

Generalización y abstracción en la adquisición de conceptos cotidianos y científicos en personas con síndrome de Down

Generalização e abstração na aquisição de conceitos cotidianos e científicos em pessoas com síndrome de Down

Generalization and abstraction in the acquisition of everyday and scientific concepts by people with Down syndrome

Elizabeth Tunes^I; Carlos Barbosa Alves de Souza^{II}; Eileen Pfeiffer Flores^{III} Elzamir Gonzaga Silva^{IV}

^IFaculdade de Educação, Universidade de Brasília (UNB)

^{II}Universidade Federal do Pará (UFPA)

^{III}Centro Universitário de Brasília (UniCEUB)

^{IV}Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq

RESUMEN

Al tratar de auxiliar el desarrollo de procesos psicológicos superiores en dos jóvenes con síndrome de Down se verificó que éstas presentaban dificultades en las situaciones que implicasen los procesos de generalización y abstracción. Tomando como base los presupuestos de la teoría socio-histórica de Vygotsky, se muestra como la elaboración de una actividad que les permitió a las jóvenes realizar y analizar semióticamente las operaciones lógicas de subordinación y supraordenación se reflejó de forma positiva en sus capacidades para formar e comprender conceptos. De manera contraria a la que se piensa corrientemente, no fue un camino de lo concreto hacia a lo abstracto (como suele ser la norma en las escuelas) que obtuvo el mejor resultado; parece ser que los procesos de generalización y abstracción operan de manera inversa en la adquisición de los conceptos cotidianos y científicos: del ejemplar para la clase supraordenada en los cotidianos y de la clase para el ejemplar en los científicos.

Palabras clave: Síndrome de Down; Procesos de generalización y abstracción; Adquisición de conceptos; Procesos psicológicos superiores; Vygotsky.

RESUMO

Procurando auxiliar o desenvolvimento de processos psicológicos superiores em duas jovens com síndrome de Down, verificou-se que elas apresentavam dificuldades nas situações que implicavam os processos de generalização e abstração. Baseando-se nos pressupostos da teoria sociohistórica de Vygotsky, demonstra-se como a elaboração de uma atividade que permitiu às duas jovens realizar e analisar semioticamente as operações lógicas de subordinação e supra-ordenação refletiu de forma positiva em suas capacidades para formar e compreender conceitos. De maneira contrária à concebida correntemente, não foi um caminho do concreto para o abstrato (como costuma ser a norma nas escolas) que obteve o melhor resultado; parece ser que os processos de generalização e abstração operam de maneira inversa na aquisição de conceitos cotidianos e científicos: do exemplar para a classe supra-ordenada nos cotidianos, e da classe para o exemplar nos científicos.

Palavras-chave: Síndrome de Down, Processos de generalização e abstração; Aquisição de conceitos; Processos psicológicos superiores; Vygotsky.

ABSTRACT

When trying to aid the development of higher psychological processes in two adolescents with Down syndrome, we verified that they presented difficulties in the situations that demanded generalization and abstraction processes. Basing on the suppositions of Vygotsky's sociohistorical theory, we showed how the elaboration of an activity that allowed to the two adolescents to accomplish and to analyze semiotically the logical operations of subordination and supraordination did have a positive effect in their capacities to form and to understand concepts. Inversely to the conventional way of thinking, the best results came from teaching first the abstract concepts: it seems that the generalization and abstraction processes operate in an inverse way in the acquisition of the everyday and scientific concepts; from the item to the supraordinate class in the everyday ones and from the class to the item in the scientific ones.

Keywords: Down syndrome; Generalization and abstraction processes; Acquisition of concepts; Higher psychological processes; Vygotsky.

El síndrome de Down se caracteriza por la existencia de un cromosoma extra en el par cromosómico 21. La alteración genética producida por este cromosoma extra ha sido apuntada como la causa de los problemas orgánicos y cognitivos observados en las personas con el síndrome (DELABAR; AFLALORATTENBAC; CREAU, 2006; DOWJAT et al., 2007). De manera más específica se ha asociado el síndrome de Down con un cuadro de retraso intelectual (GALDZICKI; SIAREY, 2003; CRISSMAN et al., 2006; NADEL, 1996). Sin embargo, aunque el cromosoma 21 haya sido completamente secuenciado (HATTORI et al., 2000), todavía no se sabe de manera exacta como el genotipo de este síndrome se relaciona con su fenotipo (ANTONARAKIS; EPSTEIN, 2006; GARDINER; COSTA, 2006; NITHIANANTHARAJAH; HANNAN, 2006; SOUZA, 2002).

