

## **Naturaleza de las propiedades empleadas en el entrenamiento en inclusión y su efecto sobre la solución de silogismos<sup>1</sup>**

*(Nature of the properties employed in the training of inclusion and their effect on  
the solution of syllogisms)*

**Guadalupe Mares C., Iris Xóchitl Galicia M., Alejandra Sánchez V.,  
Susana Pavón F. y Ma. de Jesús González S.**

Universidad Nacional Autónoma de México-Campus Iztacala

Las concepciones que subyacen a las investigaciones realizadas sobre el pensamiento y el razonamiento lógico, se pueden dividir en dos grandes grupos. En un primer grupo es posible ubicar aquellas concepciones que ponen especial interés en las variables actuales y dejan de lado los aspectos vinculados con el desarrollo del pensamiento; la mayoría de estas aproximaciones incorporan en la explicación de los procesos del pensamiento, esquemas construídos para otros objetos de estudio. En los trabajos, incluídos en este grupo, se puede identificar una sobrevaloración de la lógica al grado de considerarla como la única fuente para establecer conexiones racionales (Storring, 1908, citado en Del Val, 1977; Woodworth y Sells, 1935); debido a tal concepción muchos trabajos experimentales se orientaron hacia la observación de las divergencias existentes entre las reglas lógicas y el pensamiento de los sujetos (Chapman y Chapman, 1959; Morgan y Morton, 1944; Henle y Michael, 1959).

En un segundo grupo se ubica a las orientaciones que muestran un marcado interés por abordar el estudio del pensamiento desde una perspectiva de desarrollo (Piaget, 1926, 1961; Luria, 1974; Kantor, 1924- 1926). En este caso, el trabajo experimental se caracteriza por tratar de identificar cuáles son las condiciones que anteceden o posibilitan la emergencia del pensamiento lógico o del razonamiento deductivo (Kuhn, 1974; Byrnes y Overton, 1986; Overton, Ward, Noveck, Black y O'Brien, 1987; Byrnes y Overton, 1988); o cuáles son las condiciones que lo promueven (Galicia, 1984); también se investigan las relaciones que pueden existir entre diferentes tareas formales (Kuhn, 1974; Roberge, 1976; Martorano, 1977) o funciones psicológicas (Luria, 1974), según el modelo particular que se sustente.

<sup>1</sup>La correspondencia relacionada con este trabajo puede dirigirse al primer autor: UNAM Iztacala, División de Investigación, Av. de los Barrios s/n, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Edo. de México. C.P. 54090.

Los estudios que pueden ser ubicados dentro de una perspectiva de desarrollo, a su vez, pueden ser divididos en dos grupos. Aquellos trabajos que utilizan como estrategia de investigación el observar la ejecución de los participantes ante distintas tareas y, aquellos que utilizan como estrategia de investigación el entrenar directamente a los participantes y observar los cambios producidos como consecuencia de esta intervención. A los primeros trabajos, les subyace generalmente una interpretación que privilegia el papel del organismo en las interacciones que participan en el desarrollo (Piaget, 1926) y, que por lo mismo, supone que las formas y el contenido del pensamiento no pueden ser promovidos de manera directa. Esta perspectiva del desarrollo afirma la subordinación del lenguaje a las operaciones cognoscitivas. A los segundos, les subyace generalmente, una interpretación que privilegia en el desarrollo el papel de la naturaleza de las interacciones del individuo con su ambiente físico y social (Kantor, 1924-26; Vygotski, 1934; Luria, 1974) y, que por lo mismo, supone que las formas y el contenido del pensamiento pueden ser promovidos activamente.

La investigación que adelante se reporta, se ubica en este último grupo; en ella se intentan aclarar algunas de las condiciones que promueven que un individuo se enfrente exitosamente a silogismos proposicionales y cuantificacionales ubicados como tareas lógico-formales. Se entiende como promoción activa de la forma y el contenido del pensamiento, el hecho de enfrentar al niño a tareas y problemas estructurados cuya solución es propiciada y monitoreada por un profesor (o adulto). Luego entonces, nos interesa determinar: 1) la naturaleza de las tareas con las que el niño debe interactuar para enfrentarse exitosamente a tareas lógico-formales (silogismos) y simultáneamente, 2) la naturaleza de las interacciones con dichas tareas que el profesor debe promover.

1) *Naturaleza de las tareas en las que el niño debe ser preparado para resolver adecuadamente los silogismos.* Con relación a este punto, pueden considerarse aquellas actividades que impliquen relaciones de pertenencia o no pertenencia a una clase. Esto se deriva de la propuesta de algunos lógicos y psicólogos (Gorsky y Tavants, 1963; Fisher, 1981) acerca de que las relaciones de inclusión se ven inmersas en cierto tipo de proposiciones lógicas; particularmente, sostienen que en los juicios de los silogismos se afirma o niega la pertenencia del objeto a una clase o conjunto. Adicionalmente, Piaget e Inhelder (1968) consideran que la inclusión de clases se lleva a cabo en el periodo de las operaciones concretas y, que por lo mismo, constituye un antecedente de las operaciones formales, en donde estarían ubicados los juicios que participan en la solución de silogismos abstractos. Es necesario aclarar que aún cuando existe esta apreciación, poco se ha explorado empíricamente acerca del papel que juegan tales relaciones en la solución de tareas inferenciales como son los silogismos.

Con base en la evidencia recolectada, a través de los estudios realizados en este campo (Kuhn, 1974; Byrnes y Overton, 1986; Byrnes y Overton, 1988; Overton, Shawn,

Noveck, Black y O'Brien, 1987; Ward, Byrnes y Overton, 1990), se puede considerar que la ejecución adecuada en tareas de inclusión constituye un antecedente importante para resolver adecuadamente los juicios implicados en los silogismos. De esto se puede deducir que la instrucción de los niños en tareas de inclusión es una condición que propicia que los niños enfrenten exitosamente los problemas de inferencia implicados en los silogismos. Sin embargo, no es posible, con base en esta información, deducir la naturaleza de las interacciones con las tareas de inclusión que el profesor debe fomentar. Esto, finalmente incluye tanto las características de la tarea como los criterios definidos por el profesor para la realización exitosa en cada grupo de tareas.

2) *Naturaleza de la interacción entre el niño y las tareas de inclusión que el profesor debe de impulsar.* La taxonomía de la conducta propuesta por Ribes y López (1985), como una extensión de la teoría de Kantor (1924-26), permite distinguir dos tipos de interacción que el profesor puede impulsar con las tareas de inclusión. En el tipo más sencillo, el profesor solicita al niño que agrupe una serie de objetos por su color (coloca en un conjunto todos los objetos rojos, en otro conjunto todos los verdes, etc.) o por su forma, entre otros. El criterio de dominio de dicha tarea consiste en formar los grupos adecuadamente según el criterio expresado en la instrucción dada por el profesor. En este caso puede notarse que la propiedad del objeto que es funcional a la tarea varía, en ensayos sucesivos, en función de un criterio ligado a propiedades aparentes perceptuales. Esta sería una tarea de inclusión de naturaleza selectora. El otro tipo de tarea de inclusión abarca no sólo la selección adecuada de los objetos que serán agrupados, sino también la referencia concreta del criterio de organización de los grupos. En este caso, a manera de ejemplo, el profesor presenta distintos grupos organizados por un criterio "x", le pide al niño que los observe y, posteriormente le solicita al niño que le comunique verbalmente a otro niño el criterio seguido para formar los grupos con el propósito de que el otro niño realice el mismo agrupamiento. Esta sería una tarea de inclusión de naturaleza sustitutiva referencial. En este caso puede notarse que el criterio definido por el profesor requiere de la integración de distintas respuestas del niño con la expresión verbal que describe dichas conductas. El profesor impulsa una forma de interacción individuo-ambiente en donde se articulan las propiedades relacionales entre los objetos con las distintas respuestas de los niños y con cierto tipo de expresión lingüística, en este caso, explicar a otro el criterio concreto seguido para realizar una tarea de inclusión. De aquí sigue preguntar ¿Qué tipo de tarea de inclusión propicia más la solución adecuada de los silogismos? A continuación se presentan una serie de estudios que proporcionan evidencia en favor de un tipo particular de relación con las tareas de inclusión.

