

# ¿QUÉ HAY DE NUEVO EN EL MÉTODO MICROGENÉTICO? MÁS ALLÁ DE LAS ESTRATEGIAS Y MÁS ACÁ DEL FUNCIONAMIENTO COGNITIVO DEL SUJETO

**Rebeca Puche Navarro<sup>1</sup>**  
**Julio César Ossa**

*Centro de Investigaciones en Psicología, Cognición y Cultura,  
Universidad del Valle, Colombia*

## **ABSTRACT**

*This article has as objective to offer an illustration of the microgenetic method, in the studies of the cognitive performance and inside an own approach. For such an effect, an analysis of the related empiric evidence the cognitive performance is developed in children and three year-old girls, which has been obtained in situations of resolution of problems that involve the space inference.*

**Key Words:** *cognitive performance, microgenetic method, resolution of problems, scales of measure.*

---

1 Los autores quieren agradecer muy especialmente las lecturas con todas las sugerencias de parte de los miembros del grupo de investigación especialmente Adriana de la Rosa, Mauricio Cortés y Marlenny Guevara. El trabajo de ellos contribuyó a mejorar sensiblemente el texto y hacerlo más legible y productivo.

Ciudad Universitaria Meléndez. Edificio 385, 4o. piso. A. A. 25360.

Correspondencia electrónica: [rpuche@univalle.edu.co](mailto:rpuche@univalle.edu.co), [juceossa@univalle.edu.co](mailto:juceossa@univalle.edu.co)

## RESUMEN

*Este artículo tiene como objetivo ofrecer una ilustración del método microgenético, en los estudios del funcionamiento cognitivo y dentro de una aproximación propia<sup>2</sup>. Se aprovecha alguna evidencia empírica de funcionamiento cognitivos en niños y niñas de tres años, obtenida en situaciones de resolución de problemas<sup>3</sup> que involucran la inferencia espacial.*

**Palabras clave:** *funcionamiento cognitivo, método microgenético, resolución de problemas, escalas de medida.*

**A**l rastrear el uso del método microgenético, se pueden identificar diversos orígenes. Desde Vigostky, pasando por Piaget, y llegando a Siegler y a Fischer. A pesar de las diferencias entre todas esas opciones, ellas comparten la recuperación de un conjunto exhaustivo de acciones y procedimientos del niño o niña frente a las situaciones de resolución. La versión de Piaget (1970), pero sobretodo la de Inhelder (1963, 1954, 1974), que es el punto de partida de nuestra aproximación, se caracteriza por un seguimiento individual, que incorpora una dimensión clínica<sup>4</sup>. Se trata de obtener el mayor número de conductas y desempeños de los niños ante las situaciones problema, pri-

vilegiando el sentido que tiene la secuencia de esas acciones en un lapso determinado de tiempo. Estas conductas se trabajan como indicadores para inferir los sistemas de representación subyacentes. En ese registro de acciones y siempre bajo el sello de Inhelder, lo fundamental es recuperar el punto de vista de la lógica del sujeto.

En los últimos años, la versión de Siegler, quizá la más conocida el método microgenético (Siegler & Crowley, 1991; Siegler, 1994; Siegler & Stern 1998; Siegler & Svetina 2002), enfatiza los aspectos medibles y controlables de ese registro. La marca de su versión, está dada en la identificación de estrategias y patrones de desempeños (Siegler & Crowley, 1991; Siegler,

- 
- 2 Se trata de una aproximación que ha venido elaborando el grupo de investigación Cognición y desarrollo representacional, del Centro de Investigaciones en Psicología Cognición y Cultura de la Universidad del Valle de Cali, Colombia, grupo reconocido en Categoría A por Colciencias.
  - 3 Los datos presentados forman parte de investigaciones financiadas por Colciencias y correspondientes a los contratos 1106-10-11226. y 254-2003 de los proyectos presentados en el Centro de Investigaciones Cognición y Cultura de la Universidad del Valle, Cali, Colombia. Aprovechamos la ocasión para agradecer el apoyo financiero tanto a Colciencias como a la Universidad del Valle.
  - 4 Clínico entendido desde la acepción piagetiana, la cual enfatiza la flexibilidad del investigador para seguir el itinerario de la lógica del pensamiento del niño.

1995). Su preocupación es alcanzar un nivel máximo de exactitud de los desempeños, como corresponde a una concepción de procesamiento de la información. Indudablemente el método microgenético potencia la generación de descripciones muy diferenciadas en los cambios particulares de la conducta. Con base en esa información muy rica respecto a la forma como ocurre el cambio, se pueden revelar los pasos y las circunstancias que preceden al cambio, el cambio en sí mismo y la generalización del cambio más allá de su contexto inicial (Siegler & Crowley, K, 1991). Su propuesta contrasta entonces con el énfasis anotado antes, con el método microgenético de Inhelder, que más bien se interesa en develar la lógica del sujeto y su funcionamiento mental. Siegler no se siente motivado para avanzar sobre los sistemas de representación que los desempeños pondrían al descubierto.

Por otra parte, el renacimiento del método microgenético en Siegler, como en otros autores (Fireman, 1996; Miller & Coyle, 1999; Courage & Howe, 2002) aparece ligado al auge del estudio sobre el cambio en el estudio del funcionamiento cognitivo: “la esencia del desarrollo es el cambio” (Siegler & Crowley, 1991, p. 606). La pertinencia entonces del abordaje microgenético, radica en su capacidad de registrar el mayor número de conductas en una secuencia de tiempo. El objetivo es cubrir el conjunto de acciones hasta aproximarse con mayor detalle a la ocurrencia misma del cambio

cognitivo. Sin embargo, Siegler como otros autores, advierte la dificultad de acceder al cambio y los obstáculos existentes para determinar cómo ocurre ese cambio, tanto a nivel teórico como empírico. También para Fischer, el análisis microgenético resulta el más apropiado para examinar el cambio psicológico a corto plazo (e.g., progresiones en línea, desarrollando los eventos, y las transiciones de tiempo real) a través de la observación y el análisis de actividades individuales (Yan & Fischer, 2002). Lo cierto es que aunque existe un consenso sobre las bondades del método microgenético y las complejidades de funcionamiento cognitivo, a pesar de lo que dice Miller: “lo único cierto que arrojan los diseños microgenéticos es lo confuso que puede ser el aprendizaje” (Miller & Coyle, 1999).

En síntesis, tres son las características que definen el método microgenético para Siegler (Siegler & Svetina, 2002). La primera característica es un abanico de observaciones sobre una competencia en un período rápidamente cambiante. El establecimiento de este período de tiempo permite contemplar las conductas desde sus inicios en la resolución de la tarea, hasta el momento en que se marca su completa estabilización. La segunda característica es la densidad de las observaciones en estos períodos altos y con una relativa proporción de cambio. Esta alta densidad de desempeños, se obtiene al solicitar un número de 10 a 15 intentos de resolución. La tercera característica, es la

observación de los desempeños cambiantes analizados intensivamente para indicar los procesos que subyacen a ellos, tanto a nivel cualitativo como cuantitativo.

¿CUÁLES SON LAS CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO MICROGENÉTICO EN NUESTRA PROPIA APROXIMACIÓN Y QUÉ TIPO DE INFORMACIÓN SOBRE EL FUNCIONAMIENTO COGNITIVO SE CONSIGUE?

