



Universitas Philosophica

ISSN: 0120-5323

uniphilo@javeriana.edu.co

Pontificia Universidad Javeriana

Colombia

Gómez Martínez, Leonardo
DESARROLLO COGNITIVO Y EDUCACIÓN FORMAL: ANÁLISIS A PARTIR DE LA
PROPUESTA DE L. S. VYGOTSKY
Universitas Philosophica, vol. 34, núm. 69, julio-diciembre, 2017, pp. 53-75
Pontificia Universidad Javeriana
Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=409553054003>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

DESARROLLO COGNITIVO Y EDUCACIÓN FORMAL: ANÁLISIS A PARTIR DE LA PROPUESTA DE L. S. VYGOTSKY

LEONARDO GÓMEZ MARTÍNEZ*

doi:10.11144/Javeriana.uph34-69.dcef

RESUMEN

El artículo muestra la relación entre educación formal y desarrollo cognitivo según Vygotsky a partir del capítulo 6 de *Pensamiento y lenguaje*, “El desarrollo de los conceptos científicos en la niñez: bosquejo de una hipótesis de trabajo”. Posteriormente, enmarca la propuesta de Vygotsky en la teoría de desarrollo cognitivo de Annette Karmiloff-Smith. La idea central es que la educación formal es fundamental en el desarrollo mental del niño porque permite al pequeño tomar conciencia de su pensamiento espontáneo, esto es, reconocer el pensamiento espontáneo como una instancia particular de un pensamiento más general y abstracto, a saber, el pensamiento científico. Finalmente, se plantean algunas objeciones a esta idea y se sugiere que la postura de Vygotsky no es incompatible con las investigaciones actuales sobre el desarrollo conceptual, sino que las complementa.

Palabras clave: Lev Vygotsky; desarrollo cognitivo; educación formal; cambio conceptual; Karmiloff-Smith

* Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

Correo electrónico: leonardogomez@javeriana.edu.co

Para citar este artículo: Gómez Martínez, L.M. (2017). Desarrollo cognitivo y educación formal: análisis a partir de la propuesta de L. S. Vygotsky. *Universitas Philosophica*, 34(69), pp. 53-75. ISSN 0120-5323, ISSN en línea 2346-2426. doi:10.11144/Javeriana.uph34-69.dcef

COGNITIVE DEVELOPMENT AND FORMAL EDUCATION: AN ANALYSIS FROM L. S. VYGOTSKY

LEONARDO GÓMEZ MARTÍNEZ

ABSTRACT

The article explains the relationship between formal education and cognitive development in chapter 6 of Vygotsky's *Thought and Language*, "The development of scientific concepts in childhood; the design of a working hypothesis". Subsequently, it frames the proposal of Vygotsky in Annette Karmiloff-Smith's theory of cognitive development. The thesis is that formal education is fundamental in the child's mental development because it enables the child to become aware of spontaneous thinking, that is, to recognize spontaneous thinking as a particular instance of a more general and abstract thought, namely, the scientific thought. Finally, I set up objections to this thesis and suggest that Vygotsky's position is not incompatible with current research on conceptual development, but complements it.

Key words: Lev Vygotsky; cognitive development; formal education; conceptual change; Karmiloff-Smith

UNA DE LAS CUESTIONES PRINCIPALES que debe abordarse no solo en las discusiones pedagógicas, sino también en el ámbito de la filosofía de la educación consiste en precisar el papel de la educación formal en el desarrollo cognitivo de los niños. La instrucción formal y el desarrollo cognitivo pueden concebirse como procesos separados, esto es, el desarrollo puede considerarse como la formación espontánea de estructuras cognitivas, y la instrucción, a su vez, como la utilización de las oportunidades creadas por el desarrollo. Desde esta perspectiva, la educación formal dependería del desarrollo, y el problema fundamental de la educación sería especificar la edad en la que los niños han alcanzado la suficiente madurez para asimilar los contenidos de la escuela. Por otra parte, podría asumirse que el desarrollo de las funciones psicológicas fundamentales para la instrucción no precede a la enseñanza, sino que tales funciones se forman en una interacción continua con las contribuciones de la escuela, esto es, podría defenderse un vínculo estrecho entre educación formal y desarrollo cognitivo. Desde este punto de vista, la cuestión central de la educación sería explicar la manera en que la educación formal favorece el desarrollo cognitivo de los niños¹. El siguiente escrito se enmarca en esta última perspectiva. El objetivo del mismo es presentar la postura del pensador ruso L. S. Vygotsky sobre la relación entre educación formal y desarrollo cognitivo a partir de la distinción e interrelación entre conceptos científicos y conceptos cotidianos. Para ello, en un primer momento, se define el papel de la educación formal en el desarrollo cognitivo según Vygotsky. Posteriormente, se ubica su propuesta en el ámbito académico contemporáneo al analizar el modelo de *redescripción representacional* de Annette Karmiloff-Smith. En la última parte del texto se presentan algunas objeciones que podrían plantearse a tal perspectiva del desarrollo cognitivo y se proponen algunos horizontes investigativos.

1 La primera aproximación corresponde a la perspectiva inspirada en los trabajos de Piaget (1964) y la segunda a la inspirada en Vygotsky.

1. Conceptos científicos y desarrollo cognitivo

EL PRIMER APARTADO de este artículo se dedicará a resolver la siguiente pregunta: ¿cuál es la influencia de la educación formal en el desarrollo mental del niño desde un enfoque vygotskiano? Dentro de la literatura existente se podrían señalar varios trabajos que se dirigen a abordar la misma cuestión (Cole, 1991; Baquero, 1997; Kozulin, 2003; Wertsch, 2005). A pesar de ello, en el presente escrito se analizará la pregunta teniendo en cuenta, principalmente, la manera en que Vygotsky (2001) plantea y asume la temática en el capítulo 6 de *Pensamiento y lenguaje*, titulado “El desarrollo de los conceptos científicos en la niñez: bosquejo de una hipótesis de trabajo”.

En este capítulo, Vygotsky redefine la cuestión anterior de la siguiente manera: ¿cómo se relacionan los conceptos científicos (CC) con los conceptos espontáneos (CE)? Por CE se puede entender aquellos conceptos que son adquiridos por el niño fuera del contexto de una instrucción explícita; estos conceptos se derivan básicamente de la interrelación entre niños y adultos, pero no son presentados de forma sistemática ni se realiza esfuerzo alguno por relacionarlos con otros conceptos². Por CC Vygotsky entendería aquellos conceptos que han sido presentados explícitamente por un maestro en la escuela; generalmente estos conceptos cubren los aspectos esenciales de un área específica de conocimiento y se presentan como un sistema de ideas interrelacionadas (Van Der Veer & Valsiner, 1996). De esta manera, lo que se pregunta Vygotsky en el capítulo 6 de *Pensamiento y lenguaje* es: ¿cómo se relaciona el conocimiento científico, al que acceden los niños en un contexto de educación formal, con el pensamiento espontáneo del pequeño, aquel conocimiento adquirido por fuera del ámbito escolar?