En lo que se refiere al problema que nos ocupa, se sugiere que los niños, desde edades tempranas, entienden y usan los términos relacionales, como una parte de un

contexto global, funcionalmente no diferenciado de sus experiencias. Estos términos relacionales se van desarrollando en el campo referencial de la palabra para culminar en algún tipo de representación (Walkerdine y Sinha, 1979). Dentro de un marco distinto Falmage (1979, citado en Walkerdine y Sinha, 1979) sostiene que la competencia lógica comprende el manejo tanto de la estructura lingüística como de la estructura de los eventos del mundo empírico dentro de una retroalimentación continua. Afirma que "cuando el niño encuentra ejemplos de un patrón dado de inferencias en su ambiente lingüístico y que ha sido retroalimentado, ya sea referencialmente por otros sujetos, o por la realidad de verificabilidad y veracidad de la inferencia, es entonces cuando se abstrae la estructura lógica y la aplica a otras inferencias" (p. 182). Con otro fundamento teórico, las investigaciones de Berry (1983) y de Klaczynski, Gelfand y Reese (1989) señalan que solamente existe transferencia del razonamiento condicional cuando los sujetos verbalizan la tarea o problema al que se enfrentan y la forma en la cual llegan a una conclusión.

Los estudios anteriores aportan evidencia de que las interacciones que promueven la integración entre expresiones lingüísticas relacionales y las propiedades relacionales entre los objetos favorecen la ejecución correcta en tareas inferenciales abstractas. De hecho, la lógica de la taxonomía de la conducta propuesta por Ribes y López (1985) supone que las tareas de inclusión de naturaleza sustitutiva referencial están más cercanas a las tareas de inferencia abstracta que las tareas de inclusión de naturaleza selectora. Este supuesto es consistente, de manera genérica, con los datos reportados en los estudios del párrafo anterior.

La dimensión básica sobre la cual descansa el criterio de clasificación y jerarquización de la taxonomía de la conducta es el concepto de desligamiento funcional. El desligamiento funcional es entendido como la posibilidad que tiene un individuo de responder en forma relativamente autónoma de las propiedades sensibles de los eventos concretos y de la situación inmediata. Luego entonces, es posible preguntarse si el tipo de propiedades sobre las cuales descansa la tarea de inclusión es importante o no para que el contacto con el sistema formal (silogismos) se vea favorecido. De esta manera se propone que la elaboración de relaciones de inclusión entre propiedades no aparentes propicia que el niño se desligue, funcionalmente hablando, de los objetos concretos y se ligue más a la relación representada entre ellos a través de una expresión lingüística. Esto último, resulta ser una condición más cercana a las tareas formales. Con base en esto se podría suponer que la preparación del niño en tareas de inclusión, que impliquen relaciones de inclusión entre propiedades no aparentes, generaría más respuestas correctas en la solución de silogismos que la elaboración de relaciones de inclusión entre propiedades físicas de los objetos.

Antes de describir el trabajo experimental resulta necesario aclarar algunos aspectos importantes de nuestra estrategia de investigación. Diversos autores han encontrado

que los silogismos de contenido abstracto y de contenido concreto no familiar son más difíciles de resolver que los silogismos de contenido concreto familiar. Autores como Hawkins, Pea, Glick y Scribner (1984), Markovits (1986), Moshman y Timmons (1982) y Roberge (1976), encontraron que los silogismos con contenido concreto son resueltos correctamente en mayor proporción que los silogismos negativos y los abstractos por niños pequeños; evidencia similar reportaron Byrnes y Overton (1986), y Overton, Ward, Noveck, Black y O'Brien (1987) con adolescentes. Adicionalmente, diversos autores (Barrat, 1975; Byrnes y Overton, 1988) han afirmado que los silogismos de contenido concreto y familiar no representan verdaderas tareas de naturaleza formal para el sujeto, ya que el niño podría resolver adecuadamente el silogismo atendiendo a su experiencia concreta con los contenidos sin atender a la relación expresada entre ellos.

Con base en las consideraciones anteriores, en este estudio se evalúa la ejecución de los niños utilizando los tres tipos de silogismos: concretos familiares, concretos no familiares y abstractos. En la investigación actual, en este último tipo de silogismos, la representación del contenido a través de letras (A, B, C, p y q, como se reporta en los estudios citados) es substituída por la representación del mismo contenido a través de sílabas (xel, zec, dro), lo cual tuvo la intención de hacerlos mas semejantes, en cuanto a extensión, a los silogismos concretos.

Tomando en cuenta los puntos anteriores, el presente estudio tiene los siguientes propósitos: 1) aportar evidencia sobre la factibilidad de promover de manera directa, el razonamiento lógico en niños de segundo grado de primaria (7-8 años) de escuelas públicas, y, 2) aportar evidencia que apunte el papel jugado por la naturaleza de las propiedades (aparentes vs. no aparentes) involucradas en las tareas de inclusión sobre la ejecución en los silogismos abstractos.

## MÉTODO

### *Participantes*

Este estudio incluyó a 21 niños que estaban cursando el 2do. grado de educación primaria y que en promedio tenían 7 años de edad con 8 meses (con un rango de 7.4 a 8.2). Para que fueran aceptados tuvieron que cumplir con el criterio de selección, que consistió en que los sujetos resolvieran en forma incorrecta al menos nueve de los doce silogismos que se les presentaron.

Los participantes pertenecían a la escuela primaria "Julio Verne" clave 11-032-14-II, ubicada entre las calles Manuel Salazar y Sánchez Colín de la Delegación Azcapotzalco del D.F. La investigación fue llevada a cabo por tres psicólogas, quienes

atendían individualmente a cada niño y cuyas funciones fueron dar las instrucciones, presentar el material, corregir los errores y registrar las respuestas de los niños.

### *Situación*

Las sesiones experimentales se llevaron a cabo en un espacio abierto de la escuela primaria a la que pertenecían los niños, pero aislado de estímulos distractores; lo único que se hallaba ante el niño era una mesita, dos sillas y los materiales de trabajo.

### *Diseño experimental*

En el estudio se utilizó un diseño de grupo control pretest y postest (Campbell y Stanley, 1963). La prueba inicial aplicada a los niños se elaboró para cumplir dos funciones: 1) selección de los niños que participaron en el estudio y 2) observación de los cambios alcanzados por los niños como consecuencia de la instrucción programada. El grupo control se agregó básicamente para: 1) vigilar el posible efecto de entrenamiento de la aplicación sucesiva de la prueba, 2) vigilar el posible cambio producido en la segunda evaluación por factores ajenos a los procedimientos de instrucción programados. Los dos grupos experimentales se diseñaron justo para evaluar el efecto de la naturaleza de las propiedades (aparentes vs. no aparentes) involucradas en las tareas de inclusión sobre la ejecución en los silogismos abstractos.

### *Materiales*

Antes y después del entrenamiento se presentaron 12 silogismos diferentes escritos cada uno de ellos en tarjetas blancas de 12 x 20 cms., haciendo un total de 24 silogismos comprendiendo la pre-evaluación y la post-evaluación, denominadas primera y segunda evaluación respectivamente.

Los 12 silogismos empleados en cada evaluación se clasificaron de acuerdo con el contenido de los mismos: familiares, no-familiares y abstractos. En los silogismos concretos-familiares los tres elementos de las premisas hacen referencia a diversos aspectos de la realidad conocidos por los sujetos, por ejemplo: "Todos los soldados usan gorra y uniforme. Luis es un soldado". En los silogismos concretos-no familiares, los elementos de las premisas hacen referencia a aspectos de la realidad y dos de ellos son no totalmente conocidos por los niños, por ejemplo: "Todas las grasas naturales tienen lípidos. La mantequilla es una grasa natural ". Finalmente, en los silogismos abstractos los tres elementos de las premisas son sílabas o palabras sin significado que representan abstractamente contenidos en las premisas silogísticas, por ejemplo : "Todas las lap tienen cei.