Se comparte con Siegler, la idea de obtener la más alta densidad de conductas observadas, a partir de solicitar varios intentos de resolución ante la misma situación. La repetición de intentos sobre la misma situación, no obedece al interés simple de acumular datos. Esa repetición de intentos de resolución permite producir y acceder a un abanico más amplio de acciones. A partir de la recuperación de esos desempeños comienza el registro y el interés por las diferencias que ellas ponen en evidencia. Esos diversos intentos son fundamentales, pues muestran que las actuaciones de los sujetos, aún frente a la resolución de un mismo problema, cambian cualitativamente. Las diferencias entre desempeños son indicios de la flexibilidad mental y su seguimiento permite identificar regularidades para reconocer el cambio cognitivo.

Una primera diferencia entre Siegler y la concepción del método microgenético que manejamos, es el marco conceptual desde el que se asume el desarrollo cognitivo. Hemos dicho que para Siegler, el funcionamiento cognitivo se estudia desde

el procesamiento de la información. De ahí que los desempeños en términos de estrategias diferenciadas, jueguen un papel tan importante. Nuestro marco conceptual se inscribe en los trabajos piagetianos y pospiagetianos, donde la recuperación del sistema de representación y de su funcionamiento cognitivo juega un papel central.

Desde el nivel metodológico, Siegler trabaja de diez a quince ensayos por parte del sujeto para establecer los patrones de estrategias. En nuestra apropiación del método microgenético, en cambio, esa reiteración de ensayos ante la misma situación, no alcanza más de cinco ensayos. Sin embargo, se cambia la versión de la situación. Sobre este punto nos extenderemos o más adelante. El punto sobre el que se quiere insistir, es que nuestro interés no se formula ni se detiene en la comparación de los desempeños y estrategias del niño ante la situación problema.

Conceptualmente, el análisis de tarea de la situación y las escalas de operacionalización de la actividad cognitiva son procedimientos que buscan capturar los avances y retrocesos que toman los trayectos de esos sistemas de representación. Los procesos de resolución visibles en los distintos desempeños, tanto en sus variaciones, como las consistencias, nos informa de manera más precisa sobre el funcionamiento mental del sujeto y nos acercan a lo que hemos llamado la “descompactación de la mente” (Puche-Navarro, 2003). Una visión

microgenética permite entonces capturar los repliegues, deslices, y espirales que se producen en los procesos de comprensión al resolver un problema. El logro de este corpus constituye una evidencia crucial en el momento de acceder a los mecanismos de transición en el desarrollo de conocimiento nuevo. Dicho en otras palabras, las diferencias en el desempeño en los distintos intentos del sujeto por resolver la situación, permite recuperar el funcionamiento detallado de su actividad mental, en la medida en que se realizan mediciones repetidas de su nivel de comprensión ante la resolución de una situación.

APROXIMACIÓN DEL MÉTODO  
MICROGENÉTICO POR EL GRUPO DE  
INVESTIGACIÓN COGNICIÓN Y  
DESARROLLO REPRESENTACIONAL  
(C&DR)<sup>5</sup>

Se pueden identificar tres elementos constitutivos en la aproximación de lo microgenético desarrollada en nuestro grupo. El primer elemento es conceptual y remite a la integración de las relaciones sujeto-objeto (niño o niña - situación de resolución). Los dos elementos restantes, corresponden a aspectos técnicos: la operacionalización de escalas de medición de los procesos comprensión y de resolución de problemas y finalmente, trabajar con dos versiones de una misma situación, cada una con cinco intentos de resolución.

Veamos estas características en forma detallada. La definición de las situaciones de resolución de problemas, ha sido ampliamente desarrollada en otros textos (Puche-Navarro, 2000, 2003) y su conceptualización más acabada se puede revisar en un texto reciente (Puche-Navarro, Ossa & Guevara, 2005). Tal vez, sea importante recuperar para esta ocasión, que en el actual nivel de desarrollo de nuestros trabajos, las situaciones de resolución de problemas pretenden integrar la polaridad *sujeto-objeto*. Tradicionalmente esta polaridad supone que el sujeto termina donde comienza la entidad objeto. La posición que estamos elaborando, contempla que objeto y sujeto no son dos polos de una relación sino que sus límites son difusos, y que hay que concebirlos de manera integrada. Es por ello que las situaciones de resolución empiezan a formularse como una categoría en la cual sujeto y objeto se entremezclan y se traslapan. El funcionamiento de la mente del niño-sujeto (parte de la identificación de herramientas cognitivas precisas), se conoce a través de un objeto que se cristaliza en las situaciones de resolución. Las situaciones sintetizan el conocimiento que se pretende que el niño adquiera, en un espacio que recupera y resume del entorno. Pero esas situaciones igualmente operacionalizan el equipaje intelectual del sujeto (Puche-Na-

5 Se denominará así de aquí en adelante.

varro, Ossa, Guevara, 2005). Esta conceptualización de las situaciones de resolución de problemas, como integraciones de las relaciones sujeto-objeto, abre un magnífico espacio a la intención de capturar de manera más parsimoniosa un amplio abanico del itinerario de la comprensión del sujeto. En efecto, la captura de observaciones de una gama de momentos más diferenciados de la resolución de problemas saca a la luz, las habilidades que el niño posee “privilegiando el análisis de los errores, del olvido de la consigna, de los fracasos o desviaciones. Estos elementos se consideran reveladores de los conflictos entre los sistemas de representación, los procedimientos y los datos empíricos que las situaciones ponen en relieve” (Inhelder *et al.*, 1984, p. 71). Este planteamiento de Inhelder sobre las situaciones muestra que el investigador planea la situación con la intención de privilegiar operaciones cognitivas específicas.

Se debe anotar que las situaciones de resolución de problemas son algo más que micromundos (Dunbar, 1993; Schauble, 1990) o modelos a escala (DeLoache, Kolstad & Anderson, 1991) que tratan de representar un mundo real. Incluso van más allá de diseños de tareas que procuran sintetizar eventos observables para identificar relaciones genuinas entre causa-efecto (Lien & Cheng, 2000). Las situa-

ciones problema delimitan un concepto abstracto, por ejemplo, el descubrimiento científico (Lien & Cheng, 2000), la co-variación y coordinación entre teoría-evidencia (Kuhn, Amsel, & O’Loughlin, 1988; Koslowski, 1996) para develar en los procedimientos los mecanismos cognitivos implicados en la comprensión del problema. En general, los problemas presentados son abstractos, formales y requieren de soluciones sistemáticas (control de varianza sistemática). En contraste con las situaciones anteriores que le son presentadas en un nivel formal al sujeto, nuestras situaciones se construyen con base en una narrativa que permite entender la estructura del problema. La propuesta del grupo es operacionalizar en la arquitectura medio-fin de las situaciones, los constructos implicados en el proceso de investigación. Estos constructos se trasladan a los escenarios y artefactos (Puche-Navarro, 2003) para ser redactados a modo de restricciones que exigen la actividad cognitiva del niño. Las consignas<sup>6</sup> se constituyen como una propuesta sutil a participar de un problema invitando a los niños a que expongan sus respuestas tentativas. De las acciones de los niños se retorna al problema conceptual y para ello se utiliza un intermediario (de lo empírico a lo formal) que son las escalas de medición.