Para resolver esta temática, Vygotsky y su grupo de trabajo llevaron a cabo varias investigaciones. En una de ellas, Shif, una de las colaboradoras de Vygotsky, pedía a niños de segundo y cuarto grado de educación básica que completaran una serie de frases que terminaban con las palabras *porque* y *aunque*. El

2 Como quedará claro más adelante, Vygotsky considera que el niño construye los conceptos gracias a procesos de abstracción y generalización potenciados por el intercambio lingüístico con los adultos. En este sentido se puede afirmar que su teoría sobre la adquisición de conceptos es una teoría constructivista en contraposición a teorías nativistas, como la de Fodor (1997), y a teorías que defienden primitivos conceptuales innatos, como la de Carey (2011).

objetivo era, entre otras cosas, identificar en los niños su nivel de comprensión consciente de las relaciones causales y adversativas. Para ello, se usaba un conjunto de frases con material propio de la clase de ciencias sociales – en este conjunto se utilizaban conceptos como *servidumbre*, *explotación*, *burguesía*, entre otros– y otra serie con temáticas propias de la vida cotidiana de los pequeños –“el chico fue al cine *porque...*”; “la chica aún no puede leer *aunque...*”–. Los resultados obtenidos (tabla 1) mostraron que: a) el nivel de comprensión consciente del material era superior en el caso de los CC; b) el índice de comprensión consciente de los CE aumentaba a medida que el niño avanzaba en su trayectoria escolar y, por lo tanto, era posible suponer que c) el aprendizaje sistemático jugaba un papel fundamental en la comprensión consciente del pequeño. A partir de estos resultados Vygotsky planteó la siguiente hipótesis: la introducción de CC, es decir, el acceso del niño a la educación formal, influye favorablemente en su desarrollo mental. El capítulo 6 de *Pensamiento y lenguaje* es, en cierto sentido, el desarrollo de esta hipótesis de trabajo. Lo que intenta el pensador ruso es mostrar de qué manera la educación formal puede generar desarrollo cognitivo en el niño.

Tabla 1. Resultados del experimento llevado a cabo por Shif

	Frases completadas correctamente	Segundo grado (%)	Cuarto grado (%)
Fragmentos terminados en <i>porque</i>	Conceptos científicos	79,7	81,8
	Conceptos espontáneos	59,0	81,3
Fragmentos terminados en <i>aunque</i>	Conceptos científicos	21,3	79,5
	Conceptos espontáneos	16,2	65,5

Fuente: Vygotsky, 1934/1995, p. 182.

Antes de explicar la forma en que Vygotsky argumenta a favor de este tipo de influencia, se contextualizará la discusión con una referencia general a lo que el pensador ruso postuló sobre la formación de los conceptos. Una de sus tesis principales es que los conceptos o, lo que es lo mismo, los significados de las palabras, se desarrollan (Vygotsky, 2001, p. 181). Para Vygotsky, existe un largo camino entre el momento en que el niño escucha por primera vez una palabra que designa un concepto y el momento en que él logra adquirir el verdadero concepto que

representa la palabra. Al comienzo el niño relaciona la palabra con *agrupaciones sincréticas*. Sus generalizaciones son de tipo muy primitivo, pues se apoyan más en las impresiones subjetivas del pequeño que en las características propias de los objetos. En un estadio posterior, el niño piensa en *complejos*. Sus generalizaciones descansan, principalmente, en las características objetivas de las cosas, pero aún no es capaz de abstraer un solo atributo que le permita realizar sus agrupaciones a partir de un criterio común. Finalmente, y solo luego de un largo recorrido cognitivo, que abarca los *pseudo-conceptos* y los *conceptos potenciales*, el pequeño logra combinar acertadamente sus procesos de abstracción y generalización formando lo que Vygotsky llama *conceptos verdaderos*: el niño orienta sus generalizaciones a partir de un mismo criterio que ha sido previamente abstraído de diversos objetos³. El pensamiento espontáneo del niño, por consiguiente, se remonta de los fenómenos concretos hacia niveles cada vez más complejos de abstracción y generalización. Ahora bien, para Vygotsky, el desarrollo del pensamiento espontáneo se diferencia del desarrollo del pensamiento científico. El pensamiento científico comienza con la definición conceptual. En una situación ideal, el maestro presenta a sus estudiantes los CC de forma sistemática y les pide que practiquen con ellos: que los relacionen con conceptos anteriores, que los expliquen, que resuelvan problemas con su ayuda, etc. El pensamiento científico empieza con una actividad conjunta entre el maestro y el estudiante sobre los propios conceptos, y solo posteriormente, en una etapa tardía de su desarrollo, los CC se reducen a los fenómenos concretos. Se podría decir, por consiguiente, que el desarrollo de los CE se produce de abajo-arriba, de los objetos concretos hacia niveles más complejos de generalización; mientras que el desarrollo de los CC se produce de arriba-abajo, de las generalizaciones más complejas a los objetos concretos. A pesar de esto, Vygotsky creía que ambos tipos de desarrollo pertenecían a un único proceso: la formación de conceptos; es decir que, a pesar de sus diferencias, ambos desarrollos conceptuales se relacionaban de alguna manera. Para explicar las relaciones entre el desarrollo de los CE y el desarrollo de los CC se acudirá a la propia argumentación del pensador ruso.

3 Este proceso se presenta detalladamente en el capítulo 5 de *Pensamiento y lenguaje*, titulado: *Estudio experimental del desarrollo de los conceptos* (Vygotsky, 1934/2001).

Para Vygotsky, el aprendizaje de los CE se relaciona con el aprendizaje de los CC de forma análoga a como se relaciona el aprendizaje de la lengua materna con el aprendizaje de una lengua extranjera. Cuando aprendemos una lengua extranjera no necesitamos aprender, nuevamente, el significado de las palabras, recurrimos al significado de las palabras en nuestra lengua materna y, simplemente, lo traducimos. La lengua extranjera usa la semántica de la lengua materna como base de su aprendizaje. Por otra parte, para nadie es un secreto que el conocimiento de la lengua materna mejora cuando aprendemos una lengua extranjera. Por lo general, aprendemos la lengua materna de un modo inconsciente, usamos las palabras correctas en el momento adecuado, pero no conocemos las reglas implícitas en el uso correcto de las mismas. Al aprender una lengua extranjera aprendemos, también, un conjunto de nociones que nos permiten aproximarnos a nuestra lengua de una forma diferente: *tomamos conciencia* de las reglas gramaticales que subyacen al uso correcto del lenguaje. Si lo anterior es correcto, podríamos afirmar que los CE son la base semántica que usan los niños para construir los CC, es decir, los CC no se referirían directamente a los objetos del mundo, sino que se relacionarían con el mundo a través de los CE. Siguiendo con la analogía, los CC serían de suma importancia para que el niño reflexionara acerca de los procesos cognitivos propios de su pensamiento espontáneo. Se supone que el niño utiliza de forma correcta los CE, puede comunicarse eficientemente con los adultos; sin embargo, el conocimiento que posee sobre sus CE difiere del conocimiento que sobre los mismos tiene un adulto, ya que el niño no es consciente de las relaciones ni de los procesos cognitivos que subyacen a un uso adecuado. Así pues, el aprendizaje de CC sería fundamental en el desarrollo mental del niño pues, siguiendo la explicación analógica de Vygotsky, lo capacitaría para reflexionar sobre su pensamiento espontáneo, esto es, le permitiría hacer un uso consciente y deliberado de sus CE.

