

# Una perspectiva social para la educación matemática. La influencia de la teoría de L. S. Vygotsky

## Resumen

Después de una breve introducción a la teoría psicológica de L.S., Vygotsky, se discuten dos de sus temas particularmente importantes para la enseñanza de las matemáticas: *la zona de desarrollo próximo y el desarrollo de los conceptos científicos en el niño*. Se concluye resaltando el carácter profundamente optimista de esta teoría que atribuye a la educación el poder forjar un hombre mejor.

**Abstract:** After a brief introduction to the psychology of L.S. Vygotsky, two topics of particular relevance for mathematics' teaching are discussed: *the zone of proximal development and the development of scientific concepts in childhood*. We conclude stressing the optimistic view underlying this theory, attributing to education the power of shaping better human beings.

## Introducción

Este año se celebran los cien años del nacimiento de L.S., Vygotsky (1896-1934), psicólogo y semiótico soviético, cuya obra empezó a conocerse lenta y gradualmente en occidente a partir de los años sesenta. Si bien Vygotsky elaboró su teoría durante la segunda década de este siglo, sus ideas siguen siendo fuente de gran interés tanto para psicólogos como para educadores, dado que ofrecen alternativas de fondo a los problemas que presentan estas disciplinas. Vygotsky propone una manera completamente novedosa de concebir el desarrollo cognoscitivo del ser humano y de explicar la formación de los procesos psicológicos superiores como son, por ejemplo, el pensamiento, la memoria lógica, la atención voluntaria y los conceptos. Que sus ideas sigan actuales a pesar del

**Sonia Ursini**

Departamento de Matemática Educativa

CINVESTAV-IPN

tiempo transcurrido desde su elaboración, se debe a que su impacto dentro del desarrollo de la psicología y de la Educación fue sólo parcial y quedó en suspenso debido, por un lado, a su muerte prematura (Vygotsky muere de tuberculosis a los 38 años) y, por el otro, a las circunstancias políticas que predominaron en la Unión Soviética a partir de los años treinta. De hecho, es hasta finales de los años cincuenta cuando su obra vuelve a salir a la luz y a partir de 1962, gracias a la traducción al inglés del libro «Pensamiento y Lenguaje» se empieza a conocer también en Occidente.

Si bien entre los psicólogos la obra de Vygotsky ha sido y sigue siendo estudiada, analizada y debatida, sólo recientemente sus ideas han empezado a despertar un amplio interés también entre los que se dedican a la investigación en educación matemática. Este interés surge, por un lado, debido al papel tan importante que juega la educación en la teoría psicológica de Vygotsky. Se podría afirmar que el proceso educativo es uno de los pilares de su teoría. Por otro lado, sus ideas dejan entrever la posibilidad de un acercamiento a la investigación en educación matemática que según algunos es diferente y según otros es complementario, al que se deriva de la teoría de Piaget y que ha marcado fuertemente las investigaciones de estas últimas décadas. (Para una discusión comparativa de las teorías de Piaget y Vygotsky ver, por ejemplo, Rogoff, 1993; Castorina, 1996). Finalmente, la explicación que propone Vygotsky acerca del desarrollo de los conceptos científicos es también objeto de gran interés, dado que de ésta se puede desprender un reordenamiento curricular en el cual los conceptos más complejos antecedan a los más simples, revirtiendo así la idea jerárquica de aprendizaje la cual supone que lo más complejo se construye a partir de lo más simple.

## El acercamiento teórico de Vygotsky

La teoría psicológica de Vygotsky se fundamenta en el marxismo. Vygotsky consideraba que la metodología y los principios del materialismo dialéctico proponían una nueva perspectiva para explicar el origen y desarrollo del comportamiento humano y de la conciencia. Uno de los elementos centrales que deriva del materialismo dialéctico es que los fenómenos hay que estudiarlos como procesos en desarrollo. Esto lo lleva a criticar, por ejemplo, los enfoques psicológicos que se centran en estudiar las capacidades ya desarrolladas de un niño y argumenta que lo importante a investigar y a explicar es cómo estas capacidades se van formando, esto es, considera que *más importante que estudiar el producto del desarrollo es estudiar el proceso que lleva a ese producto* (Vygotsky, 1978).