---

6 Manera en que se le presenta la situación al niño.

OPERACIONALIZACIÓN DE LA ESCALA DE MEDICIÓN, EL DISEÑO DE LAS DOS VERSIONES DE LA MISMA SITUACIÓN PROBLEMA Y LA REPETICIÓN DE LOS INTENTOS DE RESOLUCIÓN

Básicamente, el Método Microgenético permite capturar una línea de base (Kerlinger, 2002) del funcionamiento del mecanismo con el cual se comparan las variaciones y el cambio en los desempeños para cada niño o niña. Este método, se equipara a un diseño de series de tiempo, con el propósito de obtener sucesivas mediciones de la variable experimental. Estos cambios a corto plazo se conocen como el microdesarrollo y opera tanto en el desarrollo cognitivo del niño como del adulto. Lo microgenético contrasta con la investigación de la variación y los cambios a largo plazo (macrodesarrollo), los cuales son los tradicionalmente más usados en psicología del desarrollo. Piénsese en las definiciones de las etapas en el desarrollo por ejemplo.

Ha sido dicho que para lograr un seguimiento muy fino del funcionamiento mental, es indispensable la construcción de escalas que reflejen esa finura. Entonces, en lugar de trabajar con escalas de tres puntajes (e.g., etapa de no resolución, etapa intermedia y etapa de resolución), tradicionales en la investigación psicológica, se re-construye una escala de medición de nueve puntajes. La escala de nueve puntajes se caracteriza por distancias numéricamente iguales entre sí, y por lo tanto equidistantes. Cada puntaje represen-

ta un nivel de comprensión que el sujeto tiene de la situación. Sin embargo, no se espera que el desempeño del sujeto siga la secuencia de puntajes, sino que se ubique en cualquiera de ellos, de acuerdo a los diversos niveles de comprensión por los cuales transite al interactuar ante el problema.

Los nueve puntajes corresponden a sus respectivos criterios, y éstos a su vez responden al análisis de la tarea. La unidad de medida mínima es el puntaje 1 (donde no se resuelve el problema). El punto de llegada, es la resolución del problema y se le asigna la unidad de medida máxima: puntaje 9. Entre el puntaje 1 y el 9 se pueden diferenciar criterios claros y precisos de la comprensión de la situación y por ende del funcionamiento cognitivo del niño.

Ahora bien, aunque los nueve puntajes corresponden a nueve criterios diferenciados, ellos también se pueden re-agrupar en tres grandes grupos. Cada uno de esos grupos sería susceptible de subdividirse en otros tres y así indefinidamente. En este sentido, se dice que se trabaja con una escala de medición de *intervalos continuos*. Se puede entonces anticipar las condiciones requeridas para resolver la situación problema. Los puntajes que van del 1 al 3 se caracterizan por visiones segmentadas de la situación, los elementos que la componen son considerados de manera aislada. Se puede decir que aunque el niño parece tener una conciencia global de la situación, no integra los diferentes

criterios o elementos que visualiza de la misma. Los puntajes del 4 al 6 están determinados por el inicio en el uso de relaciones funcionales. La aparición de un bosquejo de estas relaciones se puede ir midiendo en cada uno de los puntos identificados. Entre el puntaje 7 y el 9 se puede observar un avance en el manejo de las relaciones que se traduce en una verdadera coordinación entre los distintos criterios que constituyen la situación por asimétricos que ellos parezcan. Lo que esta operacionalización pone de presente, y quizás es el aspecto más importante de nuestra aproximación al método microgenético, es que los puntajes apuntan a establecer los niveles de comprensión del niño o niña en sus intentos por resolver la tarea. Más allá de las estrategias y más acá de entender el funcionamiento mental del sujeto, los puntajes ofrecen una visión definitivamente más lograda de la actividad cognitiva.

Una métrica que intenta ser más exhaustiva y rica para contrastar un determinado desempeño contra un abanico de posibilidades, estaría en la ruta de enriquecer el bagaje necesario para introducir un modelamiento dinámico. En otras palabras, el esfuerzo de trabajar sobre un espectro de nueve puntajes, permite un nivel mayor de precisión en la descripción y comprensión de los desempeños, que cuando se trabaja con escalas de tres puntajes. La idea es aprovechar ese esfuerzo de exactitud, en aras de ras- trear el funcionamiento de la representación que el niño pone en

funcionamiento para resolver la tarea. Más adelante en los aspectos metodológicos se hace una presentación más amplia del uso de las escalas.

La elaboración de estas escalas ha sido reiterado, se hace con base en el análisis de tarea, y con base en el funcionamiento de aquellas herramientas cognitivas que se estén indagando. Paralelamente este trabajo de construcción de la escala, se coteja con un número suficiente de desempeños reales de niños y niñas, que terminan por corregir tanto las diferencias entre los criterios planteados como su operacionalización. Tal vez este trabajo sea uno de los más arduos y susceptibles de interminables correcciones sucesivas.

Para continuar con la elaboración de las diferencias de nuestra aproximación al método microgenético, vamos a revisar otros dos aspectos técnicos antes anunciados (véase anexo 1). Uno es la repetición de varios intentos al resolver el problema y el otro, el diseño de las dos versiones de una misma situación de resolución de problemas.

La repetición de varios intentos es la base del método microgenético en Siegler. Esta repetición constituye una manera sencilla de obtener información cuyos resultados resultan sorprendentes. La repetición de los intentos arroja una sensible diversidad de las respuestas y desempeños logrados. En la mayoría de los diseños, Siegler solicita al sujeto hasta quince intentos en la resolución de la si-



tuación, lo que le ofrece un amplio rango de desempeños del sujeto. En la aproximación que nosotros realizamos del método microgenético, se comparte con Siegler, la repetición de intentos, pero ellos se limitan a cinco. Este número de cinco intentos, se complementa al construir dos versiones de la misma situación, con las que se obtienen diez intentos. Esta alternativa a su turno evita la saturación que puede tener el sujeto al someterse hasta a diez o quince intentos o repeticiones sucesivas de la misma situación. Estas dos versiones de la misma situación se aplican en un lapso de tiempo razonable (de 20 a 30 días). Optar por esta vía diferenciada ha mostrado enormes beneficios, con resultados sorprendentes. Al proponerle al sujeto repetir cinco intentos, se descubre que aunque el sujeto haya resuelto la situación en el segundo intento o en el tercero, ello no implica que lo seguirá haciendo en los intentos sucesivos. Pero este será un aspecto que desarrollemos en el momento de ver los resultados en nuestro trabajo.

