatro sujetos en las pruebas productivas (tests intraverbales), y en las comprensivas (tests de igualación a la muestra y tests de flechas), tanto en la fase de evaluación del conocimiento adquirido a corto plazo, como en la fase de evalua-

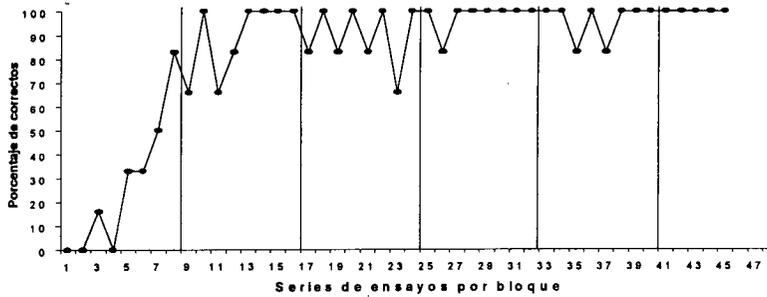
ción de la retención a largo plazo, que tuvo lugar a la semana de finalizar el entrenamiento, con respecto a la materia con la que cada uno de los sujetos había recibido el entrenamiento con el procedimiento tipo-respondiente. Dos de los sujetos (sujetos 2 y 4) mostraron una ejecución exitosa, con un 100% de correctos, en todas las pruebas administradas, tanto en la fase de evaluación como en la fase de retención. Los sujetos 1 y 3 presentaron también un 100% de correctos en los tests de igualación a la muestra. En los tests intraverbales el sujeto 3 mostró una ejecución del 75% en la evaluación de las relaciones simétricas y del 100% en las restantes. El sujeto 1 logró un 50% de correctos en la evaluación tanto de las relaciones simétricas como de las transitivas, y del 25% en equivalencias. El sujeto 3 mostró un 75% de correctos, mientras que el sujeto 1 tuvo una ejecución nula en el test intraverbal. Con el formato de flechas la ejecución mejoró alcanzando el sujeto 3 un 75%, y el sujeto 1 un 25% de correctos.

Los resultados obtenidos por los cuatro sujetos en las pruebas relativas a las materias con las que se había entrenado la formación de clases con un procedimiento de igualación a la muestra aparecen en la figura 3. En la fase de evaluación, los sujetos 2 y 4 siguieron presentando un porcentaje de correctos del 100%. El sujeto 1 terminó con una ejecución óptima en los tests de igualación a la muestra correspondientes a los tres tipos de relaciones evaluadas; no así en los tests intraverbales donde si bien obtuvo un 100% de correctos en cuanto a relaciones simétricas, este porcentaje bajó a un 75% en transitivas y a un 25% en equivalencias. El sujeto 3 presentó unos resultados en simétricas de un 50% de respuestas correctas tanto en el formato de

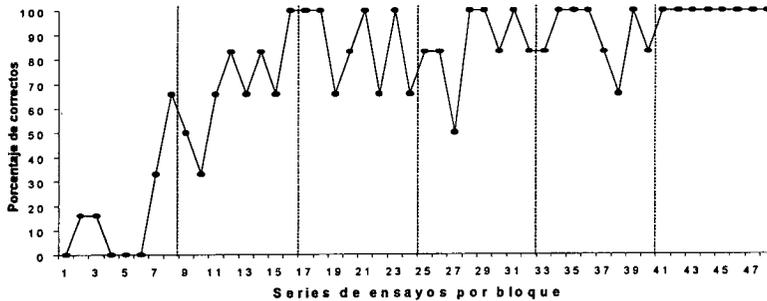
Sujeto 1



Sujeto 2



Sujeto 3



Sujeto 4

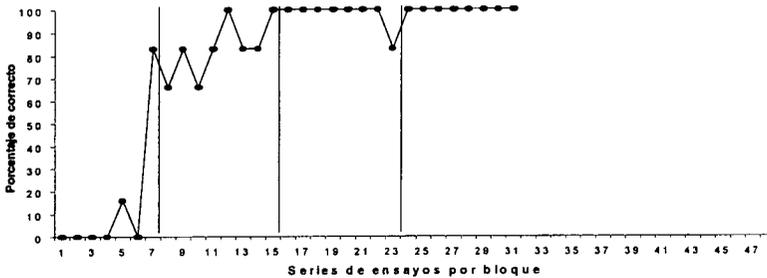


Figura 1. Ejecución en el entrenamiento con el procedimiento de igualación a la muestra.