Siguiendo a Marx y al materialismo histórico considera que para comprender lo individual es necesario ante todo entender las relaciones sociales en las que el individuo se desenvuelve. Retoma la idea marxista de que los cambios históricos que se producen en una sociedad y en sus medios materiales de subsistencia producen cambios en la conciencia y el comportamiento humano, y reelabora esta idea para poder explicar la formación de los procesos mentales superiores que, según Vygotsky, tienen su origen en los procesos sociales. Desde esta perspectiva critica los acercamientos que se centran en el estudio del individuo y subraya que lo individual emerge de lo colectivo. Para Vygotsky toda función mental se da primero entre las personas en la interacción social y después en el plano psicológico del individuo. Por lo tanto, *para conocer la ontogénesis de las funciones cognoscitivas hay que observar al niño en interacción con los más*

*expertos de su cultura y estudiar cómo se va apropiando de estas interacciones y las va internalizando.*

Del marxismo Vygotsky retoma también la concepción de herramienta como artefacto mediador entre el hombre y la naturaleza, y como tal, elemento que transforma tanto la naturaleza como al hombre mismo, y la extiende a los símbolos para explicar al papel mediador de éstos en la formación de la conciencia humana y de los procesos mentales. El desarrollo de la conciencia y de los procesos mentales depende de la interacción social, y ésta involucra necesariamente los signos como mecanismos de mediación. Los signos tales como el habla, la escritura, los sistemas numéricos son a su vez un producto histórico-social. Así, *al irse apropiando de los signos el niño, por un lado, se apropia de toda una cultura y, por el otro, su propio desarrollo cognoscitivo es moldeado por los signos y refleja las estructuras sociales y culturales de su medio.* De este modo, por ejemplo, un niño que participe en la resolución exitosa de una tarea, guiada por alguien más experto que él, usará el mismo acercamiento cuando tenga que enfrentarse solo a una tarea similar. Esto implica también que los cambios a nivel de organización social se reflejarán en cambios en la organización del funcionamiento psicológico del individuo.

El peso fundamental que tiene en la teoría de Vygotsky la interacción social lo lleva necesariamente a dedicar particular atención a los mecanismos de mediación que permiten esta interacción. Siendo el lenguaje el medio de interacción social por excelencia, el análisis de sus funciones cobra gran importancia. Considera que éste juega un papel esencial en la formación y organización de las funciones psicológicas superiores. Según Vygotsky la función primaria del habla, inclusive para los niños muy pequeños, es la comunicación social. Pero el habla comunicativa de los niños evoluciona al habla egocéntrica, esto es, al habla para uno mismo, que aparece "cuando el niño transfiere formas sociales, colaborativas de comportamiento a la esfera de las funciones psíquicas interpersonales" (Vygotsky, 1989, p. 35). El habla egocéntrica es entonces usada por el niño para autodirigirse durante una actividad que desarrolla sin la ayuda de un experto. A través del lenguaje el niño planea cómo resolver un problema y también dirige su actuación. De esta manera, el habla pasa de tener una función interpersonal, a tener también una función intrapersonal (Vygotsky, 1978) y es usada como una herramienta para la resolución de problemas. En esta teoría el habla egocéntrica lleva al habla interna, esto es, al pensamiento verbal individualizado. De este modo, el habla egocéntrica es el paso de transición entre el intercambio social caracterizado por la comunicación y las funciones mentales internas (Kozulin, 1989). Este cambio funcional del habla es uno de los ejemplos más claros de cómo el ser humano se va apropiando de las herramientas sociales y las va transformando en herramientas para pensar y actuar en el plano individual. Sin embargo, para que se dé este paso del plano social (interpsicológico) al plano individual (intrapsicológico) la interacción social es un prerequisite indispensable. Es en el intercambio social donde se aprende a usar el lenguaje para regular las acciones de los demás, para nombrar y clasificar objetos, para formular peticiones y dar explicaciones. Esta experiencia es la que permite más adelante usar el lenguaje internamente para autorregular las propias acciones, planear los pasos a seguir en la resolución de un problema, reflexionar sobre el mundo externo y transformarlo mentalmente.

Resumiendo, diremos que la idea fundamental de la teoría de Vygotsky, llamada por algunos teoría sociocultural y por otros históricocultural y que probablemente tendrá que denominarse sociohistóricocultural, es que todas las funciones mentales superiores del individuo se originan en la vida social y se derivan de la internalización de las

relaciones sociales. Por lo tanto, en esta teoría cobra un papel esencial la educación y, en particular, la educación que se imparte de manera deliberada en la escuela.