En un trabajo anterior fue analizada la relación que podría existir entre el genotipo del síndrome de Down y su fenotipo (SOUZA, 2002), sugiriendo que se ha descuidado el análisis del ambiente social de las personas con el síndrome. A partir de este análisis se trató de apuntar cómo la conformación de este ambiente podría ser relevante en el desarrollo psicológico de estas personas (TUNES et al., 2007). Asimismo, se delineó una propuesta para la investigación, evaluación e intervención dirigida a las personas con síndrome de Down (SOUZA; FLORES; TUNES, 2003), que se basa en las nociones planteadas originalmente por Vygotsky (1987, 1993) y que supone los siguientes presupuestos: 1) las funciones psicológicas superiores son constituidas socialmente y sus particularidades pueden ser encontradas en la historia de la humanidad; 2) el funcionamiento psicológico se constituye a partir de (y en) la actividad instrumental; 3) los procesos psicológicos humanos son mediados por la cultura, siendo la mediación semiótica la más importante; 4) el funcionamiento psicológico humano configura una estructura con singularidades cualitativas y subjetivas; 5) las relaciones complejas entre los diversos sistemas cerebrales resultan del desarrollo y los posibles defectos tienden a ser compensados; y 6) la actividad externa del sujeto configura el modo de objetivación de sus funciones alteradas y es, al mismo tiempo, una de las principales vías de compensación o sustitución de las alteraciones funcionales.

Esta propuesta, al reconocer el papel fundamental del lenguaje como mediador en la adquisición de los procesos psicológicos superiores, permitió dar inicio a un trabajo de investigación e intervención sobre el desarrollo psicológico de las personas con este síndrome (e.g. TACCA et al., 2001; TUNES; PIANTINO, 2001), que enfatiza los siguientes aspectos: a) la elección, proposición y utilización de una actividad culturalmente importante para la cual el sistema motivacional de la persona ya esté desarrollado; b) la identificación, establecimiento, y utilización en el contexto de la actividad de elementos mediacionales no convencionales; c) el empleo de elementos mediacionales que sean flexibles y que permitan cierto grado de autonomía en su uso; d) la transformación del campo de sentido de la actividad, vía cambios en los medios mediacionales, creando nuevos sistemas motivacionales y nuevas competencias; e) la diversificación de las circunstancias contextuales en que se da la interacción con la persona; y f) la creación de mecanismos de consolidación, en lo cotidiano, de la actividad desarrollada.

Este artículo procurará mostrar como los presupuestos de esta propuesta auxiliaron en el desarrollo de un trabajo de supervisión psicopedagógica que se realizó a lo largo de aproximadamente dos años con dos jóvenes con síndrome de Down. El objetivo general del trabajo era auxiliar en el desarrollo de las funciones psicológicas superiores (p. ejemplo, pensamiento verbal, memoria lógica) y, al hacer esto, tratar de comprender como se caracteriza este desarrollo en las personas con síndrome de Down.

El proceso de intervención e investigación

Al inicio del trabajo una de las jóvenes (entonces con diecinueve años) ya había concluido los estudios primarios (de ocho años de duración en Brasil). La otra, entonces con dieciocho años, realizaba el sexto año de la primaria. Aunque tuvieran esos niveles de escolaridad, ambas presentaban dificultades en la producción y comprensión de textos y en tareas que implicasen conceptos matemáticos básicos como multiplicación y división¹ (FLORES; SOUZA; TUNES, 1997; NOGUEIRA et al., 2000; TACCA et al., 2001).

Considerando los aspectos de la propuesta mencionados antes, se buscó establecer un conjunto de actividades en las cuales aquellos aspectos estarían presentes. Así, partiendo de los intereses personales de cada una de las jóvenes se trató de establecer un conjunto de actividades diarias, en las cuales al ejercer estos intereses ellas realizaban tareas como: la producción de textos; ejecución de operaciones matemáticas; clasificación y agrupamiento de objetos de uso cotidiano; formación de grupos con figuras geométricas variables en tamaño; identificación del criterio de agrupamiento de las mismas figuras llevado a cabo por el investigador; y la participación en conversaciones en situaciones informales.

El desempeño de las jóvenes en estas tareas puede ser resumido en los siguientes tópicos:

1. En la tarea de formar grupos con figuras geométricas variables en tamaño, forma y color, creaban grupos preferencialmente en función de un único atributo, en general, determinado por algo que les llamó la atención en la primera figura que vieron. La creación de otros grupos, conforme otros criterios, era siempre demorada y de difícil realización (FLORES; SOUZA; TUNES, 1997);
2. La tarea de identificar el criterio de agrupamiento de las mismas figuras llevado a cabo por el investigador, solamente se conseguía tras haber presentado mucha ayuda, especialmente visual (FLORES; SOUZA; TUNES, 1997);
3. En las tareas de composición de textos, presentaban una notable perseveración tanto en lo que está relacionado al género, como en la estructuración sintáctica del texto. Por ejemplo, solicitadas para escribir sobre la fotografía de una niña jugando con un perro ellas producirán frases como: 'La niña está feliz', 'La niña juega con perro', 'El perro es blanco', 'El perro es grande'. La variación en esas dos dimensiones sólo era conseguida tras mucha ayuda del investigador, en general, después de muchas sesiones de trabajo (NOGUEIRA et al., 2000; TACCA et al., 2001; TUNES et al., 1997);
4. En las conversaciones informales con las personas, revelaron una perseveración en el sentido de la palabra con el cual tuvieron las primeras experiencias. Al ser enfrentadas a un nuevo sentido, la reacción inmediata era el rechazo del mismo como posibilidad. Parecía que el sentido sólo podía ser aquel que aprendieron en el uso concreto de la palabra, no existiendo posibilidad de ampliación de su campo; resultando como si el sentido fuese algo fijo e invariable (NOGUEIRA et al., 2000; TACCA et al., 2001). Por ejemplo, cuando escucharon la palabra "gato" aplicada al instrumento que sirve para elevar el carro en un cambio de neumáticos, una de las chicas rechazó muy claramente esta posibilidad. Para que la aceptara, fue necesario un trabajo de convencimiento por parte del investigador, envolviendo, incluso, la opinión de otras personas. Del mismo modo, la otra joven, al escribir incorrectamente una palabra, aceptó la corrección hecha por el investigador sólo después de éste haber pedido la opinión de varias personas que intentaron convencerla. Importaba más la presión social (convencimiento) que un análisis de los aspectos semántico-gramaticales de las palabras; y
5. En las tareas de agrupamiento de figuras de objetos presentes en sus cotidianos, en general prevalecía el criterio de localización espacial de los mismos. Es decir, objetos como cepillo de dientes, esponja, jabón y detergente, constituían dos grupos por el lugar en que se les guardaba en la casa. La posibilidad, en este caso, de un agrupamiento funcional no aparecía. Impedida la posibilidad de formación de grupos por localización espacial, ocurría, entonces, el criterio funcional, siempre que los objetos fuesen substituidos (por ejemplo, para esponja, jabón, detergente, vasos, platos e ollas). El agrupamiento funcional no era admitido como posible cuando el investigador afirmaba que, en su casa, el cepillo de dientes era guardado en la cocina (TUNES et al., 1997).

Estos desempeños de las jóvenes sugirieron la existencia de dificultades relacionadas con los procesos de generalización (responder de manera semejante a objetos/eventos del mundo que presenten propiedades relacionadas) y abstracción (identificar las propiedades pertinentes en la respuesta generalizada). La generalización era perjudicada por la estrategia de recurrir constantemente a las características de su ambiente cotidiano (altamente estructurado) y a partir de ahí utilizar algunas 'fórmulas' repetidas para clasificarlo y escribir/hablar sobre él. Comprometido el proceso efectivo de generalización, también el de abstracción se veía perjudicado.

Estas comprobaciones nos llevaron a considerar, en aquel momento, que las jóvenes conseguían realizar raciocinio por complejos. O sea, con base en sus experiencias prácticas, clasificaban las cosas y eventos del mundo (conceptos cotidianos) según aspectos concretos y contingentes (VYGOTSKY, 1987). Apoyadas, adicionalmente, en recursos de memoria, desarrollaron estrategias que les garantizaban algún nivel de generalización que les permitían establecer una comunicación efectiva. Sin embargo, conforme mencionado anteriormente, sus desempeños en las actividades académicas no fueron afectadas por el desarrollo de ese tipo de raciocinio y estrategia mnemónica. Y, principalmente, por alguna razón, la enseñanza escolar parece no haber tenido repercusión en el sentido de favorecer el desarrollo de los procesos de generalización y abstracción en las dos jóvenes. ¿Por qué?

Los procesos de generalización y abstracción

En la tentativa de responder a aquella pregunta, se empezó por considerar la hipótesis de que podría existir un tipo de estructura de generalización engendrada por el concepto cotidiano en el que los sentidos posibles de la palabra serían aglutinados por yuxtaposición, creando una configuración en la que las partes formantes del todo son perceptibles. Es decir, no habría una disolución del nuevo sentido

aprendido, de tal modo que el todo se mostrase indivisible. Cada sentido aprendido sería uno más que se sumaría a los ya existentes. La ampliación del campo de sentidos sólo sería posible con la utilización de recursos de memoria. Es como si cada sentido fuese una esfera con superficies extremadamente espesa e impenetrable que se agregaría a otras por proximidad espacio-temporal, una especie de regiosemia. No existiría, al mismo tiempo, subordinación y coordinación lógicas entre las palabras.

Se podría, así, admitir que las jóvenes todavía no tendrían desarrollado la competencia de pensar por conceptos potenciales: cuando el individuo, al hacer una clasificación, no utiliza más el acaso o aspectos concretos, sino un único atributo común para formar las clases (VYGOTSKY, 1987). Según Rommetveit (1979), la formación de conceptos, en este caso, se daría en un nivel puramente incidental, sin análisis, y, por ende, sin atención a los propios procesos de abstracción e inferencia; característica observada en el desempeño de las jóvenes del presente trabajo y en diversos otros estudios sobre el desempeño cognitivo de personas con síndrome de Down (CAMARATA; YODER; CAMARATA, 2006; LAWS; BISHOP, 2004; MORGAN; MONI; JOBLING, 2004; O'TOOLE; CHIAT, 2006).