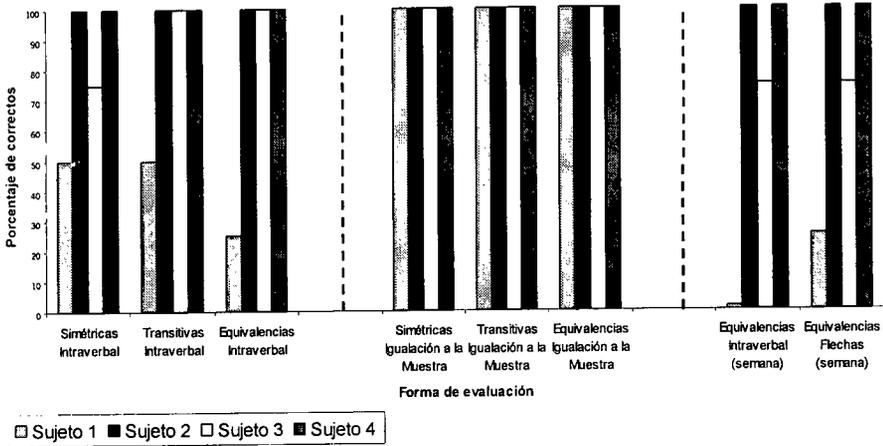


Figura 2. Porcentaje de respuestas correctas en los tests comprensivos y productivos de relaciones derivadas, producto del entrenamiento tipo-respondiente, a corto y a largo plazo.

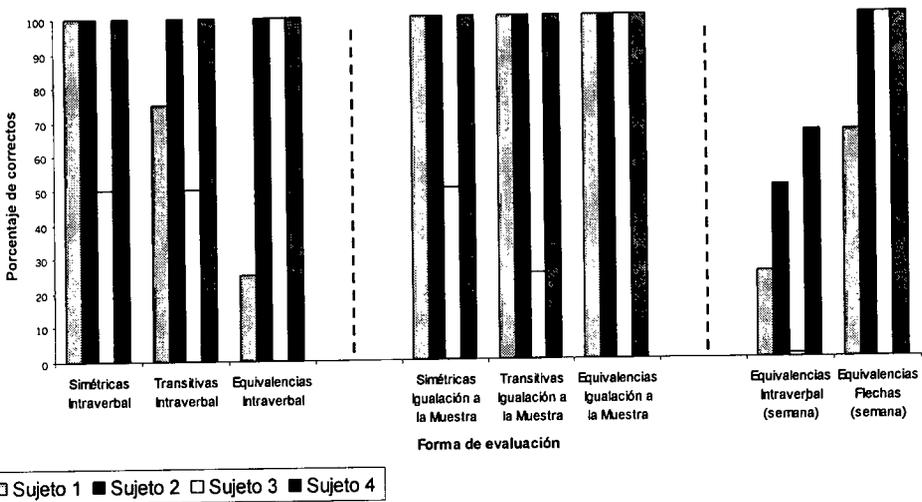


Figura 3. Porcentaje de respuestas correctas en los tests comprensivos y productivos de relaciones derivadas, producto del entrenamiento de igualación a la muestra, a corto y a largo plazo.

evaluación intraverbal como en el de igualación a la muestra. Respecto a la evaluación de las relaciones transitivas, con formato intraverbal, la ejecución obtenida fue del 50%, en cuanto a su evaluación a través de igualación a la muestra, su ejecución

fue de un 25% de correctos. En los tests que medían relaciones de equivalencia logró una ejecución del 100% con los dos formatos de examen. En la fase de retención se produjo un descenso en la ejecución de todos los sujetos en el test intraver-

bal, siendo esta 0 para el sujeto 3, 25% para el sujeto 1, 50% el sujeto 2 y 66% de correctos el sujeto 4. Sin embargo con el formato de flechas los sujetos 2, 3 y 4 obtuvieron un 100% de correctos, mientras que el sujeto 1 alcanzó el 66%.