## Desarrollo y aprendizaje-la zona de desarrollo próximo

Uno de los conceptos vygotskianos que tienen mayor importancia para la educación es el de *zona de desarrollo próximo* (ZDP). Este concepto emana de la discusión acerca de la relación que existe entre desarrollo y aprendizaje (Vygotsky, 1978). Allí Vygotsky critica, por un lado, a los que consideran que el desarrollo es un prerrequisito para el aprendizaje (por ejemplo, Piaget); por el otro, a los que identifican el desarrollo con el aprendizaje (por ejemplo, James); y finalmente el acercamiento de Koffka y la escuela Gestalt que, tratando de conciliar las dos posiciones anteriores, consideran que el desarrollo y el aprendizaje se influyen mutuamente, abarcando, sin embargo, el desarrollo, siempre un campo más amplio que el aprendizaje. Según Vygotsky el error que cometen estas teorías es el de considerar sólo el desarrollo actual del niño, esto es, el "nivel de desarrollo de las funciones mentales del niño que han sido establecidas como resultado de ciertos ciclos de desarrollo ya *completados*" (Vygotsky, 1978, p. 85).

Sin negar la existencia de cierta relación entre los procesos de maduración del organismo del individuo y su capacidad para aprender ciertos temas, Vygotsky afirma que para poder establecer una relación entre el desarrollo y las habilidades para el aprendizaje, hay que considerar dos niveles de desarrollo: el desarrollo actual y el desarrollo potencial. El desarrollo actual está determinado por la capacidad del niño para resolver problemas por sí mismo. El desarrollo potencial está determinado por su capacidad para resolver problemas en colaboración con un compañero más capaz o bajo la guía de un adulto. Vygotsky define la ZDP como "la distancia entre el nivel de desarrollo actual determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado, a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con compañeros más capaces" (Vygotsky, 1978, p. 86) y considera que "un aspecto esencial del aprendizaje es que éste crea la ZDP, esto es, el aprendizaje despierta una variedad de procesos de desarrollo que son capaces de operar sólo cuando el niño interactúa con otras personas de su ambiente y en colaboración con sus compañeros" (Vygotsky, 1978, p. 90). Este planteamiento resalta, por un lado, la importancia de estudiar al individuo inmerso en su entorno social e interactuando con éste y, por el otro, pone en evidencia la interdependencia que existe entre el proceso de desarrollo del niño y los recursos que el entorno social proporciona para lograr ese desarrollo.

Se refleja aquí la concepción de los orígenes sociales de las funciones mentales superiores. En efecto, Vygotsky considera que toda función aparece dos veces a lo largo del desarrollo cultural del niño. Aparece primero en el plano social, esto es, entre las personas como una categoría interpsicológica, y después, aparece en el niño como una categoría intrapsicológica (Vygotsky, 1981). Como señala Wertsch (1984) esto no significa simplemente que los procesos mentales individuales se desarrollan en un ambiente social, sino, que la organización de los procesos mentales refleja directamente la vida social en la cual éstos se forman. Por lo tanto, el entorno social en el cual el niño se acerca a conceptos nuevos, adquiere en esta teoría un papel crucial. Se considera que el dominio

de un concepto nuevo es una consecuencia de la interacción con alguien más competente, y es precisamente esta interacción la que crea la ZDP. Pero, la ZDP no está en el niño esperando a que una persona más competente la despierte, sino que se crea, para un tema particular, como consecuencia de las negociaciones que se establecen entre el niño y el experto (McLane, 1987).

En contraste con quienes consideran que la instrucción que se puede impartir depende del nivel de desarrollo alcanzado, Vygotsky consideraba que "la instrucción es buena sólo cuando se adelanta al desarrollo. De este modo despierta y da vida a aquellas funciones que están en proceso de maduración, y que están en la zona de desarrollo próximo" (citado en Rogoff y Wertsch, 1984, p. 3). En esos momentos los niños pueden trabajar con funciones nuevas sólo con ayuda del adulto o de compañeros más capaces. Esto permite que los alumnos sean capaces de trabajar exitosamente con tópicos considerados antes fuera de su competencia.