Basándose en aquella hipótesis, se procuró definir algunas actividades que exigiesen el proceso de abstracción. Más que los procesos de clasificación, o sea, la inclusión de objetos y eventos particulares en clases determinadas, nos interesaban aquellos de atribución de palabras a agrupamientos de objetos o eventos determinados y, especialmente, los de atribución de palabras a relaciones intergrupales. En este último caso, se pretendía enfocar la atención en la enunciación de las propiedades de los criterios que permitiesen las operaciones lógicas de subordinación y supraordenación. En otros términos, se tenía la intención de promover el desarrollo de la función sintetizadora de la palabra, en su relación con el análisis (el proceso de abstracción).

La actividad de "clasificación taxonómica"

Los diferentes sistemas taxonómicos existentes en la biología fornecieron la idea que permitía desarrollar aquellos objetivos. Existe, en esta área de conocimiento, tres formas de clasificación de ejemplares. Una de ellas, la más antigua, es la llamada fenética, según la cual, se toman atributos circunstanciales tales como hábitat, hábitos de alimentación, u otras características cualesquiera, y, por el análisis de las semejanzas, se crean las clases de seres vivos. Por ejemplo, al se considerar la alimentación como criterio, se puede clasificar los animales como herbívoros, carnívoros y omnívoros; simultáneamente, los mismos animales pueden ser clasificados según su hábitat en terrestres, acuáticos y aéreos, permitiendo establecer otras relaciones de parentescos entre ellos. Otra forma de agrupar es la denominada tradicional, que consiste en una clasificación tradicional basada en la morfología. Este es un modo bastante conocido de clasificación: los seres vivos son agrupados en dos reinos – animal y vegetal – y los animales, por ejemplo, se distinguen en cordados y hemicordados, por el hecho de poseer notocorda durante toda la vida o sólo en la etapa larval, respectivamente. Finalmente, está la clasificación cladística, que clasifica las especies con base en propiedades derivadas compartidas (especies que comparten propiedades heredadas de una misma especie presentarían un grado de parentesco mas estrecho entre sí) y no con base en semejanzas globales entre los miembros de diferentes especies (GEE, 2000).

El estudio de estas tres formas de clasificación permite constatar que los atributos de los criterios enfocados en cada una de ellas progresan en el sentido de una mayor a una menor dependencia del contexto inmediato de vida de los seres clasificados. Así, los atributos permiten agrupamientos relativamente estables, según estén relacionados, en mayor o menor medida, al contexto inmediato de vida de los seres, y posibilitan, concomitantemente, operar con la identificación de grupos y con la relación intergrupala.

De este modo, se inició el trabajo desde la perspectiva de la clasificación fenética, proponiendo la disección, análisis e identificación de atributos de frutos, como color de la cáscara, color de la pulpa, tipo de cáscara y de pulpa, tamaño de la fruta, número de semillas y tamaño de la semilla. La ventaja de trabajar con este tipo de clasificación estaba en el hecho de permitir la progresión en el sentido de establecer relaciones entre grupos (a pesar de requerir la operación con atributos circunstanciales), de tal forma que era posible la construcción de diversos sistemas conceptuales que podrían ser, incluso, comparados entre sí en una etapa posterior. Es decir, esta clasificación posibilitaba partir del tipo de raciocinio que las jóvenes ya estaban habituadas a realizar – los conceptos cotidianos – y evolucionar en dirección a estructuras más complejas de abstracción, con actividades de síntesis. Se pasaría, así, de esta clasificación a la morfológica y de ésta a la cladística, que envolvería por su vez raciocinios más abstractos y complejos.

No obstante, esta propuesta de actividad encontró barreras. Se verificó que las observaciones de los atributos de las frutas solamente eran posibles si éstas eran orientadas por los investigadores. Es decir, las jóvenes no presentaban autonomía para observar, incluso cuando tenían delante de sí una tabla con el nombre de las frutas y los atributos que debían reconocer. En cada momento de la observación, precisaban de ser orientadas con frases como: "Ahora vean el tipo de cáscara", "Ahora cuenten las semillas", "¿La cáscara es dura o blanda?", y preguntas por el estilo. Además, sus descripciones presentaban casi siempre la misma característica 'personalista' mencionada anteriormente, esto es, con referencia a hechos de sus vidas (por ejemplo: "las naranjas de mi hacienda son grandes", por tanto, las naranjas son grandes) y, en consecuencia, instancial (por ejemplo, la manzana tiene siempre un tamaño medio, independientemente del ejemplar que se tenga en las manos o en relación a otras frutas). Las jóvenes llegaron a realizar la actividad (siempre con mucha corrección), sin embargo, a cualquier variación de los atributos de alguna fruta, volvían a las descripciones personalistas y instanciales, denotando problemas en la actividad de análisis. El desafío que se presentaba, entonces, era el de quebrar este padrón descriptivo, buscando desarrollar formas más generalizantes de caracterización de ejemplares, formas que posteriormente pudieran permitir el establecimiento de criterio más abstractos de descripción/clasificación.