## Discusión

El formato intraverbal de evaluación se correspondería con lo que en la literatura al uso se entiende por *lenguaje productivo*, y tanto las formas de igualación a la muestra, como la de unir con flechas, al *lenguaje receptivo o comprensivo* (Keller y Bucher, 1979). A esta dicotomía podríamos hacer solidaria la establecida por otros autores entre *conducta verbal basada en la selección* (como propia de un lenguaje receptivo o comprensivo), y *conducta verbal basada en la topografía* (como propia de un lenguaje) (Sundberg y Sundberg, 1990). Es decir, que responder a preguntas con respuestas específicas, supone, por definición, responder de forma diferente, y por tanto con topografías diferenciadas que el sujeto ha de producir por cuanto no le son dadas, mientras que un formato de igualación a la muestra o uno de unir con flechas, sólo exigen una única topografía como criterio de respuesta, la de señalar sobre un material que le es dado. Los autores citados, a tenor de sus diseños experimentales, concluyen que ciertamente existen diferencias funcionales entre sendos lenguajes o formas de comportamiento verbal. Por su lado, Keller y Bucher (1979), después de entrenar a seis niños a etiquetar dibujos de objetos con lenguaje receptivo y con lenguaje productivo, encontraron que tras ser entrenados con el productivo, cinco de los seis niños mostraron una alta precisión en las pruebas de lenguaje receptivo, sin em-

bargo, al entrenarlos con el receptivo, la transferencia de respuesta a las pruebas de lenguaje productivo fue negativa. Sundberg y Sundberg (1990), aparte, estudiaron el efecto de establecer clases de equivalencia con *conducta verbal basada en la topografía*, o bien con *conducta verbal basada en la selección*, encontrando de nuevo una clara ventaja para la primera, confirmando la tesis de Michael (1985) de que ésta produciría mayor facilidad de adquisición y mayor precisión del control de estímulos sobre dicha forma de respuesta.

En nuestro estudio nos encontramos con los siguientes resultados. El sujeto 1, como ya se ha comentado, cuando fue entrenado con un formato de igualación a la muestra, que teóricamente exige sólo una respuesta de selección, obtiene 100 % de correctos en simétricas cuando la forma de evaluar implicó una topografía diferenciada (lenguaje productivo), bajando el porcentaje de correctos a 75 y a un escaso 25 cuando se evaluaron respectivamente las transitivas y las equivalencias de la misma forma (test intraverbales), a corto y largo plazo. En cambio, mantuvo un 100% de correctos constante en simétricas, transitivas y equivalencias cuando fueron evaluadas a corto plazo con el formato de igualación a la muestra (lenguaje receptivo o comprensivo), afín a la forma en la que se produjo el entrenamiento, y consigue subir de un 25% de correctos a largo plazo con intraverbales a un discreto pero significativo 66% con un test de unir con flechas, formato equivalente, recordemos, al de igualación a la muestra. En cambio, cuando la forma en la que se produjo el entrenamiento fue con tipo respondiente, las peores ejecuciones se encuentran al responder a intraverbales otra vez, y a las equivalencias con flechas a largo plazo, mostrando