Si bien en la definición dada por Vygotsky de la ZDP, el énfasis está en la ayuda proveniente de una persona más experta, hay cada vez más investigadores que consideran puede haber también otros factores tan eficientes como la guía de una persona más experta, para provocar la creación de una ZDP. Valsiner (1988), por ejemplo, señala que una ZDP puede también desarrollarse gracias a la influencia de un ambiente estructurado de manera que guíe al niño hacia el uso de elementos nuevos para él, pero accesibles desde su ZDP. Análogamente Tudge (1992) afirma que la retroalimentación impersonal proveniente del material con el cual un individuo interactúa, puede ser tan efectiva para propiciar el desarrollo en la ZDP como el apoyo interpersonal.

Este énfasis en el papel del ambiente para crear una ZPD es particularmente interesante en relación con la instrucción escolar donde, debido al alto número de alumnos que suelen integrar los grupos, no es siempre fácil para el maestro establecer una relación interpersonal con cada uno de ellos y proporcionar a cada quien la retroalimentación necesaria. Resulta, por lo tanto, muy atractiva la idea de investigar la posibilidad de estructurar el ambiente escolar de manera que ayude al niño a desarrollar una ZDP para temas específicos y, en particular, para trabajar con ideas matemáticas. A este respecto, en estudios recientes desarrollados en México se investigó esta posibilidad obteniendo resultados muy alentadores. Por un lado, se encontró que el lenguaje de computación Logo ofrece posibilidades interesantes para estructurar ambientes de este tipo y propiciar el desarrollo de una ZDP para trabajar con ideas matemáticas. Por ejemplo, trabajando en ambientes Logo se logró que niños prealgebraicos (de 12-13 años) desarrollaran una ZDP para trabajar con distintos usos de la variable (Ursini, 1994). En otro experimento, también desarrollado en Logo, se logró que niños de nivel preescolar (de 5 1/2 años) desarrollaran una ZDP para enfrentar problemas de tipo aditivo (Colín, 1996). Por otro lado, sin embargo, se observó que si bien la estructuración del ambiente y de las actividades fueron elementos cruciales para la creación de una ZDP, el trabajo en díadas o en grupo, así como las intervenciones del maestro proporcionando apoyo y guía, siguieron siendo elementos imprescindibles. En particular, los resultados obtenidos en estos experimentos sugieren que para provocar el desarrollo de una ZPD, para trabajar con conceptos matemáticos nuevos, es necesaria la concurrencia de varios factores:

- Una tarea motivadora que genere niveles de dificultad, tanto a nivel individual como colectivo, que impliquen la solicitud de ayuda.

- Un ambiente que ofrezca elementos que permitan resolver la tarea y que estén en la ZDP del niño.
- Un ambiente social que fomente el intercambio de ideas entre los niños.
- Un ambiente social que permita y propicie que los niños soliciten la ayuda del maestro o de un compañero más experto.
- La disposición del maestro de pasar de ser un transmisor de un cuerpo de conocimientos, a ser un experto que proporciona ayuda oportuna a través de la orientación.

Finalmente, para que estos ambientes sigan promoviendo el desarrollo de las ZDP de los alumnos es necesario modificarlos conforme va cambiando el desarrollo actual de los alumnos, y para ello es necesario verificar periódicamente qué pueden resolver los alumnos sin ayuda.

## **El desarrollo de los conceptos científicos en el niño**

Otro aspecto de la teoría de Vygotsky, con fuertes repercusiones para la enseñanza, es su análisis de cómo se van formando y desarrollando los conceptos en el niño. Vygotsky (1989) empieza por distinguir dos clases de conceptos, los *conceptos espontáneos* y los *conceptos científicos*. Si bien esta distinción no es exclusiva de su teoría, la explicación de cómo se forman y desarrollan los conceptos sí lo es.

Vygotsky define los conceptos espontáneos como aquellos que emergen de las reflexiones del niño sobre sus experiencias cotidianas; y los científicos (que no necesariamente se refieren a conocimientos relativos a la ciencia) como los que se originan en la actividad estructurada y especializada de la instrucción en el salón de clase. Si bien ambos conceptos se desarrollan gracias a la interacción social que se da, respectivamente, fuera y dentro de la escuela, la interacción que se da en la escuela entre maestro y alumno es cualitativamente diferente a la que se experimenta en un ambiente extraescolar. El propósito principal de la interacción maestro-alumno es, como señala Moll (1992), el de "dirigir la atención de los niños hacia los significados y las definiciones de las palabras y hacia la relación sistemática que existe entre ellos, que es lo que constituye un sistema organizado de conocimiento" (p. 10).