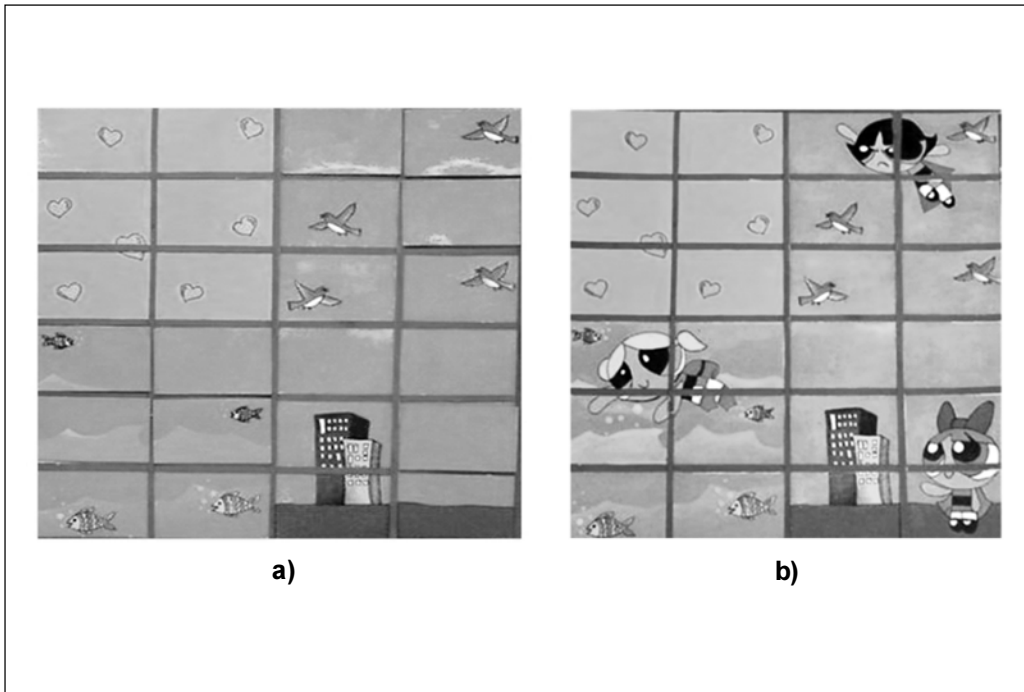
Veamos ahora alguna evidencia con la aplicación del método microgenético desde la aproximación que aquí proponemos tomando alguna de los estudios realizados con dicho método. Entraremos entonces a definir las condiciones metodológicas de un estudio que puede servir para am-

pliar algunos de los elementos que ya han sido expuestos.

## **ASPECTOS METODOLÓGICOS**

### DESCRIPCIÓN

Se emplea una situación de resolución de problemas que consiste de un tablero de madera de 47 x 47 cm, dividido en 4 cuadrantes iguales (21 x 20.5 cm) con 24 casillas en total. En tres de los cuatro cuadrantes, está impreso un personaje animado que es de familiaridad para los niños con los cuales trabajamos (Mario Bross - primera versión y las Chicas Super Poderosas - segunda versión). Cada uno de los tres cuadrantes, se encuentra el/los personajes, realizando diferentes acciones de acuerdo a tres entornos diferentes: aéreo (personaje volando), acuático (personaje nadando) y terrestre (personaje de pie). El cuarto cuadrante es neutro y no hay ningún personaje. Las imágenes del personaje van acompañadas de algunos indicios que aluden al entorno al que corresponden, nubes o aves, peces, ladrillos o edificios. En el cuadrante en el que no se encuentra ningún personaje, los indicios son neutrales, es decir, que no se relacionan con ninguno de los entornos. Estos indicios están impresos en las fichas de madera que cubren cada una de las casillas del tablero (véase figura 1) y que impiden hacer explícito al personaje respectivo.



**FIGURA 1. Imagen del tablero de Inferencia en la versión Chicas Súper Poderosas: a) Versión con la Evidencia Cubierta y - b) Versión con la Evidencia Descubierta.**

#### PLAN EXPERIMENTAL

El plan experimental del proyecto se basa en presentar a cada niño, las de dos versiones de la situación. Primero la versión de Mario Bross, seguida a los 30 días de la versión de las Chicas Superpoderosas. Este procedimiento es contrabalanceado.

#### PARTICIPANTES

Participan en el estudio 80 niños y niñas, con edades entre 3,4 años y 3,8 años ( $M$ : 3,6 años). Al momento del estudio, todos los niños asisten a preescolares de la ciudad de Cali (Valle)

que pertenecen a los estratos socioeconómicos 5 y 6, de acuerdo con la clasificación del Departamento Nacional de Estadística (DANE).

#### PROCEDIMIENTOS

Cada una de las dos versiones de la situación se aplica individualmente a cada niño o niña y de manera sucesiva con 20 a 30 días de intervalo. El protocolo de la aplicación sigue el procedimiento de los “conversatorios piagetianos”. Un experimentador frente a un sujeto que dialogan con base en lo que se plantea en la situación.

Conversación limitadamente flexible y debidamente estandarizada de manera que todas las aplicaciones sean comparables. El tablero, cubierto con todas las fichas, se ubica frente al niño y se le explica que el juego consiste en buscar el lugar donde está oculto cada uno de los personajes (en alguno de los cuatro cuadrantes). Para encontrarlo, el niño debe retirar el menor número de fichas que tapan las casillas. El niño debe hacer la búsqueda, eligiendo un personaje a la vez y destapando las casillas que considere convenientes.

La situación tiene dos momentos diferenciados. 1) familiarización: se le presenta al niño el tablero, se le explica que el tablero lleva encima unas fichas de madera que se pueden quitar. Se le muestra cada uno de los personajes recortados, el niño los puede manipular para su identificación. Se le explica que estos mismos personajes son los que están ocultos en el tablero. Se le expresan las reglas o condiciones: sólo se puede destapar una ventana por vez, levantar sólo 3 fichas o ventanas por cuadrante. 2) Situación experimental propiamente dicha: el niño escoge qué personaje buscar, y se le presenta el tablero para que inicie su búsqueda. La consigna que se le da al niño es la siguiente: "Para encontrar al personaje detrás de estas fichas del tablero, sólo puedes quitar una ficha a la vez. En cada uno de estos lugares (se indican los cuadrantes) destapando el menor número de fichas posibles".

## REGISTRO DE LA INFORMACIÓN

La observación del desempeño ante la situación de resolución de problemas, es filmada en video. Posteriormente los desempeños de los niños son registrados de manera descriptiva en formato de texto. El proceso de registro de información, ordena y sistematiza los datos. La idea es poder restituir y respetar las soluciones de los niños ante las situaciones, haciendo más clara y fiel la identificación de los procesos que éste pone en juego ante las mismas (véase anexo 2).

## ANÁLISIS DE TAREA

El problema que el niño tiene que resolver es descubrir el lugar donde está oculto cada uno de los tres personajes indicados (e.g., personaje que vuela, nada o camina) en un tablero de 24 casillas, realizando el menor número de movimientos posible (número de casillas destapadas). De manera general, el niño debe realizar:

1. Búsqueda regulada por inferencias especiales, en la que a partir de una información conocida (indicios) se puede, ubicar al personaje que está en una posición desconocida. El problema implica entonces hacer uso de los indicios explícitos que presenta la situación y que aluden a los entornos (acuático, aéreo o terrestre) para ubicar el cuadrante donde hallar el personaje.

2. Extracción de información del lugar, basado en los indicios del entorno, para encontrar al personaje correspondiente. Una vez encontrada la evidencia continuar buscando con base en ésta para lograr el objetivo. Operar sobre los indicios que hacen parte del personaje, que le permite buscar arriba si encuentra los pies o abajo si encuentra primero la cabeza, o sea, aprovechar la información resul-

tante de sus movimientos para orientar la búsqueda en una dirección. La valoración de la información relevante lo lleva a encontrar exitosa y económicamente todos los personajes.

En la tabla 1, se presenta un esquema de la información que el niño debe considerar al momento de inferir la ubicación de los personajes en el tablero<sup>7</sup>.

**TABLA 1. Información que se tiene en cuenta para inferir la ubicación de los personajes en la situación de resolución de problemas**

Presencia de un objeto:	Unión constante:	Ausencia del otro.
Indicios Acuáticos Aéreos Terrestres Distintos partes del cuerpo	Lugar que ocupa en el tablero  (Espacio)	El personaje en el tablero

A continuación, (tabla 2) se presenta un ejemplo de la escala de medición continua, creada de acuerdo a las

exigencias de resolución de una situación problema, denominada “Tablero de búsqueda espacial”.