La nep es una lap". De esta forma hubo cuatro silogismos de cada tipo de contenido. Para conocer la totalidad de los silogismos en cada una de las evaluaciones puede consultarse el apéndice 1.

Para el entrenamiento de inclusión se utilizaron los siguientes materiales:

a) En una hoja de dibujo tamaño oficio se le presentó al niño un conjunto en un diagrama de Venn, constituido por objetos que contenían una característica en común. En total fueron 40 conjuntos.

b) Dibujos o recortes de objetos, que compartían características con los elementos de los conjuntos y de objetos que no compartían tales características.

En el apéndice 2 se ejemplifican los conjuntos empleados para cada tipo de entrenamiento.

### *Procedimiento*

Los niños pasaron inicialmente por una evaluación, descrita como la fase A de la investigación, en la que se identificó a los sujetos que cumplían con los criterios de selección, y con base en ello fueron distribuidos al azar en tres grupos: uno de control y dos grupos experimentales; uno de los grupos experimentales fue designado PROPIEDADES APARENTES, y fue entrenado en una tarea de inclusión en la que había que atender a las propiedades físicas de los objetos tales como forma, tamaño, color y, el otro grupo, fue designado PROPIEDADES NO APARENTES, y fue entrenado en una tarea de inclusión en la que había que atender a las relaciones entre objetos o eventos que no perceptibles de manera directa e inmediata (un ejemplo de este caso lo constituyen la mayoría de las propiedades funcionales de los objetos). Al término del entrenamiento correspondiente los sujetos fueron sometidos a una segunda evaluación.

#### Fase A. Evaluación

Se aplicó la primera prueba de 12 silogismos en una sesión individual. El investigador entablaba una corta charla con el niño con el objeto de establecer el rapport y el de pedir sus datos de identificación. En ese clima conversacional el investigador iniciaba la evaluación diciendo: *vamos a realizar una actividad parecida a las adivinanzas, te voy a dar una tarjetita y la vas a leer en voz alta por dos ocasiones y después te voy hacer una pregunta sobre lo que leíste*. Una vez que el niño realizaba la lectura requerida, el experimentador le decía: *con base en lo que leíste qué me puedes decir acerca de x* (se mencionaba el sujeto de la segunda premisa del silogismo). La respuesta del niño era anotada en el formato de registro.

Esta manera de realizar la evaluación, en un contexto conversacional, fue elegida porque se ha encontrado evidencia que los niños pueden realizar deducciones con ma-

yor facilidad que en un contexto de papel y lápiz, siendo éste último empleado generalmente con adolescentes y adultos.

El orden de la presentación de los diferentes contenidos de los silogismos fue determinado al azar, pero todos los sujetos experimentaron el mismo orden. Una vez identificados los sujetos que cumplieron con el criterio de selección, consistente en que resolvieran en forma incorrecta como mínimo nueve de los doce silogismos, fueron asignados al azar a los tres grupos.

#### Fase B. Entrenamiento

**Grupo Control.** En esta fase, a los miembros de este grupo les fueron administrados los siguientes juegos: dominó, memoria, lotería y búsqueda de personajes en el libro "Busca y Encuentra. Mamá Gansa".<sup>2</sup> Todos los niños participaron en la misma proporción en los diferentes juegos. Al inicio de cada juego se les daban a conocer las reglas de éste. Si se cometía algún error se les hacía notar y de igual forma se les proporcionaban sugerencias para realizar mejor la actividad. Se implementaron 10 sesiones y éstas duraron el mismo tiempo que las sesiones de los grupos restantes.

**Grupo Propiedades Aparentes.** Se entrenó individualmente a los niños en la tarea de inclusión de la siguiente forma: se presentaba un conjunto de objetos que tenían una característica en común. La tarea requería que el niño indicara cuál era la característica que compartían esas figuras. Posteriormente se le daba una serie de objetos que contenían dicha característica, otros que no la poseían o que la característica que contenían no correspondía a la del conjunto presentado. En este punto la tarea consistía en que el sujeto identificara cuáles de esos objetos podían pertenecer al conjunto que se le estaba presentando. En total fueron 40 ensayos. En todos ellos las características que se manejaron en este entrenamiento fueron forma, color, tamaño y/o posición en el espacio de los objetos que conformaban el conjunto.

Las instrucciones que se dieron tenían la siguiente estructura: *Mira, esta es una serie de elementos que forman un conjunto porque tienen una característica en común, tú tienes que encontrar esa característica en la que todos se parecen. Aquí tienes tu primer conjunto, dime en qué se parecen.* Si el niño respondía acertadamente se le decía que estaba bien y enseguida se pasaba a la etapa de elección de objetos, pero si daba una respuesta incompleta o que hacía referencia a propiedades que no eran importantes de considerar, el experimentador le decía: *Sí, en eso se parecen, pero hay todavía otra característica que tienen en común, fíjate bien.* En caso de que el niño no lograra completar la respuesta o la característica definitoria del conjunto en tres intentos, el experimentador inducía la respuesta haciéndole preguntas indirectas proporcionando otras tres

<sup>2</sup> En este libro predominan las imágenes y lo que el lector tiene que hacer es encontrar las imágenes de los personajes que se encuentran escondidos.

oportunidades; si aún así el niño no encontraba la característica, entonces el experimentador la mencionaba y se pasaba a la etapa de elección de objetos.

Las instrucciones dirigidas al niño para la etapa de elección de objetos fueron: *Ahora te voy a dar todos estos objetos para que elijas los que creas que van dentro del conjunto porque tienen la característica X, y dejas afuera los que creas que no tienen esa característica.* Una vez concluida la elección se le cuestionaba al niño aludiendo a los elementos que incluyó en el conjunto. *¿Por qué escogiste éstos?* Si el niño decía la respuesta correcta se le mencionaba que estaba bien y se le reforzaban los casos correctamente elegidos enfatizando la(s) característica(s) definitoria(s). En caso que incluyera elementos equivocados se le decía simplemente que ese elemento no correspondía al conjunto porque no poseía la(s) característica(s) del mismo. Por ejemplo *Este payaso no entra al conjunto porque no tiene el sombrero azul ni la nariz redonda.*

Enseguida se le cuestionaba sobre los elementos que no incluía en el conjunto: *¿Por qué dejaste estos afuera?* Si el niño respondía incorrectamente se le indicaba su error y se le mencionaba la característica definitoria, para luego pedirle que volviera a conformar el conjunto. Esta pregunta se hacía aún cuando la ejecución hubiese sido correcta, es decir, aunque hubiera dejado afuera los elementos que no entraban en el conjunto, y ello era para constatar que el niño estaba respondiendo correctamente y que tenía clara cual era la característica definitoria del conjunto.

Cuando finalmente concluía la tarea correctamente se le pedía que definiera el conjunto y que mencionara la característica definitoria, por ejemplo, que dijera que esos payasos formaban un conjunto porque tenían el sombrero azul y la nariz redonda.

El criterio para terminar con el entrenamiento en cada ensayo consistió en que el niño resolviera correctamente la tarea de enunciar la(s) característica(s) del conjunto y elegir correctamente los objetos que podían incluirse en dicho conjunto. Cada sesión se conformó de cuatro ensayos y su duración estuvo determinada por el tiempo que el niño empleara para solucionar ese número de ensayos.

**Grupo Propiedades No Aparentes.** Este grupo fue entrenado en la tarea de inclusión que requería del niño un desligamiento de las propiedades directamente perceptibles de los objetos presentados, tanto en el conjunto muestra como entre los que debía elegir.

