

LA TEORÍA DEL REFLEJO DE V. I. LENIN EN LA TRADICIÓN DIALÉCTICA DE L. S. VYGOTSKY Y SUS VÍNCULOS CON LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA: ERROR Y FANTASÍA EN LA ENSEÑANZA PROBLÉMICA DE LA GEOMETRÍA

Luis Miguel Maraví Zavaleta

a20146949@pucp.pe

I.E. N° 80915 "Miguel Grau Seminario", Perú

Resumen

El presente trabajo tiene el propósito de mostrar la relación entre las ideas del filósofo V. I. Lenin con las del psicólogo L. S. Vygotsky, en el contexto de una experiencia en la enseñanza de la geometría guiada bajo fundamento problémico. Para esto, se indican evidencias del pensamiento vygotskyano que muestran a la teoría leninista del reflejo como nexo, así como la forma en que dicha teoría se presentaría en las categorías de la Enseñanza Problémica. Luego, bajo la metodología Task Design, se plantea la solución de un problema de demostración geométrica mediante el empleo de líneas auxiliares. El principal resultado obtenido indicaría, bajo el enfoque del nexo entre Lenin y Vygotsky, la presencia de un error detectado durante la solución del problema con el que estaría vinculado el empleo de la fantasía.

Palabras clave: *Vygotsky, enseñanza problémica, geometría escolar, líneas auxiliares*

Introducción

En los últimos años, la presencia del psicólogo bielorruso L. S. Vygotsky en investigaciones de Educación Matemática ha aumentado en forma notable, pues dicha disciplina ha recibido importantes aportes provenientes de la escuela psicológica fundada por el mencionado pensador (Lerman, 2000; Lerman, 2008). Por ello, resulta importante estudiar la raigambre filosófica del pensamiento vygotskyano. Al respecto, Walshaw (2016) ubica a Vygotsky en la tradición de pensamiento dialéctico signada por filósofos como Hegel, Marx y Engels. Sin embargo, en consideración al momento histórico en el que el psicólogo bielorruso desarrolló su labor, correspondiente a la Gran Revolución Socialista de Octubre en Rusia (Dafermos, 2015), llama la atención la no inclusión del polifacético filósofo ruso V. I. Lenin dentro del estudio de quienes influyeron en Vygotsky, aun cuando aquél forma parte de la mencionada tradición dialéctica.

Además de en la Educación Matemática, la herencia vygotskyana también se encuentra presente en la enseñanza general contemporánea. Con ese enfoque, Radford, Miranda & Lacroix (2018) muestran su discrepancia con la versión sobresimplificada del constructivismo, en la que se brinda

escasa importancia al rol del maestro. Dicho punto de vista impulsa, en nuestro caso, el estudio de una propuesta proveniente de la educación general que, precisamente, carece de aquel rasgo. Nos referimos a la Enseñanza Problémica (Torres, 2013), cuya base gnoseológica es el principio de la contradicción perteneciente a la filosofía dialéctica materialista (Majmutov, 1983). Tal principio filosófico sugeriría, a su vez, cierta conexión entre el pensamiento leninista y algunos de los conceptos aportados por Vygotsky a la didáctica a través de la psicología, vínculo que ya ha sido sugerido por otros autores para diferentes categorías proporcionadas por el pensador bielorruso (Dafermos, 2018; Shvarts & Bakker, 2019).

Sin embargo, al seguir las ideas sobre el rol del maestro, postuladas por Radford, Miranda & Lacroix (2018), se hace necesario develar en la práctica, el vínculo que existiría entre la Enseñanza Problémica y la Educación Matemática, el cual también indicaría el nexo entre las ideas de V. I. Lenin con esta disciplina. Ello podría ser apreciado mediante el planteo de una actividad generadora de situación problemática y, por tanto, también de las demás categorías de la Enseñanza Problémica (Torres, 1999).

Por lo anteriormente considerado, se plantea la necesidad de determinar las conexiones existentes entre el pensamiento de V. I. Lenin y L. S. Vygotsky, la forma en que se desarrollan los mencionados nexos dentro de la Enseñanza Problémica y cómo, desde esta postura, se reflexiona en una situación planteada en el ámbito de la enseñanza de la geometría.