100%, para los tres tipos de relaciones en tests de igualación a la muestra a corto plazo. Podría decirse, como lo hacen algunos autores (Fields, Adams, Verhave y Newman, 1990), que el que la ejecución sea peor en equivalencias que en transitivas, y peor en transitivas que en simétricas, se debe al efecto de la nodalidad y a la mayor distancia asociativa entre unos estímulos y otros, lo que se traduciría en un creciente déficit del control de estímulos y otros, lo que traduciría en un creciente déficit del control de estímulos, sin embargo, nosotros abogaríamos más bien por un encadenamiento de relaciones erróneamente derivadas, debido acaso a un número insuficiente de ensayos de entrenamiento, tal que todos los errores habidos en relacionar transitivamente los estímulos se acumularían a la base de las equivalencias. Por otra parte, dado que los estímulos utilizados eran textuales, esto es, nombres que los niños podían articular vocalmente y que de hecho vocalizaron como criterio de respuesta tanto para el entrenamiento con respondiente como con igualación a la muestra, hemos de especificar que la igualación a la muestra incorporó no sólo conducta verbal basada en la selección, sino además basada en la topografía, esto es, implicó al tiempo una topografía común, y la correspondiente a cada estímulo textual, si bien, como indican los resultados, el papel funcional preponderante fue el de lenguaje receptivo o basado en la selección, en tanto el material ante el que responder le venía dado, y porque las peores ejecuciones para el sujeto 1 se produjeron con lenguaje productivo y las mejores con receptivo.

En cuanto al sujeto 3, es notorio el carácter paradójico de ciertos resultados, como es que, al ser entrenado con igualación a la muestra, presente peor ejecución

tanto en simétricas como en transitivas al ser evaluadas con intraverbales (productivo) y con igualación (receptivo), y llegue a un 100% de correctos en equivalencias en los dos formatos de evaluación; quizá sea necesario abundar en la investigación a este respecto, en tanto no es algo exclusivo de nuestro estudio, pues también les ocurrió a varios de los sujetos con los que trabajaron Fields y cols. (1990). Este, como otros ejemplos de variabilidad experimental, ha de ser analizados atendiendo a las contingencias experimentales dispuestas (Sidman, 1960), por lo que sería aconsejable realizar nuevas réplicas. Por último, el sujeto 3, como era de esperar en esta ocasión, sí muestra peores resultados en la evaluación intraverbal a largo plazo de las equivalencias, tanto cuando es entrenado con igualación, como cuando lo es con respondiente (ambas, formas de lenguaje comprensivo), produciéndose una clara mejora hasta llegar al 100% de correctos cuando lo mismo es evaluado a través de flechas, facilitándosele los estímulos a relacionar.

Los otros dos sujetos mantuvieron su ejecución siempre al 100% de correctos, salvo cuando, tras ser entrenados con igualación, son evaluados a largo plazo con intraverbales (productivo), momento en el que los correctos bajan al 50% para el sujeto 2, y al 66% aproximadamente para el sujeto 4.

Luego, en general, se observa una mejor ejecución de todos los sujetos cuando el entrenamiento se ha producido mediante un procedimiento tipo-respondiente, como ya se anunciaba (Leader y cols., 1996), exceptuando las peculiaridades comentadas de la actuación del sujeto 1. Ahora bien, en nuestro caso es el lenguaje receptivo de los formatos de igualación y

unir con flechas, el que probabiliza mejores resultados. No han de considerarse estos datos como opuestos a los presentados al respecto por otros autores, ya que aquí no se ha buscado ver qué clase funcional de lenguaje mejora el entrenamiento, sino cuál de ellas es mejor para evaluar relaciones derivadas a corto y largo plazo, cuando las formas de entrenar las clases se diferenciaban únicamente en la presencia (igualación) o ausencia (respondiente), de estímulos de comparación negativos o estímulos delta. Creemos que ésta y no otra es la diferencia que ha de considerarse entre ambos procedimientos. Evidentemente, el reforzamiento explícito provisto por el experimentador huelga en un procedimiento tipo-respondiente, por cuanto la mera consistencia en la presentación sucesiva de los pares de estímulos actúa ya como reforzamiento intrínseco de la relación entre los estímulos y la *intercambiabilidad* entre ellos en el control del comportamiento.