La complejidad de los 40 conjuntos presentados aumentaba gradualmente, iba desde aquellos que para su solución correcta bastaba con que el niño se fijara en las propiedades aparentes de los objetos, hasta los que requerían que el niño atendiera a aspectos no directamente perceptibles. Los primeros diez conjuntos fueron elegidos de entre el primero y vigésimo ensayos del grupo Propiedades Aparentes, donde la característica definitoria se basaba en forma, color, tamaño y/o posición en el espacio de los objetos y se procedió exactamente de la misma manera en cada ensayo. Los siguientes

diez conjuntos estaban constituidos por objetos o por animales en donde la característica que definía el objeto podía ser perceptible, aunque no de manera muy directa, por ejemplo, había un conjunto constituido por diversos objetos totalmente diferentes en su aspecto y/o función pero lo común entre ellos eran su forma rectangular, o en otro caso se presentaban diversos tipos de animales pero todos ellos tenían sus dientes incisivos filosos. La forma de presentar estos conjuntos era similar a la anterior. Cuando se requería que el niño dijera la característica definitoria del conjunto el experimentador podía aceptar como máximo 3 respuestas incorrectas y/o incompletas y entonces con preguntas inducía a que el niño encontrara la característica del conjunto. Si con esta alternativa el niño, en 3 ocasiones más, no identificaba la característica, entonces el experimentador la mencionaba y pedía que el niño la repitiese y se pasaba a la etapa de elección de objetos. El procedimiento de ésta etapa y de la siguiente era idéntico al de los conjuntos anteriores.

En los veinte conjuntos restantes, la característica que los definía eran comúnmente la función u otras propiedades de los elementos que no eran perceptibles a partir de las imágenes que representaban a los mismos. Un ejemplo de este tipo de conjuntos es el de animales herbívoros.

Para la presentación de este tipo de conjuntos se dirigían las mismas instrucciones que en los conjuntos anteriores. Si en el momento en el que se le preguntaba cuál era la característica definitoria del conjunto muestra, el niño aludía a propiedades concretas y/o perceptuales, tales como color, forma, tamaño, morfología, cantidad, etc., el experimentador le decía: *Si, en eso se parecen, pero hay todavía otra característica en común y que no se ve en el dibujo, pero que puedes encontrar si piensas un poco más.* Si aún así el niño no la identificaba en el transcurso de tres intentos, entonces el experimentador hacía preguntas para inducir la respuesta. Si con esta alternativa el niño, en 3 ocasiones más, no identificaba la característica, entonces el experimentador la mencionaba para que el niño la repitiera y comprendiera, y de esta manera poder pasar a la etapa de elección de objetos.

En esta etapa se dieron las mismas instrucciones a ambos grupos, sólo que si el niño mencionaba que desconocía algún elemento del conjunto se le proporcionaba un cuaderno auxiliar, en donde estaban representados los elementos menos conocidos de los conjuntos con diversas de sus características enumeradas, entre las cuales podía escoger la más adecuada para poder resolver la tarea.

Si el niño realizaba correctamente la tarea de elección, se le pedía de nuevo que mencionara la característica definitoria del mismo; de igual manera se cuestionaba por los elementos dejados fuera del conjunto, adicionalmente se le presentaba algún elemento que podía pertenecer o no al conjunto y se le adjudicaba (o eliminaba) alguna de las características definitorias del conjunto, y se le preguntaba si ese elemento podía

ser incluido o no. Esto último se hacía con el fin de comprobar si realmente el sujeto había asimilado las relaciones existentes entre los diversos elementos del conjunto. El criterio para concluir tanto el ensayo así como la sesión era el mismo que se empleó con el otro grupo experimental.

### Fase C. Evaluación

Al término del entrenamiento se llevó a cabo la aplicación de la segunda serie de silogismos presentados también en un contexto conversacional.

## RESULTADOS

### *Descripción del desempeño durante el entrenamiento.*

La tarea empleada en el entrenamiento resultó ser atrayente para los niños y relativamente sencilla en el caso del grupo de inclusión de propiedades aparentes debido a que los niños identificaban las propiedades del conjunto prácticamente sin ayuda del experimentador. A medida que aumentaban en número y complejidad las propiedades del conjunto, los niños seguían identificándolas sin ayuda, aunque en el momento de referirlas el experimentador dejaba que lo hicieran espontáneamente y posteriormente le ayudaba ligeramente en su sintaxis.

Algo similar sucedió en los 10 primeros ensayos del entrenamiento en inclusión de propiedades no-aparentes, debido a que eran semejantes al grupo anterior. Cuando se pasó a la siguiente sección con conjuntos donde las propiedades definitorias podían ser perceptibles aunque no de manera muy directa, a los niños les costó trabajo el dejar de atender a las propiedades directamente perceptuales y requirieron de mayor ayuda del experimentador consistente en que éste tenía que guiar, con diversas preguntas, la atención del niño en aspectos de los objetos que pudieran ser comunes, aún cuando los objetos fuesen diferentes. Por lo general sólo en los primeros ensayos de esta sección (del décimo tercero al décimo quinto del entrenamiento en general) se requería que el experimentador realizara esta instigación y sólo en muy pocos ensayos el niño no pudo identificar por sí mismo la característica del conjunto por lo que, según lo estipulado en el procedimiento, el experimentador optó por mencionarla, pidiéndole al niño que la identificara en ese momento, la dijese y sólo entonces se pasaba a la etapa de elección de objetos.

Esta sección fue de gran ayuda porque del vigésimo ensayo en adelante, los niños fueron incrementando su atención hacia las propiedades de los objetos que no estaban presentes y mencionaban cada vez menos los aspectos perceptuales. Incluso cabe señalar que en los últimos conjuntos de mayor dificultad, si bien les costó un poco de trabajo identificar la característica definitoria, las opciones que presentaban que resultaron ser

erróneas no se referían a la forma, color y/o cantidad de los objetos, sino a otras relaciones no aparentes que no eran las correctas. Debido a ésto último y a la fluidez con que se iban resolviendo los últimos 20 ensayos, puede afirmarse que este entrenamiento cumplió con uno de sus propósitos: inducir que el niño dejara de lado las propiedades perceptuales de los objetos y atendiera a aspectos relacionales de los mismos.

*Ejecución con respecto a la naturaleza de las relaciones  
entrenadas y de los tipos de propiedades*

Las diferencias encontradas entre la primera y la segunda evaluación permiten afirmar que el entrenamiento en relaciones de inclusión favoreció la solución de silogismos. Esto se afirma porque los sujetos de los dos grupos que establecieron dichas relaciones presentaron un mayor incremento de silogismos resueltos correctamente en la segunda evaluación con respecto al grupo control, en el cual el incremento fue mínimo. La diferencia entre la primera y la segunda evaluación para el grupo de propiedades no aparentes fue de 46 silogismos correctos, para el grupo de propiedades aparentes fue de 27, y para el control sólo se encontró una diferencia de 5 (ver fig. 1).

## EJECUCIÓN GENERAL

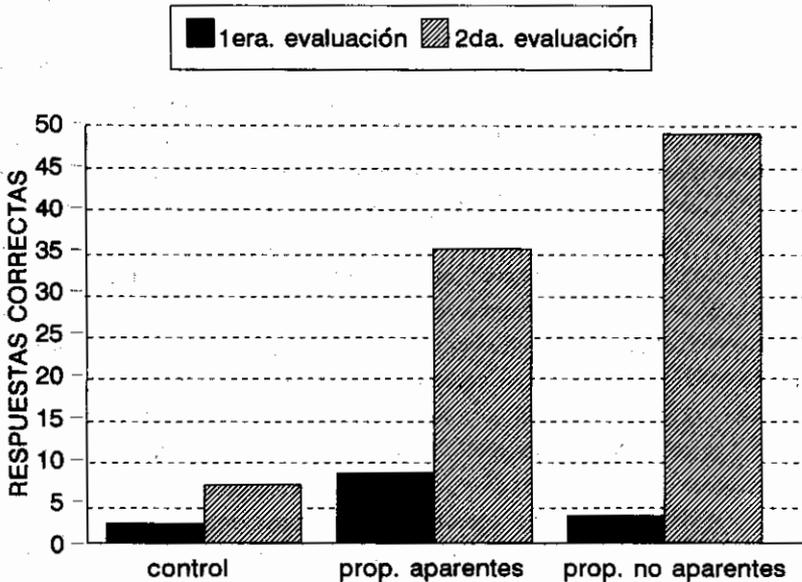


Figura 1. Frecuencia de respuestas correctas obtenidas durante la primera y segunda evaluación en los tres grupos.