El presente trabajo fue organizado de la siguiente forma: en la primera sección, se indicarán aquellos aspectos de la obra vygotskiana en los cuales se revelaría la influencia leninista, así como la forma en que dicha influencia se manifestaría dentro de la Enseñanza Problémica. En el segundo apartado se describe una experiencia dentro de la enseñanza de la geometría, bajo la guía teórica ya mencionada. En la tercera sección, se discuten uno de los hallazgos obtenidos. Finalmente, se presentan conclusiones y sugerencias para futuras investigaciones

Lenin, Vygotsky y la Enseñanza Problémica: vínculos revelados

Los vínculos existentes entre el pensamiento de Lenin y el de Vygotsky no se limitan al decidido apoyo que el último pensador mencionado brindó a la Revolución de Octubre (Blanck, 1993), en el contexto tumultuoso y de experimentación radical propio de una revolución social (Dafermos, 2015). El nexo entre ambos pensadores se evidencia, en especial, en el empleo, por parte de Vygotsky, de la teoría leninista del reflejo (Blanck, 1993; Riviére, 1996), importante elemento teórico inscrito dentro del desarrollo de la filosofía materialista dialéctica en la URSS (Zverev, 1983; Valera, 2003) y que, de acuerdo con Talizina (1988) y Shuare (1990) tuvo gran impacto en la actividad psicológica y educacional de ese y otros países.

El vínculo de Lenin y Vygotsky mediante la teoría del reflejo es indicado por Zavershneva & Van der Veer (2018), a partir del estudio directo de los manuscritos procedentes del archivo familiar del psicólogo bielorruso. Así pues, los investigadores presentan este fragmento correspondiente a 1930:

Cf. también Lenin en conexión con la crítica aristotélica de la teoría pitagórica de los números (y la teoría platónica de las ideas) como seres aislados de las cosas perceptibles: la generalización es la raíz del idealismo (Cuadernos de Lenin, XII, pp. 370-371):

"(...) La aproximación de la mente (humana) hacia una cosa particular, la toma de una copia (= un concepto) de ella, no es un acto simple e inmediato, un reflejo muerto, sino que es complejo, dividido en dos, como un zigzag, el que incluye en sí la posibilidad del vuelo de la fantasía a partir de la vida; más que eso: la posibilidad de la transformación (además, una inadvertida transformación, de la cual el hombre es inconsciente) del concepto abstracto, idea, en fantasía (...) Aun en la más simple generalización, en la más elemental idea general (...) hay una cierta partícula de fantasía. Viceversa: sería estúpido denegar el rol de la fantasía, aún en la ciencia más estricta". (Zavershneva & Van der Veer, 2018, pp. 133-134) (Traducción nuestra)

De la cita anterior, Vygotsky extrae una importante conclusión:

Por consiguiente: los idealistas vieron en la teoría de conceptos un poco de fantasía, precisamente como Lenin. Pero su sueño echó a volar en una dirección, etc. y Lenin comprendió el peligro y el beneficio de este poco de fantasía. ¿Cuál es? La libertad que está incluida en el concepto. (Zavershneva & Van der Veer, 2018, p. 135) (Traducción nuestra)

En palabras de Lenin, asumidas por Vygotsky, el reflejo de los objetos en la mente es el proceso fundamental de la teoría del conocimiento cuyo tiempo de duración no se indica. Asimismo, dada la posibilidad de inclusión de la fantasía en aquel, lo que posee carácter doble de peligro y beneficio, se desprendería la necesidad de la inclusión de elementos o circunstancias que ayuden a corregirla o moderarla. La importancia de la mencionada cita de Lenin para la obra de Vygotsky fue tal que, según Zavershneva & Van der Veer (2018), aquella fue incluida en obras posteriores de Vygotsky como Pedología del adolescente y Pensamiento y lenguaje, entre otras.