En lo que resta de este apartado explicaremos detalladamente a qué se refiere Vygotsky cuando afirma que, con ayuda del pensamiento científico, el niño logra un uso consciente y deliberado de sus CE. Los experimentos de Shif, a los que hicimos mención al comienzo de este escrito, son, en cierta medida, una reelaboración de los trabajos realizados por Piaget. El pensador suizo preguntaba a niños de entre 7 y 8 años el significado de la palabra *porque* en sentencias del siguiente estilo: “no iré a la escuela *porque* estoy enfermo”. La mayoría de los

niños respondía: “significa que no irá a la escuela”, otros decían: “significa que está enfermo”. Los niños no comprendían que la pregunta no se refería a los hechos separados sino a su interrelación. A pesar de esto, señalaba Piaget, los pequeños usan *porque* de forma correcta en sus conversaciones espontáneas: nunca dirían que un chico se cayó y se rompió la pierna *porque* fue llevado al hospital. Lo que concluía Piaget a partir de estos y otros experimentos era que el niño en estas edades no es consciente de las relaciones implícitas en sus pensamientos. Ante este panorama, tanto Piaget como Vygotsky se preguntaban: ¿cómo llega el niño a tomar conciencia de su pensamiento?⁴ Para Piaget, el niño adquiere una conciencia mayor de su pensamiento por la confrontación frecuente con las disfuncionalidades provenientes de la lógica del adulto. Para Vygotsky, en cambio, la conciencia reflexiva se alcanza en el momento en el que el niño logra conceptualizar sus actividades mentales. El paso del pensamiento parcialmente consciente a una conciencia completa es similar a lo que ocurre al niño cuando, con ayuda del lenguaje, transforma sus procesos perceptivos elementales en procesos perceptivos superiores. En un comienzo la percepción externa del niño está determinada, exclusivamente, por la estructura del campo sensorial. En otras palabras, en las primeras etapas del desarrollo, según Vygotsky, el pequeño ve principalmente totalidades, todos sin significado⁵. Cuando el niño incorpora las palabras a sus procesos perceptivos, la visión del pequeño se modifica: deja de percibir totalidades indiferenciadas para, primero, aislar partes significativas de su campo sensorial –función nominativa del lenguaje– y posteriormente categorizar sus percepciones –función sintética del lenguaje–. Lo mismo ocurre, para

4 Según Vygotsky, cuando Piaget afirmaba que el niño no era consciente de su pensamiento no quería decir que el pequeño no se diera cuenta, en absoluto, de su pensamiento. A lo que se refería el pensador suizo era a que el niño no posea un control consciente completo de su pensamiento. Así por ejemplo: *“Acabo de hacer un nudo, lo he hecho de forma perfectamente consciente, sin embargo, no puedo explicar cómo lo he hecho, porque mi conciencia estaba centrada en el nudo y no en mis propios movimientos, no me percaté del cómo de mi acción. Cuando esto último se convierte en el objeto de mi conciencia me habré hecho plenamente consciente”* (Vygotsky, 1934/2001, p. 212-213). Ser consciente se refiere, por lo tanto, a tomar conciencia de la actividad mental, significa ser consciente de los procesos implícitos en el pensamiento.

5 Gracias a los trabajos de Spelke (1990), Baillergeon, Spelke, & Wasserman (1986), y otros psicólogos del desarrollo, sabemos que esta afirmación de Vygotsky es incorrecta. Los niños vienen al mundo equipados con un sistema de análisis de entradas innato y de dominio específico que les permite segmentar estimulaciones visuales complejas en objetos.

Vigotsky, con la percepción interna del escolar: el pequeño pasa de la introspección no formulada a la verbalizada, esto es, de una percepción indiscriminada de sus procesos mentales a una percepción significativa de los mismos. Con ayuda del lenguaje el niño, primero, segmenta su actividad mental para, posteriormente, conceptualizar sus procesos mentales básicos. De este modo, el proceso por el cual el pequeño adquiere mayores niveles de conciencia de su pensamiento está marcado por la abstracción y generalización de los procesos fundamentales que constituyen su actividad mental. Cuando el pequeño, por ejemplo, separa y generaliza las características principales que se relacionan con los procesos mnemotécnicos no solo adquiere conciencia de esta actividad mental, sino que accede a un nivel superior en el dominio de su memoria. La toma de conciencia y el dominio deliberado del pensamiento se alcanzan, por consiguiente, una vez el niño logra conceptualizar los principales procesos que constituyen su actividad mental.

Ahora bien, si, como lo hemos explicado, para Vigotsky la conciencia reflexiva se relaciona principalmente con procesos de generalización, podemos responder fácilmente la pregunta que planteamos con anterioridad: ¿cómo alcanza el niño mayores niveles de conciencia y control deliberado de su pensamiento espontáneo? El pequeño adquiere conciencia y control deliberado cuando generaliza sus CE. Más aún, la generalización no es otra cosa que la formación de un concepto genérico superior que incluye el concepto dado como un caso particular. Un concepto superior, a su vez, supone la existencia de conceptos subordinados y una jerarquía de conceptos de diferentes grados de generalidad. De manera que el niño logra los niveles de conciencia y control esperados cuando sus CE entran a formar parte de un sistema de relaciones de generalidad o, lo que es lo mismo, de un sistema conceptual. Es aquí donde, para Vigotsky, la instrucción escolar juega un papel fundamental. Principalmente, la educación formal introduce a los niños en el ámbito de los CC⁶. Como explicamos anteriormente, la relación de los CC con el mundo está medida por los CE. En lugar de relacionarse directamente con los objetos concretos, los CC entran a relacionarse con otros conceptos, entran a formar parte de sistemas conceptuales. La instrucción

6 La escuela, evidentemente, hace mucho más que proporcionar pensamiento científico: transmite normas sociales, valores, promueve la cooperación, etc. Sin embargo, la preocupación principal de Vigotsky es la manera en que genera desarrollo cognitivo.

formal es, por consiguiente, fundamental en el desarrollo mental del niño, porque es mediante ella que este accede a sistemas conceptuales; es mediante ella que inicia los procesos de generalización que posibilitan la toma de conciencia y el dominio deliberado de su pensamiento espontáneo. Dicho de otro modo, los CC no son otra cosa que generalizaciones de los CE, que, a su vez, no son más que generalizaciones del mundo objetivo. Cuando el niño adquiere los CE se hace consciente y domina sus representaciones objetivas, del mismo modo, cuando el pequeño adquiere los CC se hace consciente y domina sus CE.