### *Ejecución sobre cada tipo de silogismo*

Se planteó como expectativa que el tipo de propiedades (aparentes vs no aparentes) utilizadas durante el entrenamiento pudiese afectar diferencialmente a los diversos tipos de silogismos empleados (familiares, no familiares y abstractos). Para constatarlo se identificó el número de silogismos correctos para cada contenido únicamente en la segunda evaluación.

La figura 2 muestra que, en los tres grupos, los silogismos familiares son los que tienen mayor número de respuestas correctas (46), siguiéndole en orden descendente los silogismos no-familiares (34) y los abstractos (11). No obstante, es claro que en el grupo control el número de respuestas correctas a cada tipo de silogismo es bastante menor con respecto a los otros dos grupos.

Los efectos diferenciales de los entrenamientos se presentan específicamente en los silogismos no-familiares y en los abstractos. En estos tipos de silogismos el número de respuestas correctas es de 29 para el grupo que recibió entrenamiento en establecer relaciones de inclusión entre Propiedades No Aparentes de los objetos, en tanto que el grupo de propiedades aparentes sólo tuvo 14 respuestas correctas. En el caso de los

## EJECUCIÓN EN LA SEGUNDA EVALUACIÓN

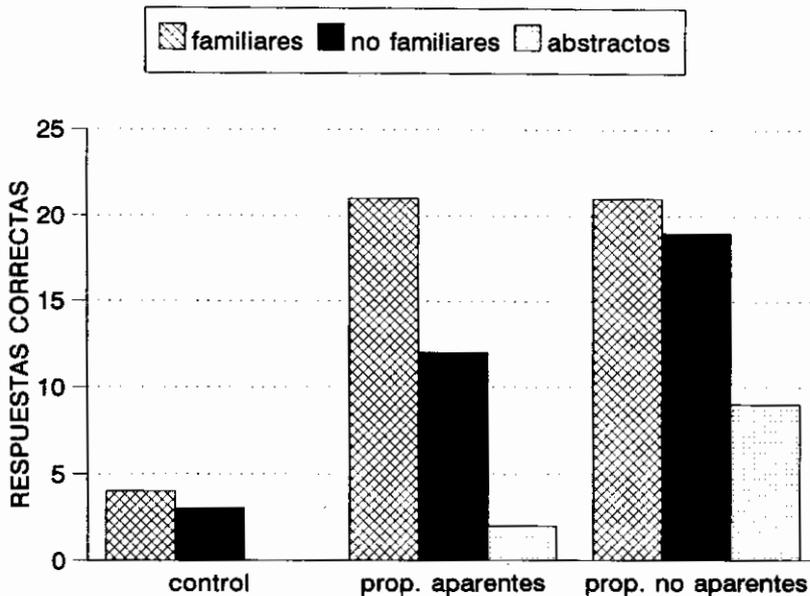


Figura 2. Frecuencia de respuestas correctas obtenidas durante la segunda evaluación en cada tipo de silogismo en los tres grupos.

silogismos familiares no se advierten diferencias entre el grupo de Propiedades Aparentes y el de Propiedades No Aparentes, pues en ambos grupos se resolvieron 21 silogismos correctamente.

### *Ejecución Individual*

En la figura 3 está representada la ejecución que tuvo cada uno de los sujetos en los tres grupos. Con respecto al Grupo control se puede observar que los sujetos prácticamente no muestran respuestas correctas en los silogismos familiar y no familiar, pues sólo tres sujetos presentaron silogismos correctos en la segunda evaluación.

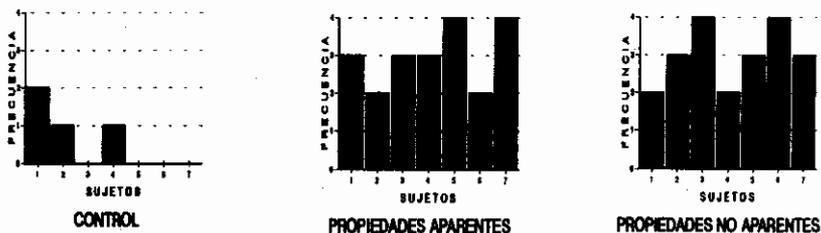
Con relación a los silogismos familiares, en la figura 3 se aprecia que en el grupo de Propiedades Aparentes cinco de los niños resolvieron 3 ó 4 de un total de 4 silogismos de manera correcta y, los dos sujetos restantes solucionaron correctamente 2 de un total de 4 silogismos. En el grupo de Propiedades No Aparentes la ejecución en los silogismos familiares resulta ser muy similar al patrón descrito anteriormente. Hay cinco sujetos que, después del entrenamiento, resolvieron correctamente 3 o 4 de un total de 4 silogismos. Los dos sujetos restantes solucionaron adecuadamente 2 de un total de 4 silogismos.

En el caso de los silogismos no familiares, en la figura 3 se observa que en el grupo de Propiedades Aparentes después del entrenamiento, sólo dos niños resolvieron 3 silogismos correctamente mientras que cinco niños de este grupo sólo resolvieron correctamente 1 o 2 de los 4 silogismos. Sin embargo, a diferencia de lo encontrado con los silogismos familiares, en el caso de los silogismos no familiares se observa una diferencia importante entre ambos grupos experimentales. En el grupo de Propiedades No Aparentes fueron cinco niños los que resolvieron de tres a cuatro silogismos correctamente durante la segunda evaluación, y sólo dos niños resolvieron únicamente uno o dos silogismos.

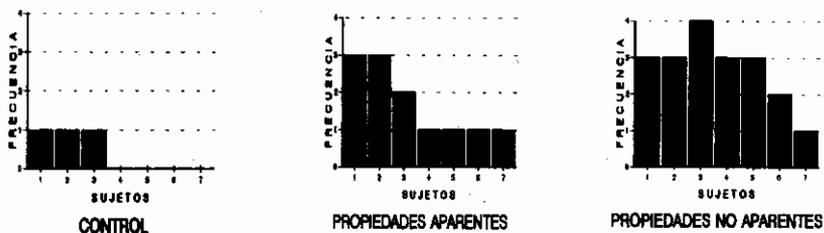
Con relación a los silogismos abstractos, la figura 3 muestra que en el grupo control ningún sujeto mostró cambios en este tipo de silogismos. Algo similar pasa con los sujetos del grupo de Propiedades Aparentes, pues sólo dos sujetos contestaron correctamente un silogismo. En el grupo de Propiedades No Aparentes, dos sujetos resolvieron correctamente 3 o 4 silogismos y tres sujetos contestaron un silogismo en forma correcta. Cabe señalar que únicamente dos niños no se vieron afectados en este tipo de silogismos como consecuencia del entrenamiento.

Los sujetos 1, 2 y 3 recibieron más beneficios del entrenamiento en propiedades no aparentes, pues tuvieron el mayor número de silogismos resueltos correctamente de todos los sujetos que intervinieron en la investigación. Al respecto es necesario advertir que los sujetos pasaron de una respuesta correcta en la primera evaluación a 8 y 9 silogismos correctamente resueltos del total de la prueba tras haber recibido el entrenamiento, y que dos de ellos fueron las que resolvieron más silogismos abstractos. Lo

### SILOGISMOS FAMILIARES



### SILOGISMOS NO FAMILIARES



### SILOGISMOS ABSTRACTOS

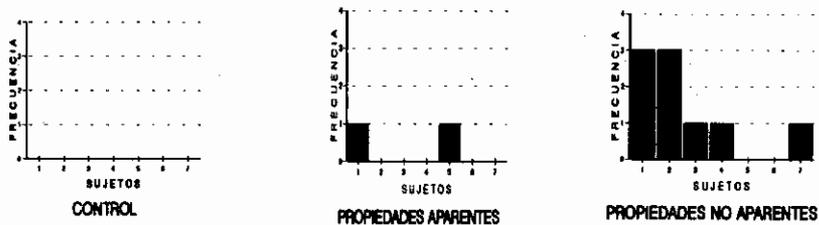


Figura 3. Frecuencia de respuestas correctas obtenidas por cada sujeto durante la segunda evaluación en cada tipo de silogismo en los tres grupos.

anterior no es posible señalarlo para ninguno de los niños del grupo de Propiedades Aparentes.