Por otra parte, las ideas leninistas acerca del reflejo como fundamento del proceso del conocimiento también influyeron en diferentes propuestas generales de enseñanza, como es el caso de la Enseñanza Problémica. Esta concepción de la enseñanza surgió entre la quinta y sexta década del siglo XX en la URSS (Majmutov, 1983). Inspirada en la vasta tradición pedagógica desarrollada en la URSS y otros países, la Enseñanza Problémica posee, como categorías fundamentales, a la situación problémica, el problema docente, los impulsos brindados por tareas y preguntas problémicas, así como lo problémico. Como se verá a continuación, dicha propuesta no carece de vínculos con el pensamiento vygotskyano.

La *situación problémica*, de acuerdo con Martínez & Hernández (2004), es de carácter subjetivo y "refleja la contradicción dialéctica que estimula la actividad cognoscitiva" (p. 113). Esta afirmación sigue una tesis gnoseológica de Lenin acerca de la aproximación infinita del pensamiento humano en su comprensión de la realidad circundante, no sin contradicciones y sin solución de estas (Lenin, 1974). Dicha tesis no es sino la formulación, con otras palabras, de la tesis del reflejo que Vygotsky recogió en sus obras.

Así mismo, la categoría del *problema docente* es, según Majmudov (1983), "un reflejo (...) de la contradicción lógico-psicológica del proceso de asimilación, lo que determina el sentido de la búsqueda mental" (p. 132). En ese sentido, la definición anterior se aprecia directamente conectada con la categoría anterior y con la idea leninista de reflejo, pues el zigzagueante proceso de conocimiento se dirige hacia la solución del problema docente.

Por último, las *tareas y preguntas problémicas*, que brindan impulsos orientados hacia el empleo de procedimientos heurísticos se caracterizan, según Martínez & Hernández (2004), "por la existencia de algo desconocido que no se encuentra fácilmente sino mediante el establecimiento de determinados recursos lógicos que llevan al hallazgo de algo nuevo: "lo buscado"" (p. 123). Este tipo de procedimientos, a decir de Torres (2013), deberían formularse en la forma más general y exigente, a la que se le rebaja tal nivel con la ayuda cada vez mayor del profesor. Tal principio, denominado "de las exigencias decrecientes" por el autor, estaría fundamentado en el concepto vygotskyano de zona de desarrollo próximo. Precisamente, con el grado de complejidad de las tareas y preguntas, así como con las habilidades del estudiante para resolverlas en forma independiente se encuentra la categoría de *lo problémico* (Torres 1999). Es necesario señalar, sin embargo, que los procedimientos heurísticos y los impulsos (que pueden ser de tipo lingüístico, concreto o gesticular) permiten al estudiante, según Torres (1999), ""acercarse" considerablemente a la idea de la solución del problema, pero (...) no necesariamente garantizan su hallazgo" (p. 10). En este punto el pensamiento de Vygotsky también se habría encontrado con el de Lenin, dadas las transcripciones de debates donde, tras mencionar pensamientos leninistas, aparecen notas manuscritas sobre la zona de desarrollo próximo (ZDP) (Zavershneva & Van den Veer, 2018). Sin embargo, un estudio más profundo de la cuestión se hace necesario.

De este modo, tal como se ha mencionado, los vínculos de Lenin (en cuanto a la teoría del reflejo se refiere) y Vygotsky con la Enseñanza Problémica se manifestarían, con mucha proximidad, en las categorías de situación problémica y problema docente. Ello, empero, no descarta en forma terminante, la relación con las categorías de tareas y preguntas problémicas y lo problémico.

Una experiencia dentro de la enseñanza de la geometría

Tras haber precisado los rasgos de la Enseñanza Problémica en el contexto de las relaciones entre Vygotsky y Lenin, es necesario mostrar el nexo de tal enfoque general con estudios que focalicen aspectos propios de la matemática, como lo sugieren Silver & Herbst (2007) para otros trabajos. La experiencia que presentó dicho vínculo y que se reporta en el presente trabajo, concentró su atención en el trazado de líneas auxiliares durante la solución de problemas de demostración en geometría por constituir fuente generatriz de situación problémica (Torres, 1999). Así pues, la Enseñanza Problémica guió la parte instruccional del estudio.