Por último, la explicación de que el lenguaje receptivo sea mejor que el productivo en este estudio, la encontramos

fácilmente en sus propias características, y es que ha de tenerse en cuenta que tanto en igualación como con flechas, el control de estímulos es más poderoso y se probabiliza que la conducta relacional emerja antes, puesto que se presentan todos los estímulos en cuestión, a falta de ser relacionados, bien señalando, bien dibujando una línea de unión entre ellos, incluso cuando se acompaña la comparación correcta con todas las comparaciones incorrectas posibles, mientras que en el productivo, al hacer patente sólo una parte de la relación, el control es mucho menor, dado que no hubo un entrenamiento acorde a esta forma de evaluar, como hubiera sido ir desvaneciendo los estímulos de comparación, haciendo que el sujeto los produjera.

Los resultados indican, pues, que ambos procedimientos (tipo-respondiente e igualación a la muestra) son efectivos para la formación de clases de equivalencia, como se aprecia en la figura 4. Sin hacer distinción entre el tipo de relaciones evaluadas y las materias entrenadas, se observa que de 12 relaciones entre estímulos

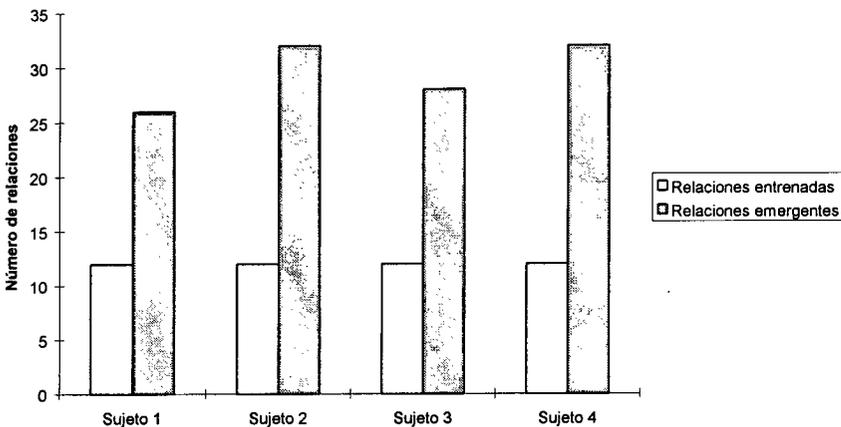


Figura 4. Relaciones surgidas sin entrenamiento.

entrenadas, emergen 26 relaciones en los sujetos con una ejecución más baja (sujeto 1) y 32 en los sujetos de mejor ejecución (2 y 4).

Se comprueba, por tanto, la efectividad de sendos procedimientos para generar constructivamente conocimiento no entrenado explícitamente a través de este tipo de relaciones derivadas, si bien es cierto que el procedimiento tipo-respondiente muestra leves pero apreciables mejorías.

Podríamos concluir mencionando de nuevo, que nuestro planteamiento concibe que el tipo-respondiente implica conducta operante, esto es, sensible a las consecuencias que produce en su medio (físico, y/o biológico, y/o social). No obstante, esto queda por confirmar *de facto*, y una manera de hacerlo en un futuro podría ser rompiendo una clase establecida con procedimiento tipo-respondiente mediante uno de igualación a la muestra, viendo así que la conducta es en efecto sensible a consecuencias. Otras posibles líneas pendientes de investigación podrían ser sustituir los estímulos textuales por otros no textuales como caracteres abstractos que permitan un mayor refinamiento de los resultados. Por otro lado, no estaría de más establecer relaciones con tipo-respondiente entre estímulos de distintas modalidades sensoriales, incluso constatar cómo pueden interactuar igualación y respondiente a la hora de formar la misma clase, esto es, qué tipo de características presenta la derivación o transformación de múltiples funciones conductuales, no ya sólo en respondiente, que aún esta por ver, sino cuando unas relaciones de la misma clase ha sido establecidas con respondiente, y otras con igualación. Por último, y considerando a la conducta relacional desde la *Teoría de los Marcos Relacionales* (ver Hayes y Wilson,

1996) sería conveniente en lo posible establecer relaciones con tipo-respondiente fuera del marco de coordinación entre estímulos que suponen las clases de equivalencia.