<sup>7</sup> La información consignada en esta tabla, corresponde a una adaptación bastante libre pero ilustrativa del proceso inferencial, en este caso, contextualizado en la situación de resolución de problemas que se vienen discutiendo.

**TABLA 2. Criterios de Medición del Tablero de Búsqueda Espacial (análogo a las dos versiones)**

Puntaje	Criterios	Operacionalización	Desempeño
1	La búsqueda se hace al azar (como una adivinanza).	El problema a resolver es buscar uno de los personajes en el tablero.	El sujeto destapa cualquiera de las 24 ventanas del tablero.
2	Con presencia del azar, empieza a tener en cuenta un elemento como indicio de la información disponible para hacer la búsqueda.	Se percata de la presencia de un indicio en las fichas (pez, nubes o pájaros, ladrillos o edificios, monedas o corazones).	El niño destapa una de las fichas con un indicio (nubes) y cambia la búsqueda destapando otra ficha con otro indicio (ladrillos). En esta búsqueda no es claro qué personaje está buscando.
3	La búsqueda por indicios se consolida y aumenta el número de indicios que el niño tiene en cuenta.	Tiene en cuenta la presencia de un indicio para buscar un personaje (aunque el personaje no se corresponde). Esta búsqueda se caracteriza por regular la exploración en un espacio determinado por unos indicios.	El niño destapa las fichas que tienen un tipo de indicio (por ejemplo: destapa las nubes mientras busca el Mario que está nadando).
4	La búsqueda se orienta al establecer la relación entre el personaje y el cuadrante correspondiente.	El niño busca el personaje en el cuadrante correspondiente.	El niño busca al Mario que vuela en el cuadrante "Aire" o el Mario nadando en el cuadrante "Agua".
5	Relaciones entre indicios y aparición de correcciones. Correcciones locales El sujeto opera sobre más de un elemento de la información.	Destapa las casillas que le permiten encontrar evidencia del personaje, empieza por las que tienen indicios.	La búsqueda para cada personaje se hace dentro de un cuadrante. El niño busca al Mario que está nadando en el cuadrante "agua" destapando solamente las casillas con indicios.
6	Articulación más amplia entre evidencia e información. Aparición de una inferencia deductiva (como si operara en una "zona crítica")	Destapa las casillas sin indicios en el cuadrante.	El niño busca un personaje, por ejemplo Mario Nadando en el cuadrante "agua" destapando fichas que no tienen peces.
7	Establece relación entre la evidencia encontrada y la teoría. (Inferencia espacial). La búsqueda se orienta con base en la evidencia alcanzada.	Al destapar alguna casilla que permite ver un pedazo del personaje, procede a destapar las casillas adyacentes que completen la figura.	El niño una vez descubre los pies de Mario completa la búsqueda destapando las fichas que cubren el resto del personaje.
8	La búsqueda es sistemática para los siguientes personajes y sus contextos.	Una vez que el niño encuentra un personaje, continúa la búsqueda de los siguientes de una manera sistemática usando la información anterior.	El niño dirige la búsqueda de (por lo menos) dos personajes a lo largo de sus cuadrantes correspondientes.
9	Establece la relación entre el personaje y el cuadrante correspondiente. Igualmente establece la relación entre la evidencia encontrada y la teoría. (Inferencia espacial).	El niño destapa las casillas que ocultan los personajes restantes dentro de sus contextos correspondientes.	El niño dirige la búsqueda de (todos) los personajes a lo largo de sus cuadrantes correspondientes.

Como se observa en la tabla 2, la escala de medición detalla tres aspectos fundamentales. La definición de los criterios o elementos de la situación que subyacen a los desempeños de

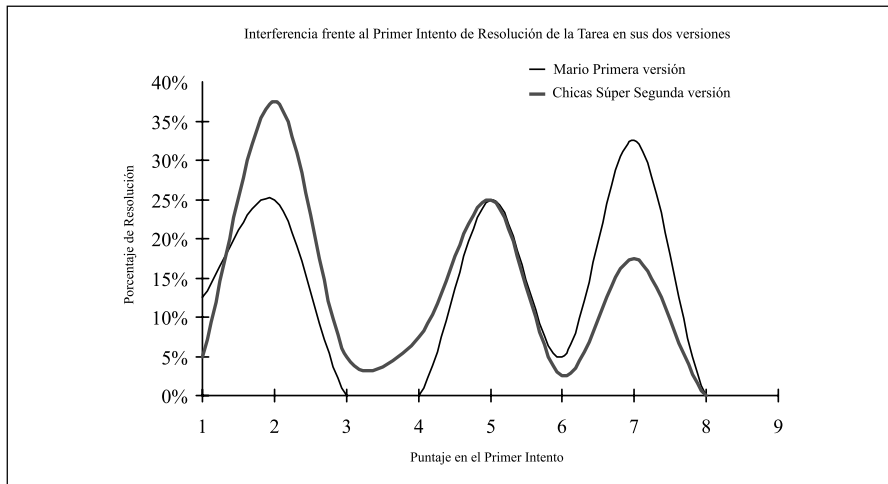
resolución, y que corresponden a los puntajes asignados de acuerdo a su nivel de comprensión de la situación. La operacionalización de esos criterios en términos tanto de la situación

de resolución como de las acciones del sujeto y de lo que ellas representan. Finalmente la descripción de los desempeños concretos encontrados en la resolución de la situación.

## RESULTADOS

Lo más ilustrativo de nuestra aproximación del método microgenético, se

puede observar mejor en algunos de los resultados. Comenzaremos por el uso de dos versiones de una misma situación, como forma de duplicar las comparaciones entre intentos y entre versiones, intra-sujeto, así como inter-grupo. Veamos:



**FIGURA 2. Comparación de los porcentajes de los niños de 3.6 años en el primer intento frente a las dos versiones de la situación de Inferencia Espacial**

En la figura 2, se puede tener una primera muestra de los resultados respecto al diseño de dos versiones, como una la particularidad de nuestra apropiación del método microgenético. La figura registra un perfil de funcionamiento bastante *sui generis* dentro de la gama de posibilidades encontradas. Esa figura da cuenta de un patrón de resolución definitivamente similar en el promedio de sujetos al resolver las dos versiones (con tres o cuatro semanas de diferencia). Lo que demostraría

además, la consistencia del trabajo de los diseños de las dos situaciones.

La similitud de desempeños que la figura 2, entre las dos versiones de la situación estudiada, se confirma estadísticamente para el caso de la comparación del primer intento en ambas versiones. El valor observado de  $F_{1, 39} = 0,36$  (menor que el valor crítico 4,1), revela que la diferencia no es significativa entre la primera versión (*Mario Bros*) y la segunda versión (*Chicas Superpoderosas*).