Para el desarrollo de la experiencia se asumió, junto con Polya (1969), que, en el contexto de la solución de un problema, "un elemento que introducimos con la esperanza de que impulse la solución es denominado un elemento auxiliar" (p. 82). Así mismo, se consideraron las razones para su introducción, afirmadas por Polya (1969) y estudiadas por Palatnik & Sigler (2018).

Precisamente, algunos de los elementos aportados por la última investigación mencionada permitieron realizar la tipificación de respuestas de los estudiantes, para luego reflexionar sobre ellos desde la conexión entre Lenin y Vygotsky.

El estudio ocurrió a inicios de setiembre de 2019 en una sección de cuarto grado de educación secundaria, perteneciente a una institución educativa pública localizada en la zona andina rural del norte del Perú, donde el autor se desempeña como profesor. La sección estuvo conformada por nueve estudiantes de 15 a 17 años de edad. Su identidad fue preservada mediante la notación A_i (donde i representa el número del alumno). Con los referidos estudiantes se abordaban temas concernientes a geometría, considerados en la planificación curricular.

Con respecto a la metodología, se emplearon aspectos de Task design, dada la relación existente con aspectos instrucionales y de acuerdo a los cuales tal metodología posee determinadas particularidades (Kieran, Doorman & Ohtani, 2015). En ese sentido, se asumió el principio brindado por Lin, Yang, Lee, Tabach & Stylianides (2012) para el diseño de tareas de demostración: los estudiantes crean y comparten sus propias pruebas. Finalmente, como método para asegurar la validez de los hallazgos observados se usó la triangulación de analistas (Mok & Clarke, 2015).

En el primer momento, de creación de la demostración, se planteó a los estudiantes la siguiente tarea, adaptada a partir de un teorema presentado por Hang & Wang (2018) (Figura 1).

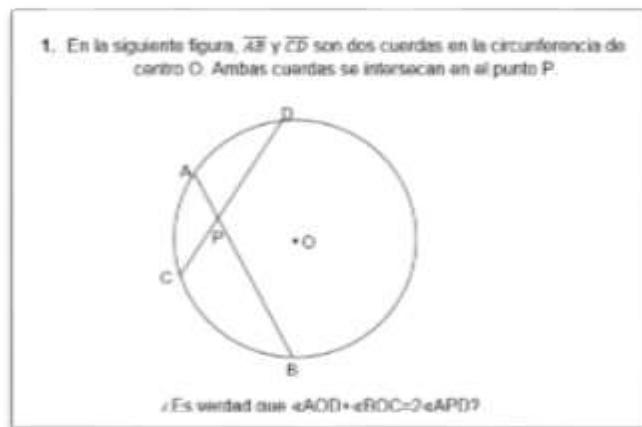


Figura 1. Tarea 1 planteada a los estudiantes

Las razones para la elección de tal teorema fueron, sobre todo, de carácter instruccional. Se acababa de estudiar el tema de circunferencia y las propiedades referidas a los ángulos en ella, por lo que dentro de la secuencia del sistema de clases era necesaria una actividad de repaso del tema abordado.

En el momento de creación de la prueba y luego de dejar solos a los estudiantes frente a la tarea (nivel máximo de impulso didáctico), se brindó como segundo impulso, de carácter, concreto la siguiente figura-tarea (Figura 2):

2. Como un momento de descanso, ¿podrías determinar la medida del ángulo MTZ con los datos que se presentan a continuación? Luego, regresa a resolver el problema 1.

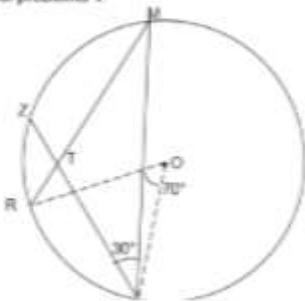


Figura 2. Tarea 2 planteada a los estudiantes

Transcurridos unos minutos, se dio a los estudiantes el tercer impulso concreto (Figura 3):

3. Como un momento de descanso, ¿podrías determinar la medida del ángulo PQR con los datos que se presentan a continuación? Luego, regresa a resolver el problema 2.