La instrucción formal crea una *zona de desarrollo próximo* para los CE del niño⁷. En una situación ideal, el profesor presenta al niño la definición verbal del concepto y le pide que se ejercite con ella. Desde un principio, el trabajo con CC implica un uso deliberado y consciente de los instrumentos de conocimiento por parte del estudiante. Es entendible, por lo tanto, que los niños alcancen un mejor desempeño en las pruebas de Shif al usar el material científico. Las respuestas de los pequeños son el resultado de la cooperación previa entre profesor y estudiante. Cuando los niños responden correctamente no hacen algo distinto a manifestar los frutos de este proceso cooperativo. Pero el razonamiento de Vygotsky no termina aquí. Como lo hemos tratado de exponer, el niño transfiere las competencias propias del pensamiento científico a su pensamiento espontáneo. Al integrar los CC con sus CE, comprende, entre otras cosas, que los CE son instancias particulares de un pensamiento más general y complejo y adquiere un nivel superior de pensamiento, que se evidencia no solo en el uso deliberado y consciente de sus CE, sino también en la adquisición de una nueva forma de ver el mundo, en la adquisición de un pensamiento más abstracto y conceptual del mismo. En esto último es en lo que creemos que consiste el desarrollo cognitivo en la edad escolar para Vygotsky. En el siguiente apartado, intentaremos mostrar la viabilidad de esta visión a partir del trabajo de Annette Karmiloff-Smith.

7 “Podemos definir la *zona de desarrollo próximo* como la discrepancia entre el desarrollo real del niño, capacidad del pequeño para llevar a cabo tareas de forma independiente, y el nivel que alcanza al resolver problemas con algún tipo de ayuda” (Vygotsky, 1934/2001, p. 239).

2. La redesccripción representacional

EN EL LIBRO *Más allá de la modularidad: la ciencia cognitiva desde la perspectiva del desarrollo*, Karmiloff-Smith (1994) propone una teoría del desarrollo cognitivo que pretende integrar ciertos aspectos de las teorías innatas sobre la mente humana con algunas contribuciones heredadas del constructivismo de corte piagetiano. La idea general consiste en conciliar los diferentes descubrimientos que demuestran que el niño arranca su proceso cognitivo con ventajas significativas en cada uno de los campos del conocimiento –innatismo–, con la creencia generalizada y profundamente arraigada de un ser humano creativo, de cognición flexible y de reflexión consciente –que se podría defender más fácilmente desde un marco teórico constructivista–.

Las teorías innatas sobre la mente humana se caracterizan, principalmente, por concebir al niño como un ser preprogramado para entender fuentes de información específicas desde el momento de su nacimiento. Estas teorías adquirieron un marco teórico sólido a partir de la publicación del trabajo de Jerry Fodor (1986), *La modularidad de la mente*. En este libro, Fodor propone una dicotomía preestablecida entre dos partes que constituirían la mente humana, a saber, un conjunto de módulos o sistemas de entrada de datos y un procesador central de información. Los módulos son unidades de información que encapsulan el conocimiento y las computaciones que se hacen con él. La mente estaría compuesta por un conjunto de tales módulos que, entre otras cosas, se caracterizan por: a) ser preestablecidos –no se montan a partir de procesos más primitivos–, b) poseer una arquitectura nerviosa fija, c) ser específicos de cada dominio⁸, d) realizar un procesamiento obligatorio cada vez que se enfrenten al estímulo externo pertinente y, e) ser insensibles a las metas cognitivas de los procesos centrales. Adicionalmente a este conjunto de módulos, Fodor propone un procesador central de información en el que se produciría el sistema humano de creencias, al derivar hipótesis sobre cómo es el mundo gracias a la interacción entre los productos que salen de los sistemas de entrada y lo que se encuentra ya almacenado en la memoria a largo plazo. En contraposición a los módulos, el procesador

8 “Un dominio es el conjunto de representaciones que sostienen un área específica de conocimiento: el lenguaje, el número, la física, etc.” (Karmiloff-Smith, 1994, p. 23).

central de información estaría influido por lo que el sistema ya conoce, es decir, sería un proceso no encapsulado, lento, no-obligatorio, controlado, a menudo consciente e influido por las metas cognitivas globales.

La imagen que tienen de la mente los constructivistas, herederos de la obra de Piaget, es muy diferente a la postura innatista. Para ellos, ni el almacenamiento ni el procesamiento de información son de dominio específico. Por supuesto, así sea de modo implícito, los piagetianos aceptan la existencia de transductores sensoriales diferentes en la visión, la audición, el tacto, etc.; lo que no admiten es que estos transductores transformen los datos en formatos informativos determinados innatamente y específicos de cada dominio realizando un procesamiento modular. Para ellos, el desarrollo implica la construcción de cambios que afectan a las estructuras de representación generales para todos los dominios y que operan sobre todos los aspectos del sistema cognitivo de modo similar. Llegados a este punto, es probable que el lector se esté preguntando por la relación que se puede establecer entre lo dicho por Vygotsky y cada una de estas teorías de la mente. Para el conocedor de la obra del pensador ruso es claro que su propuesta se enmarca más fácilmente bajo los presupuestos constructivistas⁹. Lo interesante es que la propuesta de Vygotsky no es del todo incompatible con algunos de los presupuestos innatistas. Esto es lo que pretendemos mostrar en este apartado, utilizando para ello la propuesta de Karmiloff-Smith.

Según Karmiloff-Smith, podemos reconciliar las tesis innatistas con el constructivismo piagetiano si respetamos, al menos, dos condiciones. En primer lugar, añadir a las ideas constructivistas algunas predisposiciones innatas impregnadas de conocimiento que den al niño ciertas ventajas cognitivas en la adquisición de información pertinente para cada dominio de conocimiento¹⁰ y,

9 Sin embargo, es importante distinguir el constructivismo de Piaget de la propuesta de Vygotsky. En términos muy generales, para Piaget el factor crucial en el desarrollo del niño reside en mecanismos internos, es decir, la maduración de las estructuras cognitivas internas es la que explica el desarrollo mental. Para Vygotsky, en cambio, el desarrollo se alcanza a partir de la internalización de instrumentos culturales, en especial el lenguaje, a los que el niño tiene acceso a través de la interacción social. Dicho de otro modo, en Piaget el desarrollo mental es un proceso individual, mientras que en Vygotsky es un proceso social. Al respecto véase: Howe, 1996.