El juego de adivinar: el análisis semiótico de la subordinación y supraordenación

Se delineó una actividad similar a un juego de mesa, cuyo procedimiento era el siguiente. Se obtenía de revistas figuras de personas, objetos, paisajes, animales, etc., que tenían que ser descritas según las siguientes reglas. Cada participante de la actividad (las dos jóvenes, dos personas que las atendían y, de forma asistemática, otros participantes) recibía una figura que no era mostrada a los demás. Se elegía una persona cada vez para describir su figura. Esta descripción era orientada por los demás participantes que, también uno cada vez, tenían la instrucción de hacer una de las siguientes preguntas: 1. ¿De qué color es? 2. ¿De qué tamaño? 3. ¿Para qué sirve? 4. ¿De qué está hecho?. Al ser indagado, el participante iba respondiendo según los atributos de la figura que tenía en las manos. Las respuestas eran anotadas por cada participante en su hoja de papel. Al final de todas las indagaciones, las personas podían, entonces, anunciar el nombre de la figura oculta. Las figuras eran variadas a lo largo de una sesión y de las diversas sesiones realizadas.

Las cuestiones formuladas por los participantes tenían la función de establecer los atributos según los cuales la figura debería ser descrita. En las primeras ocasiones que la actividad fue realizada, cuando las jóvenes asumían la función de cuestionadoras, fue necesario ayudarlas con orientaciones frecuentes para que se atuviesen a los atributos definidos (manifestaron una fuerte tendencia a indagar y describir las figuras sólo dentro de un padrón subjetivo/personalista: "Es una cosa muy bonita", "Es una cosa que me gusta mucho"). Además, en el papel de descriptoras necesitaban de mucho auxilio para la descripción del atributo. Hubo también ocasiones en que confundían los atributos. Por ejemplo, cuando se le preguntaba sobre la función del objeto que describía, unas de las chicas dijo que servía para limpiar. La figura que tenía en las manos era una ventana. Ella consiguió resolver la confusión tras las explicaciones de la función de una ventana, especialmente, cuando fue inducida a pensar en cómo sería la sala en la que se encontraba en el caso de que no tuviera una.

Durante el juego los investigadores trataban de instigar a las jóvenes a explicar en voz alta los raciocinios que ellas estaban desarrollando en el intento de descubrir cual era la figura oculta. Esta actividad era central para la actividad, una vez que durante ella los investigadores trataban de orientar la atención de las jóvenes para las relaciones de subordinación y supraordenación de los conceptos que ellas iban mencionando después de hacer las preguntas (o escuchar las preguntas de los demás). Por ejemplo, siendo la figura un zapato, una de ellas preguntó "¿Para qué sirve?", obteniendo la respuesta "Para calzar". En seguida ella dijo que la figura era de un tenis. Uno de los investigadores le llamó la atención para el hecho de que muchas cosas sirven para calzar (tenis, sandalias, botas, zapatos, etc) y que todos esos eran tipos de calzados. En seguida otro participante en el juego preguntó "¿De qué está hecho?", obteniendo la respuesta "De cuero y caucho". En seguida la otra joven dijo: "Creo que es un zapato. Porque es un calzado y es de cuero y caucho". Este tipo de diálogos se repetían diversas veces durante una sesión del juego con cada una de las jóvenes.

Con el seguimiento de la actividad y la alternancia de los papeles de cuestionador y descriptor se verificó que el significado y la función de los atributos fueron siendo aprendidos hasta tal punto en que realizaban la actividad prácticamente sin ayuda y, aún más, eran capaces de indagar, por iniciativa propia, sobre otros atributos que no fuesen inicialmente definidos. Por ejemplo, al describir el tamaño de las figuras, eran capaces de usar criterios de relación ("Es una figura de una cosa que es menor que una ciudad y mayor que un avión"), y, en el caso de aún no haber conseguido identificar la figura oculta, indagar sobre atributos que restringían las posibilidades o hasta que definían por sí sólo el objeto

("¿Sobre qué se mueve?", ya sabiendo que era la figura de algo que servía como medio de transporte - coche).

¿Qué diferencias existen entre las dos actividades que se realizaron con las jóvenes y que, en un caso, favoreció el desarrollo de formas más abstractas de descripción/clasificación de las propiedades de los objetos/eventos del mundo, y en el otro no?