Según Vygotsky el desarrollo de los conceptos espontáneos y de los conceptos científicos sigue caminos muy distintos y lleva a tipos de razonamiento diferentes. El desarrollo de los primeros carece de sistematicidad y va desde los fenómenos hacia la generalización; el desarrollo de los segundos parte de la definición verbal que, aplicada sistemáticamente, desemboca gradualmente en fenómenos concretos. La fortaleza de los primeros está en su aspecto práctico, empírico y situacional. La fortaleza de los segundos está en la conciencia que se tiene de ellos y en su carácter deliberado. La debilidad de los primeros está en la incapacidad del niño para usarlos a voluntad y crear abstracciones. La debilidad de los segundos está en su verbalismo, esto es, en su abstracción excesiva y desapego de la realidad. Pero es esta característica la que marca su uso deliberado y su ventaja en comparación con los conceptos espontáneos.

Basado en los resultados de sus investigaciones Vygotsky concluye que los conceptos espontáneos y los conceptos científicos se desarrollan en sentido opuesto: parten de puntos completamente distintos y en su desarrollo van convergiendo. *El desarrollo de*

*los conceptos espontáneos va hacia arriba, hacia un nivel más abstracto, y el de los científicos va hacia abajo, hacia un nivel más concreto y elemental.*

Este desarrollo no es, sin embargo, antagónico. En esta teoría no se considera que el desarrollo del pensamiento consiste en ir sustituyendo gradualmente los conceptos espontáneos, no sistemáticos, por los científicos. Por lo contrario, el desarrollo de ambos tipos de concepto está estrechamente vinculado y su influencia es mutua. El desarrollo de los conceptos espontáneos crea una serie de estructuras necesarias para el desarrollo de los conceptos científicos y tienen un papel mediador en la formación de estos últimos. Esto es, los conceptos científicos se relacionan con los objetos de modo mediado, a través de los conceptos adquiridos con anterioridad de manera espontánea. Por lo tanto, para fungir de mediador para la apropiación de un concepto científico, el concepto espontáneo relacionado tiene que haber alcanzado cierto nivel de desarrollo. Es entonces esencial llevar primero los conceptos espontáneos hasta un nivel de desarrollo que garantice que los conceptos científicos están realmente apenas arriba de los espontáneos.

A su vez, los conceptos científicos proveen estructuras que propician el desarrollo de los conceptos espontáneos, llevando a su toma de conciencia y uso deliberado. Algo que caracteriza a los conceptos espontáneos es justamente que no se tiene conciencia de ellos y no se pueden, por lo tanto, controlar y usar a voluntad. Para Vygotsky es a través de la adquisición de los conceptos científicos que se da en la escuela, que el niño aprende a volverse consciente de sus procesos mentales. Gracias a la instrucción y la cooperación sistemática entre alumno y maestro los conceptos científicos se desarrollan *antes* que los espontáneos y entonces sirven de guía propedéutica para el desarrollo de estos últimos. La instrucción sistemática que se imparte en la escuela es, dentro de esta teoría, una de las fuentes principales de conceptos para el niño y es una de las fuerzas principales que dirige su desarrollo psicológico. De este modo la interacción social asume en esta teoría el papel de *formadora* de conceptos y no de activadora de su desarrollo como, por ejemplo, en la teoría de Piaget.

La relación que se establece en esta teoría entre conceptos espontáneos y científicos está íntimamente conectada con la relación que se establece entre desarrollo y enseñanza. Como comentábamos anteriormente, según Vygotsky la enseñanza precede al desarrollo y es la que lo propicia. Análogamente el desarrollo de los conceptos científicos, que se da gracias a la instrucción deliberada, precede al de los espontáneos y lleva al niño hacia la toma de conciencia de éstos y su uso deliberado. Según Kozulin (1989), en cada momento del desarrollo existe cierta proporción entre conceptos espontáneos y científicos y el papel de la educación es crear contextos en los cuales, a través de la colaboración con el adulto, los conceptos espontáneos del niño entren en contacto con los conceptos científicos, más abstractos, que introduce el adulto.