10 Diversas posturas –Spelke (1990), Baillargeon, Spelke & Wasserman (1986), Carey (2011)– han mostrado que, al iniciar su desarrollo cognitivo, el niño no se enfrenta a percepciones caóticas y desorganizadas, como creía Piaget y también Vygotsky, sino que viene dotado de diversos “sistemas

en segundo lugar, asumir que la base inicial de la mente humana implica especificaciones menos detalladas de lo que suponen los innatistas. Así pues, en lugar de los módulos preestablecidos de Fodor, Karmiloff-Smith sugiere un proceso de *modularización* que permita integrar el ambiente físico y sociocultural al desarrollo del niño. Los procesos evolutivos especificarían sesgos o predisposiciones iniciales que canalizarían la atención del organismo hacia los datos pertinentes del ambiente, los cuales, a su vez, influirían en el desarrollo posterior del cerebro. Adicionalmente, la síntesis entre innatismo y constructivismo implicaría asumir una nueva postura en relación al desarrollo cognitivo. En lugar de enmarcar el desarrollo dentro de un modelo de *estadios*, a la manera de Piaget¹¹, Karmiloff-Smith propone un modelo de *cambio de fases recurrentes* que ocurriría, en un momento distinto, en cada microdominio del conocimiento y que, por consiguiente, se produciría de manera reiterativa dentro de cada dominio¹². Esta nueva visión del desarrollo acepta la especificidad de dominios del conocimiento, aporte valioso del innatismo, sin que ello implique sacrificar la idea de un mismo proceso cognitivo que se aplicaría, aunque no de manera simultánea, en cada uno de los ámbitos del conocimiento, presunción del constructivismo. Ahora bien, ¿en qué consiste este modelo de desarrollo cognitivo?

Para Karmiloff-Smith, la principal función de la mente es completar patrones cognitivos a partir de los estímulos del medio y manipular dinámicamente las representaciones que se van almacenando. Esta dinámica puede adoptar dos direcciones: tomar las representaciones explícitas –que se obtienen del entorno– y convertirlas en representaciones implícitas, o, transformar las representaciones implícitas en representaciones explícitas. El primer caso supone que representaciones incorporadas a través de mecanismos cognitivos de dominio general se

cognitivos” que le permiten discriminar y organizar la información de acuerdo a las diferentes áreas del conocimiento.

- 11 En un modelo de estadios se producen cambios que abarcan distintos dominios de conocimiento de forma más o menos simultánea.
- 12 En el caso del lenguaje, por ejemplo, puede darse que, en el microdominio de la adquisición de pronombres, una secuencia de cambios –el paso de lo implícito a lo explícito y a la justificación verbal– puede haberse consumado en el niño a la edad de 7 años, mientras que en el microdominio correspondiente a la comprensión de qué es una palabra, la misma secuencia puede haberse presentado a los 5 años. De ahí la importancia de distinguir entre dominios –lenguaje, matemáticas– y microdominios –pronombres, números, etc.– (Karmiloff-Smith, 1994, p. 24).

van especializando y automatizando. El segundo caso implica que las representaciones almacenadas en un dominio específico –innatas o adquiridas– se van haciendo cada vez más explícitas y de dominio general. El trabajo de Karmiloff-Smith se ocupa, principalmente, del segundo caso. Para explicar la manera en que el conocimiento implícito se va haciendo, progresivamente, un conocimiento explícito, la investigadora propone un modelo de *redescripción representacional* que consiste en tres fases de cambios recurrentes, que se sustentan en cuatro niveles representacionales: implícito (NI), explícito inconsciente (E1), explícito consciente no-verbalizable (E2) y explícito consciente y verbalizable (E3)¹³. En la primera fase del desarrollo el niño se centra en los datos externos, creando “adiciones representacionales”. Estas adiciones no alteran las representaciones estables ya existentes, ni se ponen en contacto con ellas. Esta fase culmina con la capacidad de ejecutar correcta y automáticamente la conducta correspondiente a un microdominio. Sin embargo, las representaciones que sustentan la conducta adecuada de los niños en esta fase del desarrollo no son las mismas representaciones que sustentan la conducta del adulto. Las representaciones del niño son representaciones procedimentales (NI), mientras que las representaciones de los adultos se encuentran en un nivel diferente de accesibilidad y dominio (E3). En la segunda fase del desarrollo, el niño ya no se centra en los datos externos, sino en sus representaciones internas. Es en este momento en el que empieza el proceso de *redescripción representacional*. El niño redescrive sus representaciones procedimentales (NI) en representaciones explícitas inconscientes (E1), lo que posibilita el contacto con otras representaciones pertenecientes al mismo dominio de conocimiento¹⁴. Durante esta fase, el niño se enfoca en las propiedades de las

13 Karmiloff-Smith (1994, p. 43) reconoce que es tan intrínseca la relación entre la conciencia y su posibilidad de expresión lingüística que en sus análisis trabaja ambos niveles conjuntamente (E2 y E3).

14 “Las redescripciones (E1) son abstracciones en un lenguaje de nivel superior, más sencillas y de propósito menos específico que las representaciones procedimentales (NI), pero, al mismo tiempo, cognitivamente más flexibles, pues pueden trasponerse a otras metas cognitivas. Por ejemplo, cuando una persona redescrive la imagen rayada que recibe su sistema perceptivo al ver una cebra como “animal con rayas” –ya sea con el lenguaje o mediante imágenes–, pierde muchos detalles; sin embargo, la redescripción permite al sistema cognitivo comprender la analogía entre una cebra de verdad y la señal de tráfico que denominamos “paso de cebra” a pesar de que la cebra y la señal de tráfico proporcionan al sistema perceptivo entradas sensoriales muy diversas” (Karmiloff-Smith, 1994, p. 40-41).

representaciones almacenadas, a tal punto que las redescripciones realizadas no se ponen en contacto con los datos externos, por lo que se puede observar un descenso en los logros conductuales alcanzados en la fase 1¹⁵. Finalmente, en la tercera y última fase del desarrollo, las representaciones internas se pondrán en contacto nuevamente con los datos del entorno, produciéndose un equilibrio entre la búsqueda de control interno y externo. A esta fase le correspondería las representaciones explícitas y verbalizables (E2 y E3)¹⁶.