CONCLUSIONES

Al tratar del proceso de desarrollo del pensamiento verbal Vygotsky (1987) describe, de modo más detallado, la formación evolutiva de las estructuras de generalización, propias del pensamiento por conceptos que denomina como cotidianos. Las de abstracción, para él, sólo aparecerían, de modo más claro, en los pre-conceptos, especialmente los conceptos potenciales, y su evolución no sería pormenorizada del mismo modo que las estructuras de generalización. Surgen, así, algunas cuestiones que parecen teóricamente muy importantes: ¿por qué la abstracción comenzaría a desarrollarse tan sólo con los conceptos potenciales? ¿Qué, en la experiencia del niño, sería responsable de esto? Respecto a esto, el abordaje de Vygotsky sobre la formación de conceptos es, desde nuestro punto de vista, predominantemente descriptivo, no siendo posible saber nada sobre lo que impulsaría la formación de los conceptos en la dirección que describe. Hay apenas una formulación general acerca de las raíces genéticas de dos clases muy amplias de conceptos. Vygotsky (1987) no analizó de modo simétrico ambas clases; existe mayor detalle en la línea evolutiva de los conceptos cotidianos. El desarrollo de los conceptos científicos sería propiciado, fundamentalmente, por la enseñanza formal de ciencias que comúnmente ocurre durante la edad escolar del niño. ¿Por qué, entonces, la enseñanza de las ciencias no había tenido las repercusiones esperadas en el pensamiento verbal de las jóvenes de presente trabajo? ¿Qué había impedido que esto ocurriese?

Para Vygotsky (1987), la principal diferencia entre los conceptos cotidianos y los científicos reside en que estos últimos se organizan en sistemas formales, como una taxonomía jerarquizada. La enseñanza formal de las ciencias sería lo que promovería el salto cualitativo en el desarrollo del pensamiento verbal, permitiendo alcanzar lo que él denomina *ozosnanie*, es decir, el discernimiento y la orientación voluntaria del pensar. La cuestión que se presenta es si la experiencia con la sistematización es solamente posible con la escolarización o podría ser detectada, durante la vida del niño, en actividades no escolares. Según el análisis realizado por Nelson (1995), el niño ya tendría acceso a rudimentos de sistematización mucho antes de experimentar la enseñanza formal. Ella presenta datos demostrando que, incluso funcionando en un nivel pre-semántico, los niños ya son expuestos a categorías supraordenadas, especialmente en situaciones en las que ya conocen algunas posibles alternativas para responder. Por ejemplo, términos como alimentos, ropas, animales, etc., son categorías supraordenadas que son mencionadas a los niños desde muy pequeños, exigiendo cierto grado de sistematización (aunque los niños operen con las mismas de un modo instancial y episódico). Conforme dice Nelson

« [...] el problema de la categorización surge no con ítems concretos con los cuales el niño interactúa y las palabras que a ellos se refieren, sino con palabras que denotan categorías supraordenadas. Debido al hecho de que las categorías supraordenadas no existen como tal en el mundo real sino apenas en el lenguaje usado para hablar sobre ellas, el niño no podría tener un concepto pre-lingüístico que fuese equivalente al concepto supraordenado del adulto. El problema del niño sería, entonces, encontrar un modo de formar significados de la palabra para clases supraordenadas que configuren apropiadamente el sistema de significado del adulto.» (1995, p. 233)

Parece, por consiguiente, que tanto lo que Vygotsky (1987) llama de conceptos cotidianos como los científicos comienzan a desarrollarse ya durante los primeros años de vida de los niños. Lo que estaría en juego sería la dirección de la relación palabra-ejemplar. En el caso del desarrollo del raciocinio por conceptos cotidianos, la experiencia del niño con la palabra va del ejemplar a la palabra que denota la clase supraordenada (por ejemplo, primero el niño aprende que algunas cosas son mesas, sillas, sofás, y después que todos ellos son muebles - (HUGHES; WOODCOCK; FUNNEL, 2005; TOMASELLO, 2003)); y en los conceptos científicos, de la palabra que denota la clase supraordenada al ejemplar (por ejemplo, un niño puede escuchar la palabra 'animal' aplicada para diferentes seres vivos de su ambiente -gatos, perros, aves, etc; la repetición de esta descripción para los mismo seres y la ampliación para otros ejemplares posibilita que la comprensión y producción de la palabra 'animal' quede gradualmente bajo control de las propiedades relevantes para la definición - (HUGHES; WOODCOCK; FUNNEL, 2005; TOMASELLO, 2003) Estas dos experiencias con la palabra parecen generar dos procesos de pensamiento verbal genéticamente distintos, aunque semejantes en la experiencia cotidiana del niño. En ese sentido, y tan sólo en ese, la enseñanza escolar formal de ciencias no representaría, por lo tanto, el punto de viraje en el proceso de desarrollo del pensamiento verbal, sino sólo apenas su continuidad. Es posible,

entretanto, admitir que el podría representar alguna transformación, en la medida en que promueva la toma de conciencia de las reglas lógicas de subordinación, supraordenación y coordinación de los conceptos. Esta posibilidad necesita, aún, ser investigada.

El punto que se quiere enfatizar es que el niño ya sistematiza mucho antes de tomar conciencia de las reglas de sistematización. Se hacen necesarias, así, investigaciones que permitan la descripción del proceso de desarrollo del pensamiento sistematizado, desde la más temprana edad, buscándose caracterizar las estructuras de abstracción típicas de cada una de sus formaciones evolutivas. Además, sería preciso identificar en que momento estas estructuras pasan a interactuar con aquellas de generalización, propias de los conceptos cotidianos y qué repercusiones tendría la enseñanza escolar sobre las mismas.