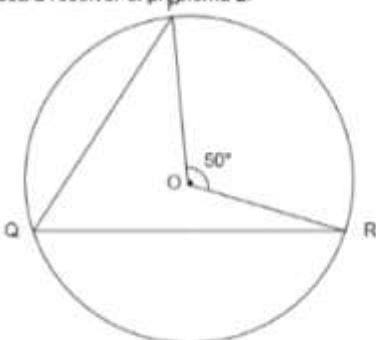


Figura 3. Tarea 3 planteada a los estudiantes

El uso de los impulsos concretos, expresados mediante figuras-tarea se fundamentó en la sugerencia, realizada por Torres (2013), de combinar los impulsos didácticos con impulsos concretos, tales como cuadros, figuras o cuerpos geométricos. Así mismo, se mantuvo el propósito instruccional como fundamento para la adopción de este tipo de impulsos.

En el segundo momento, de puesta en común de la demostración, los trazos y respuestas elaboradas por los estudiantes brindaron insumos para la búsqueda de la solución del problema planteado, bajo la guía del docente. En esta última fase, también se fomentó la realización de trazos auxiliares en hojas de papel.

Discusión de resultados

Este trabajo se planteó determinar los nexos entre Vygotsky y Lenin mediante la Enseñanza Problémica aplicada a un aspecto de la enseñanza de la geometría, como es el trazado de líneas auxiliares para la solución de problemas de demostración geométrica. A continuación, se selecciona, presenta y analiza la producción de la estudiante a la que se denominará A₁, debido a

la presencia de un hecho vinculado con las bases teóricas del presente trabajo.

Durante el primer momento de la experiencia (creación de la demostración), se habría registrado la creación de interés por resolver el problema docente (Majmutov, 1983). Ello se habría manifestado en la extracción y lectura atenta del cuaderno de notas. Posteriormente, se observó (Figura 4) que la estudiante A₁ realizó trazos que habrían concretizado la definición de los ángulos AOD y BOC sobre los que se plantea la figura y que originalmente no habían sido indicados en la tarea 1 (Palatnik & Sigler, 2018). Asimismo, en la tarea 2 (Figura 5), A₁ habría relacionado dos elementos distantes mediante un resultado conocido (el uso –incorrecto- de las propiedades del triángulo equilátero) al trazar el segmento RN y formar el triángulo ORN.

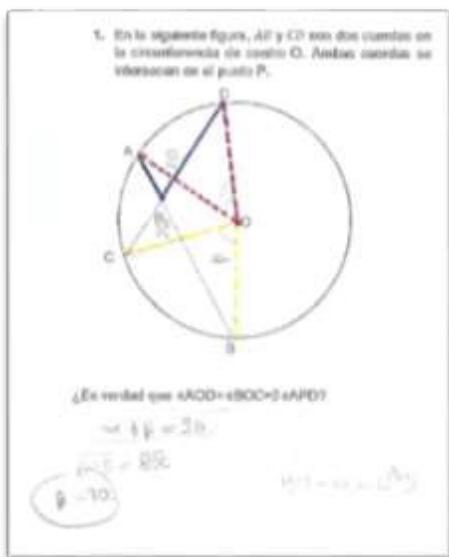


Figura 4. Respuesta de A₁ a tarea 1

Empero, se observa que la estudiante A₁ indicó que el ángulo BOC medía 70° en la solución de la tarea 1 (Figura 4), presumiblemente a partir de lo indicado en la tarea 2 (Figura 5). Este error, así como el empleo del triángulo “equilátero” ORN, brindaría un ejemplo confirmatorio del doble carácter de la fantasía en el proceso del conocimiento, advertido por Vygotsky (en Zavershneva & Van der Veer, 2018) a partir de la cita de Lenin transcrita anteriormente.