Quisiéramos resaltar que esta visión sobre el desarrollo cognitivo no es incompatible con lo propuesto por Vygotsky. De acuerdo con la *ley general del desarrollo*, que defiende el pensador ruso (Vygotsky, 2001, p. 211), la toma de conciencia y el control deliberado aparecen solo en un estadio muy avanzado del desarrollo de una función mental, después de que esa función ha sido usada y practicada de forma inconsciente y espontánea. El proceso de formación de conceptos puede considerarse como un ejemplo concreto de esta ley. El niño empieza a usar los conceptos sin conocer su significado¹⁷ o, lo que es lo mismo, sin dominar su propio pensamiento. En términos de Karmiloff-Smith, el niño se encontraría en la primera fase del desarrollo, esto es, se comunica exitosamente con los adultos, pero sus representaciones conceptuales distan mucho de las representaciones conceptuales que sustentan la conducta de los adultos. Para alcanzar el nivel representacional adulto, los niños deberían pasar por un proceso de desarrollo cognitivo. Este proceso consiste en la redesccripción de sus representaciones en formatos representativos más abstractos y comprimidos. En un primer momento, con ayuda del lenguaje, el niño redescriría sus representaciones perceptivas en representaciones conceptuales, es decir, se haría consciente de los objetos de su entorno y adquiriría, a su vez, un dominio representacional sobre los mismos. En un momento posterior y, esta vez no solo con ayuda del lenguaje sino también de

15 Un ejemplo de esto serían los niños que, luego de conjugar perfectamente en pasado del inglés los verbos regulares e irregulares, comienzan a regularizar los verbos irregulares, afirmando cosas como: “*he goed*”, o “*I thinned*”. Defagó (2012) presenta ejemplos del mismo fenómeno en español: “Decir ‘*tu croondas*’ por ‘*mi croondas*’ o ‘*mi cumán*’ por ‘*Tucumán*’” (p. 49).

16 Los niños recuperan el uso correcto del lenguaje y explican el uso de irregulares en el pasado del inglés como excepciones a la regla de adicionar *-ed* a los verbos.

17 El concepto tiene un significado para el niño, pero este significado no coincide con el significado que le atribuye el adulto.

la instrucción formal, el niño redescibiría sus representaciones conceptuales en un formato representativo más abstracto, en representaciones científicas. Las representaciones científicas, con sus sistemas conceptuales explícitos, bastarían para que el niño adquiriera niveles mayores de control y accesibilidad sobre sus representaciones conceptuales. El resultado final del proceso sería la flexibilidad y el dominio conceptual, lo que favorecería la creatividad humana, esto es, la creación de nuevas teorías científicas.

La concepción sobre el desarrollo cognitivo de Karmiloff-Smith nos sirve para ubicar la propuesta de Vygotsky en las discusiones académicas contemporáneas. En los últimos años se ha demostrado que la adquisición del conocimiento es un problema de dominio específico, esto es, que el niño viene al mundo con una serie de “sistemas cognitivos” que le permiten seleccionar y organizar la información del entorno de acuerdo a diferentes ámbitos del conocimiento. Ahora bien, esto no significa que se deba abandonar la idea de desarrollo. El desarrollo cognitivo puede concebirse como un proceso en el que el niño redescubre sus representaciones para hacerlas más explícitas, primero en un dominio específico de conocimiento y, posteriormente, inter-dominios. La educación formal puede funcionar como un desencadenante de este proceso. El pensamiento científico puede contribuir, primero, a que el niño adquiera conciencia sobre los conceptos cotidianos propios de un dominio específico de conocimiento y, segundo, a que el pequeño aprenda a dominar su sistema cognitivo. Esto último es el principal propósito de la propuesta psicológica de Vygotsky. En el último apartado presentaremos algunas objeciones a esta propuesta y propondremos futuros horizontes investigativos.

3. Algunas observaciones a la teoría de Vygotsky

A CONTINUACIÓN PRESENTAREMOS tres objeciones que se le podrían hacer a la propuesta de Vygotsky sobre el desarrollo cognitivo en la educación formal: a) la sistematicidad del conocimiento cotidiano de los niños; b) la discontinuidad en el desarrollo conceptual y c) el mecanismo de aprendizaje subyacente al desarrollo cognitivo.

a. Para Vygotsky, el conocimiento espontáneo de los niños es un conocimiento fragmentado, desorganizado o carente de sistema¹⁸. La educación formal favorece el desarrollo mental del niño, precisamente, porque proporciona al pequeño un conjunto de sistemas conceptuales que le permiten organizar su conocimiento de acuerdo a las diferentes áreas del saber. Esta postura es difícil de sostener en la actualidad. Algunos estudios (Vosniadou, 1994; Carey, 1985; Gopnik & Meltzoff, 2002) han demostrado que el conocimiento del niño antes de empezar la escolaridad se integra en estructuras conceptuales complejas que restringen el significado y el uso de sus conceptos. Más aún, estas estructuras conceptuales se incorporan o se sustentan en teorías iniciales de la física, la biología, la psicología, etc., que se construyen en los primeros años de la infancia y que consisten en algunas suposiciones ontológicas y epistemológicas fundamentales. En el caso de la física, por ejemplo, las restricciones de dominio específico a las que aluden la investigación de Baillargeon, Spelke & Wasserman (1986) se organizan en una teoría inicial que se define como un conjunto de observaciones, creencias y suposiciones que forman un sistema explicativo relativamente coherente¹⁹. Este sistema funciona muy bien en el mundo cotidiano y está muy

18 Una cosa es que entre los conceptos espontáneos existan relaciones de “comunalidad” y otra muy diferente que exista entre ellos algún tipo de sistematicidad. Al respecto Vygotsky afirma: “es sabido que en el niño los conceptos más generales surgen antes que los más particulares. Así este suele asimilar antes la palabra ‘flor’ que la palabra ‘rosa’. Pero en este caso para él el concepto ‘flor’ no es más general que la palabra ‘rosa’, sino más amplio. Está claro que cuando el niño domina tan solo un concepto, su relación con el objeto es distinta que cuando surge el segundo concepto. Pero incluso después de ello, el concepto ‘flor’ se mantiene durante largo tiempo junto al concepto ‘rosa’, pero no prevalece sobre él. No incluye un concepto o lo subordina, sino que lo sustituye y se alinea con él. Cuando surge la generalización del concepto ‘flor’, se altera también la relación entre él y el concepto ‘rosa’, lo mismo que con otros conceptos subordinados. En los conceptos surge el sistema” (Vygotsky, 2001, p. 217). Acerca del carácter asistemático e incoherente de los conceptos cotidianos véase: Howe, 1996.