La enseñanza escolar formal de ciencias viene caracterizándose por el empleo de estrategias que se anclan en la noción de que existe una continuidad de lo concreto hacia el abstracto. Si la hipótesis sugerida aquí es correcta, ella explicaría mucho de lo que la escuela viene dejando de promover en los niños y jóvenes, especialmente sobre aquellos que son caracterizados como presentando retrasos en su desarrollo. La naturaleza del conocimiento científico ha sido banalizada con justificativas pretendidamente "científicas" de que al alumno cabe construirlo, en interacción directa con su ambiente. Negar la estructura semiótica del conocimiento científico así como la necesidad de que sea mediado por otro, es despojarle de su misma naturaleza. En última instancia, esta posición colabora, y mucho, para la condición actual de transformación de las clases en meras 'estaciones reproductoras' de conocimiento.

Los resultados obtenidos en las actividades desarrolladas con las dos jóvenes con síndrome de Down demuestran la posibilidad de las personas con este síndrome desarrollen formas más complejas de raciocinio y son buenos indicios a favor de la hipótesis de Vygotsky (1993) de que los procesos mentales superiores son los más susceptibles a la instrucción. Es por esta razón que él argumenta que, exactamente porque un niño con retraso en su desarrollo:

« [...] es muy dependiente de sus experiencias visuales y concretas, y desarrolla poco el pensamiento abstracto cuando se deja a su propia suerte, la escuela es la que debe liberarse del uso abundante de apoyos visuales que suponen un obstáculo al desarrollo del pensamiento abstracto. » (VYGOTSKY, 1993, p. 50)

La actividad del 'juego de adivinación' realizada con las jóvenes no concretizaba, en ningún momento, la actividad; apenas le daba sentido, es decir, tornaba claras, en una situación real, las relaciones que existían entre las acciones requeridas de los participantes y las metas de la actividad. Esto posibilitaba que ellas operasen en el plano semiótico de los conceptos, coordinando relaciones de subordinación y supraordenación de los mismos (como en el ejemplo del descubrimiento de la figura del zapato descrito anteriormente), con la actividad de búsqueda de las propiedades relevantes en un conjunto de ejemplares (como en la situación de descubrimiento de la figura del coche).

Esta alteración cualitativa en la organización cognitiva de las dos jóvenes parece haber tenido un impacto positivo en las actividades académicas de ambas. Según relato de sus profesores, la joven que estaba concluyendo los estudios primarios, presentó una mejoría sensible en las actividades de lectura/comprensión y producción de textos. La otra joven empezó a cursar con suceso un curso técnico. Si estas alteraciones en sus actividades académicas están relacionadas con la implementación de la presente intervención, es algo que no podemos afirmar categóricamente. La aplicación de la intervención para otras personas con síndrome de Down y el desarrollo de estudios experimentales que procuren evaluar esta relación, son pasos que podrán ser dados en la dirección de esclarecer esta cuestión.

REFERÊNCIAS

- ANTONARAKIS, S. E.; EPSTEIN, C. J. The challenge of Down syndrome. **Trends in Molecular Medicine**, v. 12, n. 10, p. 473-479, 2006.
- CAMARATA, S.; YODER, P.; CAMARATA, M. Simultaneous treatment of grammatical and speech-comprehensibility deficits in children with Down syndrome. **Down's Syndrome, Research and Practice**, v. 11, n. 1, p. 9-17, 2006.
- CRISMAN, B. G. et al. Current perspectives on Down syndrome: selected medical and social issues. **American Journal of Medical Genetics**. Part C, v. 142, n. 3, p. 127-130, 2006.
- DELABAR, J. M.; AFLALO-RATTENBAC, R.; CREAU, N. Developmental defects in trisomy 21 and mouse models. **Scientific World Journal**, v. 6, p. 1.945-1.964, 2006.
- DOWJAT, W. K. et al. Trisomy-driven overexpression of DYRK1A kinase in the brain of subjects with Down syndrome. **Neuroscience Letters**, v. 413, p. 77-81, 2007.
- DOFLORES, E. P.; SOUZA, C. B. A.; TUNES, E. Aquisição de noções matemáticas básicas por uma jovem com síndrome de Down. In: I ENCONTRO LATINO-AMERICANO e II CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SÍNDROME DE DOWN, Brasília, 1997. **Anais**. Brasília, DF, 1997. p. 35-38.
- GALDZICKI, Z.; SIAREY, R. J. Understanding mental retardation in Down's syndrome using trisomy 16 mouse models. **Genes, Brain and Behavior**, v. 2, n. 3, p. 167-178, 2003.
- GARDINER, K.; COSTA, A. C. The proteins of human chromosome 21. **American Journal of Medical Genetics**. Part C, v. 142, n. 3, p. 196-205, 2006.
- GEE, H. **Deep time. Cladistics, the revolution in evolution**. London: Fourth State, 2000.
- HATTORI, M. et al. The DNA sequence of human chromosome 21. **Nature**, v. 405, p. 311-319, 2000.
- HUGHES, D.; WOODCOCK, J.; FUNNEL, E. Conceptions of objects across categories: childhood patterns resemble those of adults. **British Journal of Psychology**, v. 96, p. 1-19, 2005.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (Inep). **Qualidade da educação: uma nova leitura do desempenho dos estudantes da 8ª série do ensino fundamental**. Brasil: MEC, 2004. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/basica/saeb/publicacoes.htm>. Acesso em: 24 jan. 2007.
- LAWS, G.; BISHOP, D. V. Verbal deficits in Down's syndrome and specific language impairment: a comparison. **International Journal of Language & Communication Disorders**, v. 39, n. 4, p. 423-451, 2004.
- MORGAN, M.; MONI, K. B.; JOBLING, A. What's it all about? Investigating reading comprehension strategies in young adults with Down syndrome. **Down's Syndrome, Research and Practice**, v. 9, n. 2, p. 37-44, 2004.
- NADEL, L. Learning, memory and neural function in Down's syndrome. In: RONDAL, J. A. et al. (Eds.). **Down's syndrome. Psychological, psychobiological, and socio-educational perspectives**. San Diego, California: Singular Publishing Group, 1996. p. 21-42.
- NELSON, K. From spontaneous to scientific concepts: continuities and discontinuities from childhood to adulthood. In: MARTÍN, L.; NELSON, K; TOBACH, B. (Eds.). **Sociocultural psychology - theory and practice of doing and knowing**. Cambridge: University Press, 1995. p. 229-249.
- NITHIANANTHARAJAH, J.; HANNAN, A. J. Enriched environments, experience-dependent plasticity and disorders of the nervous system. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 7, n. 9, p. 697-709, 2006.