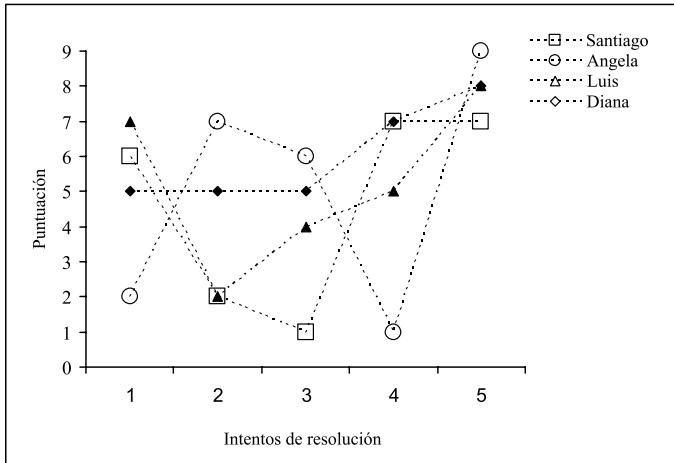
Además de tener la certeza que las dos situaciones funcionan de manera idéntica, estos datos revelan que el porcentaje de los niños fluctúa entre algunos puntajes. En el puntaje 1 se ubica un promedio del 10% de los niños y niñas. Un porcentaje menor se ubica en los puntajes 3 y 4. Por el contrario en el puntaje 2, se ubica entre los porcentajes de 25 y 37% y esos porcentajes aumentan en el puntaje 5 y 7, con promedios de 25% de los sujetos. Es decir, que los puntajes más discriminadores son el 2 (con un 30% de los niños) y el 5 y 7, donde se ubica un porcentaje de 20% de los sujetos. Sin embargo, el hecho que haya sujetos en casi todos los puntajes demuestra la utilidad de esta escala.

¿Qué quiere decir esta distribución de desempeños de la figura 2 entre los niveles de comprensión? Los puntajes con más sujetos son aquellos cuyos niveles de comprensión serían los del puntaje 2, cuando los sujetos empiezan a tener en cuenta un elemento como indicio de la información disponible para hacer la búsqueda aunque funcionan con alta presencia del azar. Por otra parte, el puntaje 5 que se caracteriza porque el sujeto opera sobre más de un elemento de la información y empieza a establecer relaciones entre indicios y además cuando empiezan a aparecer correcciones locales. Finalmente el puntaje 7 que son aquellos sujetos que establecen relaciones entre la evidencia encontrada y la teoría, de manera que la búsqueda del personaje se

orienta con base en la evidencia alcanzada.

Otro resultado fundamental en los problemas de resolución es saber si en el interior de la resolución del problema en cualquiera de sus versiones, existen diferencias significativas en los desempeños de los sujetos, y en el interior de los puntajes de comprensión alcanzados. Es decir, si la situación discrimina verdaderamente entre unos sujetos que logran resolver la tarea y aquellos que no la resuelven. Al aplicar los intervalos de confianza de 95% (interior de cada tarea), que expresan la probabilidad que los límites definidos por el intervalo incluyan efectivamente el valor real (parámetro), el límite inferior es 0.605, y el límite superior es de 0.845. Al agrupar los nueve puntajes en tres grupos primer nivel (puntaje del 1 al 3) segundo nivel (del puntaje 4 al 6), y tercer nivel (del puntaje 7 al 9) encontramos que existen diferencias significativas entre esos niveles, sobre todo entre el primer nivel y reunidos los niveles 2 y 3, toda vez que la proporción se encuentra dentro de la zona de aceptación. Esto quiere decir que los primeros tres puntajes 1, 2 y 3, arrojan niveles de comprensión sensible y estadísticamente significativos respecto a los otros puntajes.

Para continuar con la presentación de los resultados veamos ahora la figura 3, la cual ilustra muy pertinentemente el caso de 6 sujetos de 3 años, ante la situación de resolución de problemas concerniente la inferencia.



**FIGURA 3. Evidencia de desempeños cambiantes de niños de 3 años de edad en la tarea de inferencia espacial.**

En esta figura 3, se observa que seis sujetos<sup>8</sup>, muestran movilizaciones tanto ascendentes como descendentes en el transcurso de los cinco intentos de resolución de la tarea. Ángela (3, 6 años), tiene un desempeño que vale destacar pues parte de uno de los puntajes más bajos entre todos los sujetos. Parte del puntaje 2, luego en el segundo intento llega al puntaje 7, para descender en el tercer intento al puntaje 6, y seguir descendiendo en el cuarto intento al puntaje 4 y finalmente subir de manera abrupta al puntaje 9 en el quinto intento. Dos desempeños que contrastan con el de Ángela son los de Santiago (3, 8 años) y Luis (3,5 años), quienes parten de puntajes altos en el primer intento, 7 y 6 respectivamente.

Luego, en el segundo y tercer intento descenden dramáticamente al puntaje 1. En el cuarto y quinto intento, ambos niños alcanzan un puntaje ligeramente mejor al puntaje con que comenzaron. Particularmente, el desempeño de Diana parecería ser el más estable, debido a que todos, salvo Diana, “visitan” distintos puntajes a lo largo de todos los intentos de resolución.

La escala de nueve puntajes, en los cinco intentos, arroja más contrastadamente las movilizaciones del funcionamiento cognitivo. Con estas dos especificidades propias en nuestra versión del método microgenético, se logra entonces aprovisionar información para comparar el sujeto contra sí mismo (intra-sujeto),

<sup>8</sup> Los nombres que aparecen reportados han sido inventados, con el fin de no involucrar la identidad real de los niños.

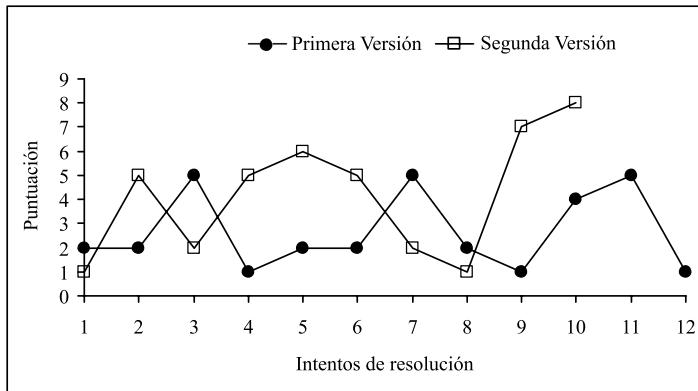


y es indudable su potencia al hacerlo bajo el fondo de una escala de 9 puntos.

Pero ¿qué otros aspectos se pueden recuperar de este tipo de apropiación del método microgenético?

Dadas las dos versiones de la misma tarea, se puede igualmente reali-

zar un seguimiento intra-individual, comparando el desempeño del sujeto ante las dos versiones, con lo que se puede recuperar de manera más minuciosa el funcionamiento cognitivo del sujeto comparándolo consigo mismo.



**FIGURA 4. . Ilustración de la trayectoria del desempeño de un niño a lo largo de 12 Intentos de Resolución en las dos versiones de la tarea “Búsqueda Espacial”.**