## DISCUSION

Los resultados encontrados son consistentes en lo general, con la consideración que sostiene que el dominio de las relaciones de inclusión facilita la solución de problemas que impliquen juicios silogísticos. Esta es una afirmación de naturaleza muy general que se encuentra presente en todas las propuestas de carácter psicológico, aún cuando, dichas propuestas se distinguen entre sí al sostener distintas formas de participación de las relaciones de inclusión en los juicios silogísticos. No obstante este resultado general, las diferencias observadas durante la segunda evaluación, entre el grupo control y los grupos experimentales constituye una evidencia cuyas implicaciones en distintos niveles requieren ser analizadas.

A nivel conceptual, este dato favorece a aquellas interpretaciones que asignan un papel fuerte al ambiente físico y social en el desarrollo cognoscitivo (Vygotsky, 1934; Luria, 1974; y Kantor y Smith, 1975). Estos planteamientos, de manera genérica, consideran que las interacciones del individuo con su ambiente físico y social pueden ser cualitativamente diferenciadas y afectan de manera importante, la forma y el contenido del pensamiento del individuo. Simultáneamente, las diferencias observadas entre el grupo control y los experimentales pueden ser interpretadas como una evidencia contraria a algunos supuestos importantes de la teoría de Piaget. Uno de los supuestos relevantes de dicha, teoría con el cual los datos entran en contradicción, es aquel que privilegia el papel de las estructuras de conocimiento del niño en su propio desarrollo cognoscitivo. Otro de los supuestos, que constituye la otra cara del supuesto anterior y con el cual los datos encontrados en este estudio también son inconsistentes, estriba en asignar una función débil e indiferenciada al ambiente físico y social en el desarrollo cognoscitivo. Las diferencias significativas encontradas entre los grupos experimentales y el control obligan, al menos, a reflexionar y revisar este supuesto.

En la concepción de desarrollo propuesta por Piaget se supone que la acción del niño sobre los objetos constituye una base importante para el desarrollo cognoscitivo. Sin embargo, y en congruencia con el análisis realizado por Walkerdine y Sinha (1979), cuando afirmamos que en dicha teoría se asigna una función débil e indiferenciada al ambiente físico y social, se quiere resaltar que para Piaget cualquier tipo de ambiente, de manera casi independiente de las variaciones físicas y culturales, promueve un desarrollo cognoscitivo homogéneo en todos los niños. Esto significa que dichas variaciones no tienen un efecto diferencial importante sobre el desarrollo cognoscitivo. Los datos en-

contrados por nosotros indicarían que los esquemas de conocimiento se ven directamente impulsados por arreglos ambientales (sociales y físicos) específicos. Los niños de los grupos experimentales transforman sus estructuras de conocimiento y los niños del grupo control no.

Adicionalmente, la función débil e indiferenciada asignada al ambiente físico y social es totalmente consistente con la tesis de Piaget (1967) que subordina el desarrollo lingüístico al desarrollo cognoscitivo. Todavía en 1967, Piaget afirmó que el lenguaje no jugaba ninguna función importante en el desarrollo cognoscitivo en la etapa de las operaciones concretas y que hasta la etapa de las operaciones formales Piaget consideraba indispensable al lenguaje, ya que las operaciones formales se constituyen a través de proposiciones verbales lingüísticas. Las diferencias encontradas entre el grupo control y los experimentales constituyen una evidencia que apoya la interpretación de interrelaciones múltiples entre el desarrollo lingüístico y el cognoscitivo.

La comparación realizada entre los dos grupos experimentales se hizo con el propósito de aportar evidencia que apunte el papel jugado por la naturaleza de las propiedades (aparentes vs no aparentes) involucradas en las tareas de inclusión sobre la ejecución en los silogismos. En este punto, cabe resaltar, que no hubo diferencia entre ambos grupos en cuanto a la solución de aquellos silogismos cuyos términos hacen referencia a aspectos de la realidad con los cuales el niño ha interactuado, esto es, no hubo diferencia entre los grupos en los silogismos denominados concretos familiares. Los puntajes obtenidos por los niños en ambos grupos fueron muy semejantes. Sin embargo, se observaron diferencias importantes, entre ambos grupos, al comparar las calificaciones obtenidas al resolver aquellos silogismos cuyos términos hacen referencia a aspectos aparentes de la realidad y dos de sus términos no son conocidos por los niños. Con base en los datos, es posible apuntar que los niños del grupo con desligamiento, entrenados en tareas de inclusión con propiedades no aparentes, obtuvieron puntajes semejantes tanto en los silogismos concretos familiares como en los concretos no familiares. No puede apuntarse lo mismo para los niños del grupo sin desligamiento, entrenados en tareas de inclusión con propiedades aparentes, ya que en este grupo, cinco niños resolvieron correctamente más de la mitad de los silogismos concretos familiares, pero sólo dos niños del mismo grupo resolvieron correctamente más de la mitad de los silogismos concretos no familiares. Este resultado aporta evidencia que apunta el papel jugado por las características de las propiedades (aparentes - no aparentes) que definen los conjuntos en las tareas de inclusión en la promoción del razonamiento lógico. La evidencia, sin embargo, implica la participación de otros factores históricos no controlados y, por lo mismo, se requiere realizar más investigación en dicha dirección.

En el plano metodológico y con base en el análisis psicológico de las tareas, se puede afirmar que los silogismos abstractos, cuyos términos son expresados a través de

letras (A, B, p, q), implican que el sujeto carece de una historia de interacción con lo representado (contenido) por dichas letras (o no puede recurrir a ella) y por lo mismo, son los únicos que garantizan que el niño solucione dichos silogismo atendiendo sólo a la relación señalada en ellos. La dimensión familiar-no familiar incide en la probabilidad de que el niño solucione el silogismo atendiendo a la relación expresada en él o atendiendo a su experiencia con los contenidos. Debido a esto se puede plantear que:

- a) si todos los términos del silogismo son no familiares o desconocidos al niño, estos silogismos se convierten en abstractos y, por lo tanto, el niño los resuelve atendiendo a la relación expresada entre sus términos, b) si todos los términos son familiares al niño es muy difícil saber si para resolverlo, el niño atendió a la relación o a su experiencia con esos objetos o a ambas; sin embargo, la probabilidad de resolverlos atendiendo a su experiencia con esos objetos es mayor, c) si sólo uno de sus términos es no familiar al niño tenemos algo semejante al caso anterior; sin embargo, se puede considerar que se establece una presión inicial para que el niño se desligue de su experiencia concreta y atienda a la relación expresada en las premisas y, d) si dos de sus términos son no familiares al niño, la presión para que el niño se desligue de su experiencia concreta con los objetos y atienda (se ligue) a la relación expresada en las premisas para resolver el problema aumenta. Con base en estas consideraciones y con el propósito de tener un mayor control metodológico se podría sustituir uno, dos o los tres términos por sílabas sin sentido en lugar de utilizar la dimensión familiar vs No familiar.

En el plano aplicado, las diferencias observadas entre el grupo control y los experimentales constituyen una evidencia de la factibilidad del diseño de tareas que preparan al niño para enfrentarse, posteriormente, de manera exitosa, a los sistemas lógico formales y a los problemas que pueden ser resueltos a través de las lógicas que subyacen a dicho sistemas. En este punto, es importante resaltar las características socioeconómicas de los niños que participaron en este y en otros estudios similares. Las investigaciones se han realizado en escuelas públicas ubicadas en el Estado de México y el D. F. Las familias de una gran cantidad de los niños que asisten a estas escuelas son de escasos recursos económicos, de nivel educativo bajo y familias extendidas. Este dato vuelve relevantes los alcances de los programas de entrenamiento utilizados. Los programas mostraron su factibilidad con niños que asisten a las escuelas públicas de México y, por lo mismo, considerados con grandes desventajas frente a los niños que asisten a las escuelas privadas. Adicionalmente, los materiales utilizados son baratos y accesibles, de tal forma que, pueden ser fácilmente adecuados a dichas características socioeconómicas. La investigación futura con propósitos aplicados tendría que orientarse hacia la adecuación de las estrategias de enseñanza, utilizadas en este estudio, a situaciones de grupos numerosos que es lo característico de las escuelas públicas estatales o federales en nuestro país.