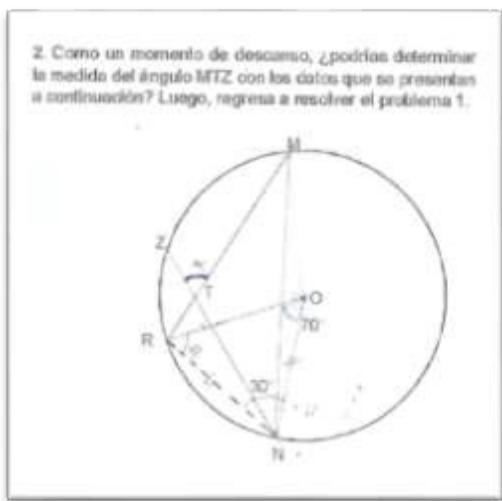


Figura 5. Respuesta de A₁ a tarea 2

Lo ocurrido en la respuesta de A₁ brindaría una nueva forma de observar los errores de los estudiantes, en su relación con los impulsos didácticos planteados por los profesores. Así, dichos errores, en el caso particular de los problemas de demostración geométrica que emplean líneas auxiliares, podrían ser vistos como facetas del proceso del conocimiento, en el que la aproximación al objeto de este puede verse influenciada por aspectos provenientes de la fantasía. Ello, además, permitiría explicar las dificultades reportadas en estudios descritos por Palatnik (2018) en la solución de tal tipo de problemas, donde también mencionan a la fantasía.

Cabe señalar que lo analizado en la producción de A₁ invitaría a reflexionar acerca de la calidad de los impulsos planteados para resolver problemas docentes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje guiado por Enseñanza Problémica (Torres, 2013). De hecho, una de las principales limitaciones al asumir esta propuesta fue el alto grado de relación entre dinamicidad y lógica que ella exigía durante las interacciones entre docente y estudiantes. Ello, necesariamente, determinó el empleo de más tiempo del originalmente planificado, lo que cerró la posibilidad de realizar preguntas a los estudiantes que permitiesen revelar las razones de sus respuestas.

Conclusiones y sugerencias

El presente trabajo ha permitido mostrar que una de las conexiones existentes entre los pensamientos de V. I. Lenin y L. S. Vygotsky se encuentra en la teoría del reflejo durante el proceso del conocimiento, que el segundo consideró a partir de las investigaciones filosóficas del primero y, en la cual, se reflexionó acerca del carácter de beneficio y peligro que la fantasía trae durante la elaboración del reflejo. Por otro lado, los contactos entre las ideas de V. I. Lenin y L. S. Vygotsky se habrían evidenciado, con mayor énfasis, en la situación problémica y el problema docente, dentro de las categorías de la propuesta de Enseñanza Problémica. A su vez, el empleo de esta en la solución de un problema de demostración geométrica que plantea el uso de trazos auxiliares, mostraría el rol de la fantasía tras el uso de impulsos didácticos, lo que sugeriría señalar los errores de estudiantes como facetas del proceso del conocimiento afectadas por dicho elemento.

Ulteriores investigaciones deberían profundizar en la relación que existe entre los impulsos didácticos y la fantasía en el proceso del conocimiento, para el desenvolvimiento de clases bajo Enseñanza Problémica. En especial, se sugiere el estudio profundo de dicha conexión, en el contexto de las teorías específicas de la Educación Matemática.