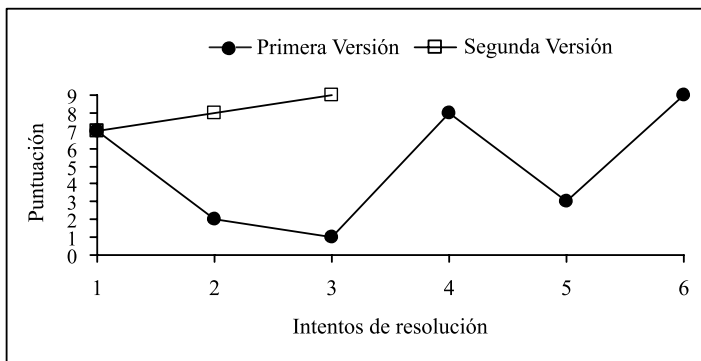
Tomemos el caso de Gregorio (3,7 años). Como se observa en la figura el itinerario de la actividad en la primera versión, realiza 15 intentos (lo que es excepcional en nuestros estudios pero que resulta muy relevante para ilustrar este estudio) sigue los siguientes puntajes: 5, 2, 1, 2, 1, 5, 4, 1, 2, 1, 5, 2, 1, 2 y 7) y en la segunda versión realiza 12 intentos (puntajes: 2, 1, 5, 2, 3, 2, 5, 1, 5, 2 y 5). Este comportamiento refleja un ciclo de cambios en la trayectoria de búsqueda que se alternan hasta llegar por diferentes caminos a la solución de la tarea. Se observa la presencia de una bús-

queda inductiva a (puntaje 1) en el cuarto, noveno y doceavo intento de la primera versión, y en el primer y octavo intento de la segunda versión. En cuanto a una búsqueda inductiva que tiene en cuenta una pieza de la evidencia (puntaje 2) se observa su incidencia en el primer, segundo, quinto, sexto y octavo intento de la primera versión y en el tercero y séptimo intento de la segunda versión. La presencia de estos dos criterios de búsqueda se instauro como plataforma para dar un salto al establecimiento de relaciones abductivas entre los indicios y las generaciones de correc-

ciones (puntaje 5) que se logran en el segundo, tercer intento de la segunda versión y en el tercer, séptimo y onceavo intento de la segunda versión.

Por otro lado Cristian (3,7 años de edad), frente a la misma situación hace una búsqueda deductiva en la segunda versión (puntajes 7, 8 y 9). Esta búsqueda difiere de lo realizado en la primera versión y de lo observado previamente con Gregorio en los dos intentos. Cristiana establece la

relación entre la evidencia encontrada y la teoría (inferencia espacial). La búsqueda se orienta con base en la evidencia alcanzada. La búsqueda es sistemática para los siguientes personajes y sus contextos. Finalmente establece la relación entre el personaje y el cuadrante correspondiente para orientar su búsqueda dentro de un espacio de coordenadas delimitado donde es altamente probable que se encuentre el personaje.



**FIGURA 5. Ilustración de la trayectoria del desempeño de un niño a lo largo de 6 Intentos de Resolución en las dos versiones de la tarea “Búsqueda Espacial”.**

Estos desempeños de los niños y niñas informan sobre la naturaleza de la inferencia. Los caminos utilizados van tanto de lo inductivo a lo deductivo entremezclándose con procedimientos abductivos en la construcción de hipótesis con base a la evidencia encontrada. Estos procedimientos reflejan la presencia de un mecanismo inferencial en la construcción de un modelo de la situación y queda en evidencia que la naturaleza del cambio

depende de una relación “simbiótica” entre el niño y la situación de resolución de problemas.

Por la evidencia encontrada se puede aducir que es difícil determinar una línea de base constante en el desempeño de los niños. Por medio del método microgenético es posible capturar diferentes líneas y trayectorias en el funcionamiento mental del niño y apoyándose en el sustrato metodológico es posible alejarse del

oscuro panorama de la varianza de error mencionada por Kerlinger (2002). Si hay cambio en el desempeño de los niños es porque están articulando las evidencias con la restricción de la tarea y en muchos de los casos de los niños esta flexibilidad conduce a regresiones.

## **BALANCE**

El objetivo inicial de este artículo, de orden metodológico, busca recuperar ciertas especificidades del método microgenético en nuestra aproximación y también cierta evidencia sobre el funcionamiento cognitivo en los momentos en que ocurre el cambio. “Los cambios cognitivos involucran regresiones así como progresiones, extraños estados transicionales que están presentes sólo brevemente, pero que son cruciales para que ocurra el cambio, generalizaciones a lo largo de las dimensiones desde el comienzo del aprendizaje pero pobre generalización a lo largo de otras dimensiones después de años y otras sorprendentes características” (Siegler, 2000).

La utilización de la escala de medición de nueve puntajes, y la utilización de cinco intentos, así como usar dos versiones de la misma situación problema, permite cruzar información y hacer muchas comparaciones. El planteamiento metodológico parece más focalizado en cuanto a los planos experimentales, y arroja un panorama bastante más aproximado y enriquecido del funcionamiento de la

actividad cognitiva. Se puede comparar el mismo niño frente a distintos intentos de resolución de la misma situación, el primer intento, el segundo intento, etc. El mismo niño frente a las dos versiones. Pero también distintos niños frente a la misma tarea. Todo ello potencializado al ampliar a nueve puntajes los niveles de medición lo que multiplica por tres las potencialidades, cuando lo tradicional es trabajar con base en tres puntajes.

Vale resaltar que la aplicación de nuestra aproximación del método microgenético, es un paso más cercano para examinar los *cambios mientras ellos ocurren*, y de aproximarse a los mecanismos que los producen, como lo plantea Siegler (1998). Todo esto “*on line*” es decir, que el proceso de comprensión del problema operacionaliza producción de los desempeños que se pueden re-agupar en los criterios de alguna de las nueve puntuaciones.

Uno de los resultados más notables del panorama encontrado; es que todos, absolutamente todos los sujetos, registran movilizaciones, es decir, ascensos, descensos y algunas permanencias entre los nueve puntos en la resolución a lo largo de los cinco intentos de resolución del problema, así como a lo largo de los 10 intentos cuando se utilizan las dos versiones. Entonces independientemente de donde, entre las nueve puntuaciones, se ubique el sujeto en uno de los intentos, en los intentos anteriores y/o posteriores registra otras puntuaciones. Es decir, otros niveles de comprensión del

problema. Es más, a pesar de que en alguno de los intentos, presente un nivel de comprensión del problema correspondiente a 9 como puntaje, esto no implica que permanecerá en este puntaje, a lo largo de los otros intentos, o incluso del siguiente intento.

Lo más frecuente y usual es que los sujetos presenten movilizaciones de avances y retrocesos, que presenten permanencias en un solo puntaje a lo largo de los cinco intentos. Dicho en otras palabras, la estabilidad y permanencia de los niveles de comprensión está lejos de ser la regla y más bien dicha estabilidad es siempre la excepción.

La evidencia de movilizaciones encontradas, contradice en primer término la idea de *procesos de comprensión ineluctables* y definitivos. La idea de las comprensiones definitivas, parece resquebrajarse. Frente a la *estabilidad* como logro en el proceso de construcción de conocimiento, estos datos enseñan un funcionamiento irregular de resolución de problemas, lo mismo que irregular sería el proceso de construcción de conocimientos por parte de los niños de 3 años. La irregularidad que caracteriza el trayecto de resolución de los sujetos, la negación, por decirlo así, del proceso de resolución como un proceso de funcionamiento en términos crecientes y acumulativos, y definitivos.

A partir de la pregunta de Patricia Miller respecto al significado de esas movilizaciones y si esos descensos pueden considerarse como indicado-

res del proceso de comprensión de las situaciones problemas, estos datos resultan significativos (Miller, 2002). Lo que estos datos arrojan no es precisamente, una acumulación ni una sustitución de las estrategias usadas según los niveles de complejidad. El sujeto no vuelve donde había dejado el problema en el intento inmediatamente anterior. Parecería como si cada intento fuera un 'volver a empezar' o por lo menos un proceso de reorganización total. Entonces a partir de estos datos, más que formular una teoría del desarrollo, lo que se puede es refutar la idea de un funcionamiento y de una transición lineal

Aunque quedan muchas preguntas abiertas, no deja de ser significativo trabajar sobre procesos metodológicos que nos arrojen evidencia sobre la dinámica representacional en función a la ejecución de una tarea. Esta irregularidad, no linealidad, y no estabilidad, traduce la comprensión por parte del niño o niña de otras formas de funcionamientos (siguiendo unas restricciones). Sustentando la propuesta desde el funcionamiento y apoyándose en el sustrato metodológico es posible alejarse del oscuro panorama de la varianza de error mencionada por Kerlinger (2002), y enfrentar nuevos retos.