NOGUEIRA, K. et al. A oralidade e a escrita: a produção de textos de uma jovem com síndrome de Down (Resumo). In: 1º CONGRESSO HISPANO-PORTUGUÊS DE PSICOLOGIA, 2000, Santiago de Compostela. **Livro de Resumos**. Santiago de Compostela, 2000. p. 515-516.

O'TOOLE, C.; CHIAT, S. Symbolic functioning and language development in children with Down syndrome. **International Journal of Language & Communication Disorders**, v. 41, n. 2, p. 155-71, 2006.

ROMMETVEIT, R. Stages in concept formation and levels of cognitive functioning. In: ROMMETVEIT, R.; BLAKAR, R. M. (Eds.). **Studies in language, thought and verbal communication**. London: Academic Press, 1979. p. 179-192.

SOUZA, C. B. A. Síndrome de Down: caracterización histórica y genética, y consideraciones sobre la relación entre genotipo y fenotipo. **Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje**, v. 11, n. 1, p. 105-119, 2002.

_____; FLORES, E. P.; TUNES, E. La investigación, evaluación e intervención dirigidas a personas con síndrome de Down: una propuesta. **Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje**, v. 11, n. 2, p. 225-236, 2003.

TACCA, M. C. V. R. et al. El lenguaje como mediador en el desarrollo de funciones psicológicas superiores en personas con síndrome de Down. **Educar**, v. 16, p. 88-95, 2001.

TOMASELLO, M. **Constructing a language: a usage-based theory of language acquisition**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2003.

TUNES, E. et al. Uso de marcadores temporais em narrativas produzidas por jovem com síndrome de Down. In: I ENCONTRO LATINO-AMERICANO e II CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SÍNDROME DE DOWN, Brasília, 1997. **Anais**. Brasília: DF, 1997. p. 111-113.

_____. et al. Aspectos biológicos y sociales en el funcionamiento intelectual de personas con síndrome de Down. **Ciências & Cognição**, v. 10, p. 156-163, 2007.

TUNES, E; PIANTINO, L. D. Cadê a síndrome de Down que estava aqui? **O gato comeu...** : o programa da Lurdinha. Campinas, SP: Autores Associados, 2001.

VYGOTSKY, L. S. Thinking and Speech. In: RIEBER, R.W.; CARTON, A. S. (Eds.). **The collected works of L. S. Vygotsky** - Volume 1: Problems of General Psychology. New York: Plenum Press, 1987. p. 37-285.

_____. The fundamentals of defectology (abnormal psychology and learning disabilities). In: RIEBER, R. W.; CARTON, A. S. (Eds.). **The collected works of L. S. Vygotsky** - Volume 2: Fundamentals of defectology. New York: Plenum Press, 1993. p. 29-349.

Endereço para correspondência

Carlos Barbosa Alves de Souza
E-mail: carlos.souza@pesquisador.cnpq.br

Recebido em: 23/06/2006
Revisado em: 09/04/2007
Aprovado em: 19/04/2007

¹Esta disociación entre el nivel de escolaridad y el desempeño académico en los estudios primarios en Brasil no es exclusiva de las personas con síndrome de Down, como muestran los resultados del "Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb)" (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, 2004). En el caso de las personas con el síndrome, o cualquier otra alteración en el desarrollo, tal disociación se acentúa debido al inadecuado planeamiento y implementación de las políticas de inclusión (TUNES et al., 2007).