Referencias

- Blanck, G. (1993). Vigotsky: El hombre y su causa. En Moll, L. (Comp.). *Vygotsky y la educación* (pp. 45-74). Buenos Aires, Argentina: Aique.
- Dafermos, M. (2015). Activity theory: theory and practice. En Parker, I. (Ed.), *Handbook of Critical Psychology* (pp. 561-581). Londres, Reino Unido: Routledge.
- Dafermos, M. (2018). Rethinking Cultural-Historical Theory: a Dialectical Perspective to Vygotsky. Singapur, Singapur: Springer.
- Hang, K. & Wang, H. (2018). Solving problems in geometry: insights and strategies for mathematical Olympiad and competitions. New Jersey, NJ: World Scientific.
- Kieran, C., Doorman, M., & Ohtani, M. (2013). Principles and Frameworks for task design within and across communities. En Margolinas, C. (Ed.). *Task Design in Mathematics Education. Proceedings of ICMI Study 22* (pp. 421-422). Recuperado desde <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00834054v3/document>
- Lenin, V. I. (1974). *Cuadernos filosóficos*. Buenos Aires, Argentina: Estudio.
- Lerman, S. (2000). The social turn in mathematics education research. En Boaler, J. (Ed.), *Multiple perspectives on mathematics teaching and learning* (pp. 19-44). Westport, Irlanda: Ablex.
- Lerman (2008). Theories as intellectual resources in mathematics education researches. *Acta Scientiae*, 10(1), 17-26.
- Lin, F., Lee, K., Tabach, M., & Stylianides, G. (2012). Principles of Task Design for Conjecturing and Proving. En Hanna, G. & de Villiers, M. (Eds.). *Proof and Proving in Mathematics Education. The 19th ICMI Study* (pp. 305-325). New York, NY: Springer.
- Majmudov, M. (1983). *La enseñanza problémica*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
- Martínez, M. & Hernández, J. (2004). La enseñanza problémica y el desarrollo de la creatividad. En García, L. (Ed.), *La creatividad en la educación* (pp. 93-138). La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
- Mok, I. & Clarke, D. (2015). The Contemporary Importance of Triangulation in a Post – Positivist World: Examples from the Learner's Perspective Study. En Bikner – Ahsbahs, A., Knipping, C. & Presmeg, N. (Eds.). *Approaches to Qualitative Research in Mathematics Education* (pp. 403 – 425). Amsterdam, Países Bajos: Springer.
- Palatnik, A. & Sigler, A. (2018): Focusing attention on auxiliary lines when introduced into geometric problems. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*.

Technology, 2(50), 202-215. DOI: 10.1080/0020739X.2018.1489076

Polya, G. (1969). *Cómo plantear y resolver problemas*. México, D.F.: Trillas.

Radford L., Miranda I., & Lacroix G. (2018). On Teaching and Learning Mathematics from a Cultural-Historical Perspective. In: Kajander A., Holm J., Chernoff E. (Eds.) *Teaching and Learning Secondary School Mathematics* (pp. 27-38). Cham, Suiza: Springer.

Riviére, A. (1996). *La psicología de Vygotsky*. Lima, Perú: Del salmón.

Shuare, M. (1990). *La psicología soviética tal como yo la veo*. Moscú, URSS: Progreso.

Shvarts, A. & Bakker, A. (2019). The early history of the scaffolding metaphor: Bernstein, Luria, Vygotsky, and before. *Mind, Culture, and Activity*, 1(26), 4-23. DOI: 10.1080/10749039.2019.1574306

Silver, E. & Herbst, P. (2007). Theory in Mathematics Scholarship. En Lester, F. (Ed.). *Second Handbook of Research on Mathematics teaching and Learning* (pp. 69-110). Charlotte, NC: Information Age Publishing.

Talízina, N. (1988). *Psicología de la enseñanza*. Moscú, URSS: Progreso.

Torres, P. (1999). Métodos problemáticos en la enseñanza de la Matemática. La Habana, Cuba: Academia.

Torres, P. (2013). La instrucción heurística en la formación de profesores de matemática. En Flores, C., García, M., Hernández, J., & Sosa, L. (Eds.). *Matemática educativa: la formación de profesores* (pp. 201-216). Chilpancingo, GRO: Díaz de Santos.

Valera, O. (2003). *Las corrientes de la psicología contemporánea*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

Walshaw, M. (2016). Lev Vygotsky. En de Freitas, J., Walshaw, M. (Eds.), *Alternative Theoretical Frameworks for Mathematics Education Research: theory meets data* (pp. 11-37). Cham, Suiza: Springer.

Zavershneva, E. & Van der Veer, R. (2018). *Vygotsky's Notebooks: a selection*. Singapur, Singapur: Springer.

Zverev, I. (1983). *Métodos de enseñanza en la escuela soviética*. París, Francia: UNESCO.