Las implicaciones para la enseñanza que pueden derivarse de estas ideas resultan interesantes. Por ejemplo, de lo comentado en los párrafos anteriores se desprende que los conceptos no se van construyendo gradualmente de lo más simple a lo más complejo, más bien, el tener acceso guiado a conceptos más complejos ayuda a tomar conciencia de los anteriores, reconsiderándolos desde una perspectiva diferente y transformando su significado. Vygotsky mismo ejemplifica lo anterior diciendo que el aprendizaje del álgebra amplía la comprensión de la aritmética y permite reconsiderar esta disciplina desde una perspectiva más amplia. En efecto, mientras uno está inmerso en las operaciones aritméticas no tiene conciencia del sistema, más bien está limitado por él. Para tomar conciencia del sistema y volverlo un objeto de estudio es necesario mirarlo desde una

perspectiva más amplia, que lo contenga. Así, desde el álgebra podemos mirar a la aritmética como un objeto de estudio y es en ese momento que se puede realmente empezar a manejar la aritmética a un nivel consciente. Estas consideraciones llevarían a sugerir, por ejemplo, como lo hacen Newman, Griffin y Cole (1991), la conveniencia de un re-ordenamiento del curriculum en el cual se enseñen conceptos más complejos antes de los más simples. Personalmente he tenido la experiencia de comprobar lo factible y conveniente de un acercamiento de este tipo cuando, con el fin de que los alumnos (de 12-13 años) desarrollaran una comprensión de la variación se les llevó a trabajar con las ideas de intervalo, máximo y mínimo, conceptos considerados más complejos que la idea de variación.

## Comentario final

Finalmente y para concluir estas notas, cuyo fin era rendir un modesto homenaje a la memoria de L.S., Vygotsky, quiero recordar un comentario que hiciera Angel Rivière en una de sus brillantes intervenciones en el Simposium Internacional "Vygotsky en la Psicología y en la Educación", realizado recientemente en Cuernavaca, México. Rivière señalaba que la de Vygotsky es una perspectiva profundamente optimista, dado que de manera coherente con el marxismo cree profunda y sinceramente en la posibilidad de formar, a través de la educación, al hombre nuevo. Vygotsky sí creía en la posibilidad de un cambio, de una evolución hacia un mundo mejor y que para lograrlo era fundamental la educación. Rivière comparaba esta visión con la visión actual, post-moderna, que tiende a ver al hombre estático y "sin remedio" y se preguntaba hasta qué punto hoy en día es posible seguir manteniendo una visión optimista del desarrollo del ser humano. Quizás fue la postura optimista de Vygotsky la que le permitió desarrollar su teoría, y quizás sus ideas resuenen en nosotros y nos lleven a reencontrar una visión optimista de los alcances de la educación para formar un hombre mejor.

## Referencias

- Castorina J.A., Ferreiro E., Kohl de Oliveira M. y Lerner D., (1996), "Piaget-Vygotsky: contribuciones para replantear el debate", Paidós.
- Colín M., (1996), "Resolución de problemas aditivos por niños preescolares en micromundos Logo", Tesis de Maestría, Departamento de Matemática Educativa, CINVESTAV, México.
- Kozulin A., (1989), "Vygotsky in Context", en Vygotsky L.S. (1989), *Thought and Language*, MIT Press, pp.xi-lvi.
- McLane J.B., (1987), "Interaction, Context and the Zone of Proximal Development", en Hickemann M. (Ed.), *Social and Functional Approaches to Language and Thought*, Academic Press, pp. 267-285.
- Moll L.C., (1992), "Introduction", en Moll L.C. (Ed.), *Vygotsky and Education, Instructional Implications and Applications of Sociohistorical Psychology*, Cambridge University Press, 1-27.
- Newman, D. Griffin, P. y Cole, M., (1991), "La zona de construcción del conocimiento", Ministerio de Educación y Ciencia, Ediciones Morata.
- Rogoff B. y Wertsch J.V., (1984), "Children's Learning in the 'Zone of Proximal Development'", Jossey-Bass Inc., Publishers, pp. 1-6.
- Rogoff B., (1993), "Aprendices del pensamiento. El desarrollo cognitivo en el contexto social", Paidós.
- Ursini S., (1994), "Pupils' approaches to different characterizations of variable in Logo", PhD Thesis, University of London Institute of Education, Inglaterra.
- Vygotsky L.S., (1978), "Mind in Society, The Development of Higher Psychological Processes", Harvard University Press.
- Vygotsky L.S., (1989), "Thought and Language", MIT Press.
- Wertsch J.V., (1985), "Vygotsky and the Social Formation of Mind", Harvard University Press.
- Yaroshevsky M., (1989), "Lev Vygotsky", Progress Publishers Moscow.