## REFERENCIAS

- Amaz, J.A. (1975). *Iniciación a la Lógica Simbólica*. México: Trillas.
- Barrat, B.B. (1975). Training and transfer in combinatorial problem solving: the development of formal reasoning during early adolescence. *Development Psychology*, 11, 700-704.
- Berry, D.C. (1983). Metacognitive experiences and transfer of logical reasoning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 35A, 39-49.
- Byrnes, J.P. y Overton, W.F. (1986). Reasoning about certainty and uncertainty in concrete, causal, and propositional contexts. *Developmental Psychology*, 22, 793-799.
- Byrnes, J.P. y Overton, W.F. (1988). Reasoning about logical connectives: A developmental analysis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 46, 194-218.
- Campbell, D.T. y Stanley, J.C. (1963). *Experimental and Quasi-experimental Designs for Research*, Chicago: Rand McNally.
- Chapman, L. J. y Chapman, J.P. (1959). Atmosphere effect re-examined. *Journal of Experimental Psychology*, 58, 220-226.
- DelVal, J.A. (1977). Lógica y Psicología del Razonamiento, en J.Piaget, M.Wertheimer y H. Henle (Coords.) *Investigaciones sobre Lógica y Psicología*. Madrid: Alianza Editorial.
- Fisher, D. (1981). A three-factor model of syllogistic reasoning: The study of isolable stages. *Memory and Cognition*, 9, 496-514.
- Galicia, I.X. (1984). *Intercambios Psicológicos que Intervienen en la Solución de Problemas Lógicos*, Tesis de Licenciatura, UNAM, ENEP Iztacala.
- Gorsky, D.P. y Tavants, P.V. (1960). *Lógica*. México: Grijalbo.
- Hawkins, J., Pea, D., Glick, J. y Scribner, S. (1984). "Merds that laugh don't like mushrooms": Evidence for deductive reasoning by preschoolers. *Developmental Psychology*, 20, 584-594.
- Henle, M. y Michel, M. (1956). The influence of attitudes in syllogistic reasoning. *The Journal of Social Psychology*, 44, 115-127.
- Kantor, J.R. (1924-1926) *Interbehavioral Psychology*, Chicago: Principia Press.
- Kantor, J.R. y Smith, N. (1975). *The Science of Psychology. An Interbehavioral Survey*. Chicago: Principia Press.
- Klaczynski, P., Gelfand, H. y Reese, H. (1989). Transfer of conditional reasoning: Effects of explanations and initial problem types. *Memory and Cognition*, 17, 208-220.
- Kuhn, D. (1974). Conditional reasoning in children. *Developmental Psychology*, 1, 342-353.
- Luria, A.R. *Los Procesos Cognitivos. Un Análisis Socio Histórico*. Barcelona: Fontanella. (1974, 1980, traducción al castellano).
- Markovits, H. (1986). Incorrect conditional reasoning among adults: Competence or performance. *British Journal of Psychology*, 76, 241-247.
- Martorano, Z.C. (1977). A developmental analysis of performance on Piaget's formal operations tasks. *Developmental Psychology*, 13, 666-672
- Morgan, J.B. y Morton, J.T. (1944). La distorsión del razonamiento silogístico producida por las convicciones personales en J.Piaget, M.Wertheimer y H. Henle (Coords.) *Investigaciones sobre Lógica y Psicología*, Madrid: Alianza Editorial.
- Moshman, D. y Timmons, M. (1982). The construction of logical necessity. *Human Development*, 25, 309-323.
- Overton, W.F., Ward, S.L., Noveck, I.A., Black, J. y O'Brien, D.P. (1987) Form and content in development of deductive reasoning. *Developmental Psychology*, 23, 22-30.

- Piaget, J. (1926, traducción al castellano 1978). *El Lenguaje y el Pensamiento en el Niño*. Buenos Aires: Guadalupe.
- Piaget, J. (1959, traducción al castellano 1961). *La Formación del Símbolo en el Niño*. Fondo de Cultura Económica, México.
- Piaget, J. (1967, traducción al castellano 1977). El lenguaje y las operaciones intelectuales. En J.Piaget, J.de Ajuriaguerra, F.Bressón, P.Fraisse, B.Inhelder y P.Olerón (Coords.) *Introducción a la Psicolingüística*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Piaget, J. e Inhelder, B. (1968, traducción al castellano en 1978). *Psicología del Niño*. Barcelona: Morata.
- Ribes, E y López, F. (1985). *Teoría de la Conducta. Un Análisis de Campo y Paramétrico*. México: Trillas.
- Roberge, J.J. (1976). Developmental analysis of two formal operational structures: combinatorial thinking and conditional reasoning. *Developmental Psychology*, 12, 563-567.
- Vigotsky, L.S. (1934, traducción al castellano 1977). *Pensamiento y Lenguaje*. Buenos Aires: Pléyade.
- Walkerdine, V. y Sinha, C. (1979). The internal triangle: Language, reasoning and the social context. En I.Markova (Comp.) *The Social Context of Language*. New York: Wiley.
- Wilsdon, C. (1992). *Busca y Encuentra. Mamá Gansa y sus Amigos de los Cuentos Infantiles*. México: Publications International.
- Woodworth, R.S. y Sells, S.B. (1935). An atmosphere effect in formal syllogistic reasoning. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 451-460.

## APÉNDICE 1

Se emplearon silogismos de dos tipos de lógica<sup>3</sup>

### Cuantificacional

1era. premisa: Todas las estrellas brillan con luz propia.

2da. premisa: Sirio es una estrella.

Luego ...

Conclusión: Sirio brilla con luz propia.

### Proposicional

1era. premisa: Si el mercurio es un metal, entonces el mercurio es un buen conductor de electricidad.

2da. premisa: El mercurio es un metal.

Luego ...

Conclusión: El mercurio es un buen conductor de electricidad.

En este estudio (ver procedimiento fase A, evaluación) las dos premisas fueron presentadas por escrito a los sujetos quienes las leían en voz alta en dos ocasiones; acto seguido el investigador le decía: *con base a lo que leíste, ¿qué me puedes decir acerca de ....?* y se nombraba el sujeto de la segunda premisa.

A continuación se muestran los silogismos empleados en las dos evaluaciones, y que fueron presentados en orden azaroso.

## SILOGISMOS DE LA PRIMERA EVALUACION

### Familiares

1. Todos los soldados usan gorra y uniforme. Luis es un soldado.

2. Todos los roedores tienen dientes filosos. La ardilla es un roedor.

3. Si el tamarindo es una semilla, entonces el tamarindo almacena azúcar. El

Tamarindo es una semilla.

4. Si Jaime pesa más de 80 kilos, entonces Jaime está obeso. Jaime pesa más de 80 kilos.

### No Familiares

5. Todas las grasas naturales tienen lípidos. La mantequilla es una grasa natural.

6. Todos los quesos tienen proteínas. El cotija es un queso.

7. Si la secretaria habla dos idiomas, entonces la secretaria es bilingüe. La secretaria habla dos idiomas.

8. Si la tortuga tiene cuatro patas, entonces la tortuga es cuadrúpeda. La tortuga tiene cuatro patas.

<sup>3</sup> De acuerdo a Amaz (1975).

**Abstractos**

9. Todos los jap tienen opa. El batro es un jap.
10. Todos los fio son onis. El igue es un fio.
11. Si las rat son roc, entonces las rat tienen din. Las rat son roc.
12. Si el Zen es un carp, entonces el zen tiene mo. El zen es un carp.

**SILOGISMOS DE LA SEGUNDA EVALUACION****Familiares**

1. Todos los animales domésticos, son útiles. El gato es un animal doméstico.
2. Todas las piedras preciosas son muy caras. El rubí es una piedra preciosa.
3. Si el aceite es líquido, entonces se evapora. El aceite es un líquido.
4. Si los caballos comen plantas, entonces los caballos son herbívoros. Los caballos comen plantas.