19 “Los niños comienzan su educación escolar con un concepto de la Tierra como un objeto físico (más que como uno astronómico), que tiene la forma de un rectángulo o un disco plano, y que está apoyado sobre la tierra que se encuentra debajo y cubierto por el cielo que está encima. *Este concepto inicial de la Tierra se inserta en una teoría marco de la física según la cual los objetos físicos existen en un espacio tridimensional organizado en términos de las direcciones arriba y abajo.* Esta concepción influye sobre el modo en que los niños interpretan la información que reciben (en general, durante su instrucción) acerca de la forma esférica de la Tierra. Algunos niños interpretan la información como que la Tierra es una esfera, pero la gente vive en la tierra plana que se encuentra en lo más profundo. Otros niños creen que la Tierra es esférica, pero plana en la parte superior, donde vive la gente, etc. Los niños construyen estas interpretaciones erróneas sobre la Tierra a fin de reconciliar la

arraigado en los niños de manera tal que, antes que propiciar un cambio cognitivo, lo dificulta. Esto nos lleva a la segunda objeción que quisiéramos resaltar, a saber, la discontinuidad en el cambio conceptual.

b. Para Vygotsky (2001, p. 194), el desarrollo conceptual durante la edad escolar es un proceso continuo. A pesar de que el pensamiento espontáneo del niño se remonta de los fenómenos concretos hacia niveles cada vez más complejos de abstracción y generalización, y de que el pensamiento científico recorre el camino inverso, ambos tipos de desarrollo conceptual pertenecen a un mismo proceso, a saber, a la formación de conceptos. Esto significa, entre otras cosas, que el pensamiento cotidiano del niño se relaciona con el pensamiento científico, o lo que es lo mismo, que el niño reinterpreta su pensamiento cotidiano a través del pensamiento científico. A pesar de ello, las investigaciones actuales parecen favorecer una teoría discontinua sobre el desarrollo cognitivo²⁰. Vosniadou (1994), por ejemplo, sostiene que “la teoría inicial de la física restringe el proceso de adquisición del conocimiento de forma análoga a como los programas y paradigmas científicos restringen el desarrollo de las teorías científicas” (p. 47). Carey (2011), por su parte, relaciona el desarrollo cognitivo con dos tipos de discontinuidad, a saber, el aumento de poder expresivo y la incommensurabilidad local. En algunos casos, el desarrollo implica la construcción de sistemas conceptuales cuyos recursos representacionales tienen mayor poder expresivo que los sistemas a partir de los cuales se construyeron; y en otros casos, involucra la construcción de sistemas cuyos conceptos son incompatibles con los conceptos de los que surgieron. Como ejemplo del primer tipo de discontinuidad, Carey presenta el tránsito entre las representaciones innatas de contenido numérico y la primera

información cultural que reciben acerca de que la Tierra es una esfera con sus *suposiciones y creencias de que la Tierra es plana, de que el espacio está organizado en términos de las direcciones arriba y abajo, y de que los objetos que no están apoyados se caen*” (Vosniadou, 1994, p.52- 56, las cursivas son mías).

- 20 Piaget también señala este punto en su comentario a *Pensamiento y lenguaje*: “[t]odo esto plantea dos problemas que Vygotsky formula, pero en cuya solución diferimos en parte. El primero concierne a que la interacción es más compleja de lo que Vygotsky cree. En algunos casos, lo que se transmite mediante la instrucción es bien asimilado por el niño porque de hecho representa una extensión de ciertas construcciones espontáneas que le son propias. En tales casos, su desarrollo se acelera. Pero en otras ocasiones, los dones de la instrucción se ofrecen demasiado pronto o demasiado tarde, o de un modo que impide la asimilación, porque no se ajusta a las construcciones espontáneas del niño. Entonces, el desarrollo del niño se ve dificultado, o incluso condenado a la esterilidad, como con tanta frecuencia ocurre en la enseñanza de las ciencias exactas” (Vygotsky, 1995, p. 185).

representación explícita de los números enteros incorporada en la rutina de contar. La discontinuidad se expresa en el hecho de que ningún recurso representacional inicial puede representar los números enteros positivos. También se expresa en la dificultad que implica para los niños adquirir el significado de los números enteros positivos con ayuda de sus recursos representacionales iniciales y de la lista numérica incorporada en la rutina de contar. En relación con el segundo tipo discontinuidad, Carey presenta varios ejemplos del dominio de la física²¹. En estos casos la discontinuidad consiste en que las creencias que articulan un sistema conceptual no se pueden expresar a partir de los conceptos del sistema conceptual precedente.

Con todo, el desarrollo cognitivo parece implicar un cambio cualitativo que dificulta y, en ciertos casos, imposibilita la relación que Vygotsky planteaba entre pensamiento espontáneo y pensamiento científico. El pensamiento científico, al parecer, no se puede caracterizar como una abstracción o generalización del pensamiento cotidiano, sino que se presenta como una visión del mundo completamente diferente a la visión que construye el niño en sus primeros años²².

c. Finalmente, la teoría de Vygotsky no proporciona un mecanismo de aprendizaje que explique el desarrollo cognitivo en la escolaridad. Al respecto, afirma Karpov (2003):

Vygotsky entendió que la dificultad con los conceptos científicos radica en su verbalismo. Él señaló que los conceptos científicos comienzan su desarrollo, en lugar de culminarlo, en el momento en que el niño aprende el término o el significado de la palabra que denota el nuevo concepto. Vygotsky, sin embargo, no describió cómo debería ser el proceso del dominio de los

21 La discontinuidad como incompatibilidad local implica la diferenciación de dos teorías conceptuales (T1-T2). T1 podría incluir las creencias iniciales de los niños sobre los fenómenos físicos en las que no se diferencia entre el concepto de peso y densidad, o en las que no se diferencian los conceptos calor y temperatura. T2 estaría compuesta por los principios básicos de la teoría termodinámica y la teoría mecánica de la física (Carey, 2011, p. 119).

22 Aunque hay que aclarar que la discontinuidad considerada como aumento de poder expresivo resulta menos radical que la discontinuidad como incompatibilidad y que, por consiguiente, sería más compatible con lo dicho por Vygotsky.

conceptos científicos luego de que estos conceptos han sido presentados a los estudiantes²³ (p. 66).

Más aún, el pensamiento científico no se potenciaría con la experiencia cotidiana, como parece sugerir Vygotsky, sino que, por el contrario, el conocimiento cotidiano dificultaría la adquisición del conocimiento científico. Explicar el tipo de mecanismo que subyace al aprendizaje es un asunto importante sobre todo si consideramos que el desarrollo cognitivo es un proceso discontinuo. Carey (2011, p. 120) señala este aspecto y propone un mecanismo de aprendizaje particular –“*Quinian bootstrapping*”– que, según ella, explicaría satisfactoriamente el tránsito entre teorías conceptuales incompatibles. Para ella, el proceso de aprendizaje consiste en tres momentos: en un comienzo, se establecen símbolos mentales que corresponden a los símbolos explícitos aprendidos. Los símbolos explícitos se definen como “marcadores” y adquieren su significado a partir de interrelaciones con otros símbolos explícitos. Posteriormente, los “marcadores” se interpretan o se modelan usando analogías, experimentos mentales, análisis de casos límites e inferencias inductivas. Finalmente, luego de un periodo extenso que puede durar meses o años, los individuos realizan un salto inductivo y adquieren un conjunto nuevo de conceptos²⁴. Para una teoría del desarrollo cognitivo es, por consiguiente, fundamental proponer un mecanismo de aprendizaje que explique satisfactoriamente el cambio conceptual.