## REFERENCIAS

- Courage, M. & Howe, M. (2002). From infant to child the dynamics of cognitive change in the second year of life. *Psychological Bulletin*, 128, 250-277.
- DeLoache, J.S., Kolstad, V. & Anderson, K.N. (1991). Physical similarity and young children's

- understanding of scale models. *Child Development*, 62, 111-126.
- Dunbar, K. (1993). Concept discovery in a scientific domain. *Cognitive Science*, 17, 397-434.
- Fireman, G. (1996). Developing a plan for solving a problem: a representational shift. *Cognitive Development*, 11, 107-122.
- Inhelder, B. (2a. ed.). (1963). *Le diagnostique du raisonnement chez les débiles mentaux*. Delachaux et Niestlé Neuchâtel (Trabajo original publicado en 1943).
- Inhelder, B. (1954). Les attitudes expérimentales de l'enfant et de l'adolescent. *Bulletin de Psychologie*, 5, 272-282.
- Inhelder, B.; Sinclair, H.; Bovet, M. (1974). *Apprentissage et structures de la connaissance*. Paris: PUF.
- Inhelder, B. & Col. (1984). Procedimientos y significaciones en la resolución de un problema concreto, en R. Puche-Navarro, (comp.), *Después de Piaget* (pp. 67-89). Cali: CLEPS Ediciones.
- Kerlinger, F.N. (2002). *Investigación del comportamiento*. Técnicas y metodología (4a. ed.). México, Interamericana.
- Koslowski, B. (1996). *Theory and evidence: the development of scientific reasoning*. London: MIT Press.
- Kuhn, D.; Amsel, E. & O'Loughlin, M. (1988). *The development of scientific thinking skills*. Orlando, FA: Academic Press.
- Schauble, L. & Glaser, R. (1990). Scientific thinking in children and adults. *Contributions to Human Development*, 21, 9-27.
- Lie, Y. & Cheng, P. (2000). Distinguishing genuine from spurious causes: a coherence hypothesis. *Cognitive Psychology* 40, 87-137.
- Miller, P. (2002). Order in variability, variability in order. Why it matters for theories of Development. *Human Development*, 45, 161-166.
- Miller, P.H., & Coyle, T.R. (1999). Developmental change: Lessons from microgenetic studies. En: E. Scholnick, K. Nelson, S. Gelman, & P.H. Miller (eds.), *Conceptual development: Piaget's legacy* (pp. 209-239). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Piaget, J. (1970). *El nacimiento de la inteligencia*. Madrid: Aguilar.
- Puche-Navarro, Ossa, J. & Guevara, M. (2005). La resolución de problemas ¿una alternativa integradora? Sometido a publicación en la *Revista Educación y Pedagogía*.
- Puche-Navarro, R. (2000). *Formación de herramientas científicas en el niño pequeño*. Bogotá: Arango Editores.
- Puche-Navarro, R. (2003). La actividad mental del niño: una propuesta de estudio, en *El Niño científico, lector, y matemático*, en B.C., Orozco (ed.), Artes gráficas, Cali.
- Schauble, L. (1990). Belief revision I children: The role of prior knowledge and strategies for generating evidence. *Journal of Experimental Child Psychology*, 49, 31-57.
- Siegler, R.S. (1994). Cognitive variability: A key to understanding cognitive development. *Current Directions in Psychological Science*, 3, 1-5.
- Siegler, R.S. (1995). How does change occur: A microgenetic study of number conservation. *Cognitive Psychology*, 28, 225-273.
- Siegler, R.S. (2000). The rebirth of children's learning. *Child Development*, 71, 26-35.
- Siegler, R.S. & Stern, E. (1998). Conscious and unconscious strategy discoveries: a microgenetic analysis. *Journal of Experimental Psychology*, 127, 377-397.
- Siegler, R.S. & Crowley, K. (1991). The microgenetic method: a direct means for studying cognitive development. *American Psychologist*, 46, 606-620.
- Siegler, R.S. & Svetina, M. (2002). A microgenetic/cross-sectional study of matrix completion: Comparing short-term and long-term change. *Child Development*, 73, 793-809.
- Yan, Z. & Fischer, K. (2002). Always under construction. Dynamic variations in adult cognitive microdevelopment, *Human Development*, 45, 141-160.

---

Fecha de envío: agosto 02 de 2006

Fecha de aceptación: agosto 23 de 2006

**ANEXO 1. Comparación del método microgenético en la versión de Siegler y en la versión de Puche-Navarro, en el grupo de investigación C&DR.**

Siegler	Puche-Navarro y C&DR
Observaciones que van desde el comienzo de cambio hasta su estabilización.	Tarea de resolución de problemas con claridad de criterios que permiten clasificar en categorías diferenciables cada conjunto de acciones.
Alta densidad de las observaciones durante un período relativo a la aparición del cambio.	<p>En términos de densidad una resolución de problemas en 5 intentos debidamente controlados.</p> <p>Pero en lugar de seguir repitiendo intentos se trabajan dos versiones de la misma tarea o resolución de problemas de manera de no sobrecargar al niño.</p> <p>El resultado es capturar un total de 90 unidades del funcionamiento en la resolución de una tarea en desempeños que se identifican de manera perfectamente medible.</p>
Observación del comportamiento en los ensayos intensivos, los cuales conllevan a inferir aspectos de los procesos de cambio, tanto cualitativos como cuantitativos.	<p>Los desempeños a lo largo de los 5 intentos dan cuenta.</p> <p>Estos 45 momentos son comparables entre sujetos, e intrasujetos en relación con otras tareas semejantes.</p> <p>Estos 90 momentos son comparables entre sujetos, e intrasujetos en relación con otras tareas semejantes. La otra información en la cual se ha hecho énfasis tiene que ver con los itinerarios que toma el funcionamiento de las situaciones de resolución en cada una de las situaciones de resolución.</p>

**ANEXO 2. Rejilla de registro de la situación tablero de inferencia**

Versión de la tarea: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Jardín: \_\_\_\_\_

Fecha de grabación \_\_\_\_\_ Fecha de registro \_\_\_\_\_

Indicio - Corazones*		Indicio - Pájaros*	
*	*		*
*	*	*	
*	*	*	*
*			
	*	*	
*	*	*	*
Indicio - Peces*		Indicio - Edificio/Calle*	

Consigna: \_\_\_\_\_

- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_
- 4 \_\_\_\_\_
- 5 \_\_\_\_\_
- 6 \_\_\_\_\_
- 7 \_\_\_\_\_
- 8 \_\_\_\_\_
- 9 \_\_\_\_\_
- 10 \_\_\_\_\_
- 11 \_\_\_\_\_
- 12 \_\_\_\_\_
- 13 \_\_\_\_\_
- 14 \_\_\_\_\_
- 15 \_\_\_\_\_
- 16 \_\_\_\_\_
- 17 \_\_\_\_\_
- 18 \_\_\_\_\_
- 19 \_\_\_\_\_
- 20 \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