## Referencias

- Barlow, D. H. y Hersen, M. (1984). *Diseños experimentales de caso único*. Barcelona: Martínez Roca.
- Fields, L., Adams, B., Verhave, T. y Newman, S. (1990). The effects of nodality on the formation of equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 53, 345-358.
- Fields, L. y Verhave, T. (1987). The structure of equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 48, 317-332.
- Hayes, S.C. y Wilson, K.G. (1996). Criticism of Relational Frame Theory: implications for a behavior analytic account of derived stimulus relations. *The Psychological Record*, 46, 221-236.
- Keller, M.F. y Bucher, B.D. (1979). Transfer between receptive and productive language in developmentally disabled children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 12, 311.
- Leader, G., Barnes, D. y Smeets, P.M. (1996). Establishing equivalence relations using a respondent-type training procedure. *The Psychological Record*, 46, 685-706.
- Leader, G., Barnes, D. y Smeets, P.M. (2000). Establishing equivalence relations using a respondent-type training procedure III. *The Psychological Record*, 50, 63-78.
- Luciano, M.C. (1992). Algunos significados aplicados de los tópicos de investigación básica conocidos como rela-

- ciones de equivalencia, decir y hacer, y sensibilidad e insensibilidad a las contingencias. *Análisis y Modificación de Conducta*, 18, 805-859.
- Luciano, M.C. (1993). La conducta verbal a la luz de las recientes investigaciones. Su papel sobre otras conductas verbales y no verbales. *Psicothema*, 5, 351-374.
- Luciano, M.C. (1995). Análisis del comportamiento en el contexto educativo. Aportación desde la Modificación de Conducta. En M.C. Luciano (dir.), *Aportaciones funcionales en Educación*. Granada: Némesis.
- Michael, J. (1985). Two kinds of verbal behavior. *The Analysis of Verbal Behavior*, 3, 4-10.
- Saunders, R.R., Saunders, K.J., Kirby, K.C. y Spradlin, J.E. (1988). The merger and development of equivalence classes by unreinforced conditional selection of comparison stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 50, 145-162.
- Saunders, R.R., Watcher, J., y Spradlin, J.E. (1988). Establishing auditory control over an eight-member equivalence class via conditional discrimination procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 49, 95-115.
- Sidman, M. (1960). *Tactics of scientific research*. Nueva York: Basic Books.
- Sidman, M., (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14, 5-13.
- Sidman, M. y Cresson, O., (1973). Reading and crossmodal transfer of stimulus equivalences in severe retardation. *American Journal of Mental Deficiency*, 77, 515-523.
- Sidman, M. y Tailby, W. (1982). Conditional discrimination versus matching to sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 5-22.
- Sidman, M., Wynne, C.K., Maguire, R.W. y Barnes, T. (1989). Functional classes and equivalence relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 52, 261-274.
- Spradlin, J.E., Cotter, V.W. y Baxley, N. (1973). Establishing a conditional discriminations without direct training: A study of transfer with retarded adolescents. *American Journal of Mental Deficiency*, 77, 556-566.
- Sundberg, C.T. y Sundberg, M.L. (1990). Comparing topography-based verbal behavior with stimulus selection-based verbal behavior, *The Analysis of Verbal Behavior*, 12, 32-45.
- Valero, L. y Luciano, M.C. (1992). Relaciones de equivalencia: una síntesis teórica y los datos empíricos a nivel básico y aplicado. *Psicothema*, 4, 2, 413-428.
- Wetherby, B. Karlan, G.R. y Spradlin, J.E. (1983). The development of derived stimulus relations through training in arbitrary-matching sequences. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 40, 69-78