23 “*Vygotsky himself clearly understood that ‘the difficulty with scientific concepts lies in their verbalism.’ He pointed out that ‘scientific concepts [...] just start their development, rather than finish it, at a moment when the child learns that the term or world-meaning denoting the new concept. Vygotsky, however, did not describe what the process of mastery of scientific concepts should be after the concepts have been presented to students’.*”

24 Carey (2011) explica detalladamente cómo se da este proceso en la adquisición de los números enteros positivos. También presenta algunos ejemplos en relación al tránsito entre sistemas conceptuales incompatibles en el dominio de la física. Para nuestros propósitos actuales consideramos suficiente el siguiente ejemplo: “en los casos históricos estudiados, el proceso de *bootstrapping* comienza al descubrir un nuevo dominio fenoménico que se convierte en la meta de la explicación teórica. Inicialmente, este fenómeno se representa en términos de las teorías disponibles al comenzar el proceso. Posteriormente, los científicos crean una estructura explicativa que es incompatible con cualquier explicación disponible. El proceso de construcción implica proponer marcadores y procesos de modelaje que alinean el marcador con el fenómeno nuevo. Para Kepler la hipótesis de que el sol causaba de alguna manera el movimiento de los planetas implicó la creación de un concepto referente, *vis motrix*, un término que designaba la fuerza/energía emitida por el sol y responsable del movimiento de los planetas. Las analogías con la luz y el magnetismo posibilitaron a Kepler detallar la naturaleza de la *vis motrix*, como también, le ayudaron a confirmar su existencia” (p. 121).

Luego de estas tres objeciones a la teoría de Vygotsky cabe preguntarse: ¿es relevante la propuesta de Vygotsky sobre el desarrollo cognitivo en la educación formal en la actualidad? Consideramos que sí. En primer lugar, la teoría de Vygotsky no enfatiza en el cambio conceptual sino en los efectos que ese cambio genera en los procesos cognitivos de los niños: gracias a la introducción del pensamiento científico los niños adquieren conciencia sobre su pensamiento cotidiano, esto es, los niños aprenden a dominar los conceptos que constituyen su pensamiento. Cuando los niños, por ejemplo, aprenden los principios fundamentales de la teoría mecánica de la física lo que se genera no solo es un cambio conceptual, sino también un cambio en el desarrollo de la conciencia de los niños; aprenden que sus teorías iniciales de la física no son absolutas, es decir, que pueden ser sometidas a la comprobación hipotética y resultar falsas. Es necesario realizar posteriores investigaciones que rastreen la conciencia metacognitiva que surge a través del cambio conceptual. En segundo lugar, al pensador ruso le interesa no solo el dominio de un conjunto de sistemas conceptuales pertenecientes a un área del saber, sino el dominio que el niño pueda alcanzar de la totalidad de su sistema cognitivo. Las propuestas de Vosniadou y Carey no abordan el problema del dominio conceptual ni mucho menos el problema del dominio del sistema cognitivo. La teoría de Vygotsky y su reinterpretación en los términos de Karmiloff-Smith puede ser un insumo valioso para posteriores investigaciones que se centren en la flexibilidad cognitiva. Finalmente, no hay que olvidar que los trabajos de Vygotsky se basan en un dominio específico del saber, las ciencias sociales. Podría argumentarse que mientras que en las ciencias naturales el desarrollo cognitivo implica discontinuidad, no es lo mismo en las ciencias sociales y, por lo tanto, que la propuesta de Vygotsky podría ser prometedora en esta área. Solo los estudios posteriores sobre el desarrollo cognitivo en diferentes áreas del saber podrán confirmar o falsear esta hipótesis. Por ahora nos atrevemos a sugerir que la teoría de Vygotsky no es incompatible con los estudios actuales del desarrollo cognitivo, sino que los complementa; se interesa no tanto en explicar el cambio cognitivo en sí mismo, sino en las consecuencias que este cambio puede generar para la conciencia y el dominio del sistema cognitivo en su totalidad.

Referencias

- Baillargeon, R., Spelke, E., & Wasserman, S. (1986). Object Permanence in Five Month Old Infants. *Cognition*, 20, 191-208.
- Baquero, R. (1997). *Vygotsky y el aprendizaje escolar*. Buenos Aires: Aique.
- Carey, S. (1985). *Conceptual Change in Childhood*. Cambridge: MIT Press.
- Carey, S. (2011). Précis of the Origins of Concepts. *Behavioral and Brain Science*, 34, 113-67.
- Cole, M. (1991). Desarrollo cognitivo y educación formal. En L. C. Moll (Ed.), *Vygotsky y la educación: connotaciones y aplicaciones de la psicología sociocultural a la educación*. Buenos Aires: Aique.
- Defagó, C. (2012). Tras los rasgos del lenguaje: revisión teórica del modelo RR de Karmiloff-Smith. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 4(1), 44-55.
- Fodor, J. (1986). *La modularidad de la mente*. Madrid: Morata.
- Fodor, J. (1997). *Conceptos: donde la ciencia cognitiva se equivocó*. Barcelona: Gedisa.
- Gopnik, A. & Meltzoff, A. (2002). *Words, Thinking and Theories*. Cambridge: MIT Press.
- Howe, A. (1996). Development of Science Concepts between a Vygotskian Framework. *Science Education*, 80(1), 35-51.
- Karmiloff-Smith, A. (1994). *Más allá de la modularidad: La ciencia cognitiva desde la perspectiva del desarrollo*. Madrid: Alianza.
- Karpov, Y. (2003). Vygotsky's Doctrine of Scientific Concepts, its Role for Contemporary Education. En A. Kozulin, B. Gindis, V. Ageyev & S. Miller (Eds.), *Vygotsky's Educational Theory in Cultural Context* (pp. 65- 82). Cambridge: Cambridge University Press.
- Kozulin, A. (2003) Psychological Tools and Mediated Learning. En A. Kozulin, B. Gindis, V. Ageyev & S. Miller (Eds.), *Vygotsky's Educational Theory in Cultural Context* (pp. 15- 38). Cambridge: Cambridge University Press.
- Piaget, J. (1964). Cognitive Development in Children: Development and Learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 2, 176-186.
- Spelke, E. (1990). Principles of Object Perception. *Cognitive science*, 14, 29-59.

- Veer, R. V., & Valsiner, J. (1996). *Vygotsky uma sintese*. Sao Paulo: Loyola.
- Vosniadou, S. (1994). Capturing and Modelling the Process of Conceptual Change. *Learning and Instruction*, 4, 45-69.
- Vygotsky, L. S. (2001). *Obras escogidas* (Vol. II). Madrid: Visor, A. Machado Libros.
- Vygotsky, L. S. (1995) *Pensamiento y lenguaje*. Barcelona: Paidós.
- Wertsch, J. (2005). Cole's Cross-cultural and Historical Perspectives on the Developmental Consequences of Education. *Human Development*, 48, 223-226.