**No Familiares**

5. Todas las plantas verdes tienen clorofila. La verdolaga es una planta verde.
6. Si el oro es un metal, entonces el oro se oxida. El oro es un metal.
7. Si la berenjena es una verdura, entonces la berenjena tiene vitaminas. La berenjena es una verdura.
8. Si en Jordania hace calor, entonces en Jordania se puede cultivar cacao. En Jordania hace calor.

**Abstractos**

9. Todas las lap tienen cei. La neb es una lap.
10. Todos los gus son vol. El dro es un gus.
11. Si los zum tienen jus, entonces los zum son truf. Los zum tienen jus.
12. Si las nov son lib, entonces las nov son bun. Las nov son lib.

## APÉNDICE 2

Los ejemplos que aquí se muestran son parte de los materiales que se emplearon en el entrenamiento de los grupos propiedades aparentes y no aparentes. En ambos se mostraba de inicio a cada uno de los niños, de manera individual, una hoja del cuadernillo de trabajo la cual contenía 6 figuras que compartían las mismas propiedades definitorias y éstas conformaban el conjunto muestra (C.M.). Posteriormente se le enseñaban 10 figuras y se les pedía que eligieran las que pertenecían al conjunto. De éstas, 4 eran figuras idénticas (E.I.), 2 eran figuras que compartían alguna de las propiedades (E.S) y las 4 restantes eran diferentes (E.D.), es decir no compartían ninguna de las propiedades definitorias.

### GRUPO PROPIEDADES APARENTES

#### Globos

Las propiedades a considerar son el dibujo y el color del globo.

Conjunto muestra (C.M.): Globos azules y estrellados.

Estímulos Idénticos (E.I.): Globos azules y estrellados.

Estímulos semejantes (E.S.): Globos azules con flores o caritas.

Estímulos diferentes (E.D.): Globos verdes, anaranjados con caritas y flores.

#### Coches

Las propiedades son forma y color del coche.

C.M. coches verdes y redondos.

E.I. coches verdes y redondos.

E.S. coches verdes y cuadrados.

E.D. coches cuadrados de color blanco o morado.

### GRUPO PROPIEDADES NO APARENTES

#### Propiedades Directamente Perceptibles

(La estructura de los materiales es semejante a la del entrenamiento anterior)

#### Dados

Las propiedades son color y los números que tienen al lado.

C.M. dados amarillos y con números arábigos.

E.I. dados amarillos y con números arábigos

E.S. dados amarillos y con letras.

E.D. dados anaranjados/rosas con letras o con números romanos.

#### Helados

Las propiedades a considerar son el color de la nieve y el diseño del barquillo.

C.M. helados con nieve rosa y el barquillo con cuadros.

E.I. helados con nieve rosa y el barquillo con cuadros.

E.S. helados con nieve rosa y el barquillo liso.

E.D. helados con nieve verde/amarilla y el barquillo liso o a rayas.

**Propiedades directamente perceptibles de manera no muy directa**

El conjunto muestra (C.M) está conformado por la representación gráfica de 6 elementos. Posteriormente se muestran 14 elementos de los cuales 3 son estímulos idénticos (E.I), 3 estímulos semejantes a la muestra, pues tienen otra representación gráfica (E.S.M.), 4 elementos diferentes en su representación gráfica a la muestra pero que pertenecen al conjunto porque poseen las propiedades definitorias (E.D.P.) y 4 que no poseen la propiedad definitoria (E.D.).

**Definición del conjunto muestra.** *Aparatos que producen sonidos musicales cuando son frotadas sus cuerdas.*

- C.M. Viola, contrabajo, mandolina, arpa, guitarra y salterio.
- E.I. Viola, contrabajo y mandolina.
- E.S.M. Arpa, guitarra y salterio.
- E.D.P. Lira, banjo, violoncello y contrabajo eléctrico.
- E.D. Trompeta, pandero, maracas y armónica.

**Definición del conjunto muestra.** *Animales que tienen en cada quijada dos incisivos y no tienen colmillos.*

- C.M. Marmota, ardilla, mapache, conejo, castor y liebre.
- E.I. Marmota, ardilla y mapache.
- E.S.M. Conejo, castor y liebre.
- E.D.P. Rata, cuyo, tlacuache y puerco espín.
- E.D. Camello, oso, alce y rinoceronte.

**Propiedades no directamente perceptibles**

El conjunto muestra (C.M) está conformado por 6 elementos. Posteriormente se muestran 14 elementos de los cuales 3 son estímulos idénticos (E.I), 3 estímulos semejantes a la muestra, pues tienen otra representación gráfica (E.S.M.), 4 elementos diferentes a la muestra pero que pertenecen al conjunto porque poseen las propiedades definitorias (E.D.P.) y 4 que no poseen la propiedad definitoria (E.D.).

**Definición del conjunto muestra.** *Animales que comen carne.*

- C.M. Gato, tigre, león, perro, coyote y jaguar.
- E.I. Gato, tigre y león.
- E.S.M. Perro, coyote y jaguar.
- E.D.P. Tiburón, águila, pantera y oso.
- E.D. Vaca, carnero, canario y caballo.

**Definición del conjunto muestra.** *Animales que carecen de columna vertebral (no tienen huesos).*

- C.M. Gusano de seda, alacrán, cangrejo, medusa, caracol y lombriz.
- E.I. Gusano de seda, alacrán, cangrejo.
- E.S.M. Medusa, caracol y lombriz.
- E.D.P. Catarina, araña, pulpo y estrella.
- E.D. Vaca, chango, garza y búfalo.

## RESUMEN

El estudio tuvo dos propósitos: 1) promover de manera directa en niños de segundo grado de primaria de escuelas públicas el razonamiento lógico y 2) evaluar el efecto de las propiedades (aparentes vs. no aparentes) involucradas en las tareas de inclusión sobre la ejecución en silogismos abstractos. En la primera fase, se seleccionó a 21 niños de segundo grado que resolvieron correctamente tres silogismos o menos de un total de 12. En la segunda fase, los niños se dividieron al azar en tres grupos. Los sujetos del grupo 1 recibieron entrenamiento en tareas de inclusión basadas en propiedades aparentes (color, forma, tamaño, etc.). Los sujetos del grupo 2 recibieron entrenamiento en inclusión basado en propiedades no aparentes. El grupo 3 que funcionó como control, participó en juegos de mesa. En la tercera fase, se aplicó nuevamente a todos los niños una prueba de 12 silogismos divididos en: concretos familiares, concretos no familiares y abstractos. Los niños del grupo 1 incrementaron el número de respuestas correctas en los silogismos familiares y no familiares pero no en los abstractos; los niños del grupo 2 incrementaron el número de respuestas correctas en los silogismos familiares, no familiares y en los abstractos; finalmente los niños del grupo control no incrementaron en ningún tipo de silogismos. Además de discutir los resultados en términos de los propósitos explícitamente señalados, se analizan sus implicaciones en el contexto de la discusión sobre las bases orgánicas o ambientales del desarrollo y naturaleza de la relación lenguaje-pensamiento.

## ABSTRACT

There were two purposes to this study: 1) to directly promote logical reasoning in second-grade public school children, and 2) to evaluate the effect of the properties (apparent or inapparent) involved an inclusion task on the execution of abstract syllogisms. In a first phase we selected 21 second-grade children able to solve only one to three syllogisms over twelve. In a second phase, these children were divided in three groups. Subjects in Group 1 received training on inclusion tasks involving apparent properties (color, shape, size, etc.). Subjects in Group 2 received training on inclusion tasks involving inapparent properties. Subjects in Group 3 (a control group) merely participated in board games. In the third phase, a test of 12 syllogisms divided in familiar concrete, unfamiliar-concrete and abstract, was applied once again to all children. Children in group 1 increased their number of correct answers to familiar and unfamiliar syllogisms but not to abstract syllogisms; children in group 2 increased their number of correct answers on familiar, unfamiliar and abstract syllogisms; finally, children in the control group did not improve their performance on any type of syllogisms. The results are discussed in terms of the purposes explicitly stated and also with regard to their implications for organismic and environment-based conceptions of development and the language-thought relationship.