

La evaluación del desempeño cognitivo de los escolares primarios en la comprensión de problemas aritméticos

The primary student's cognitive performance valuation when words problems understanding

Dr.C. Karel Pérez Ariza, Profesor Auxiliar. Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte”

Correo electrónico: karel.perez@reduc.edu.cu

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7650-7022>

MSc. Liliana Milagros Coaguila Manero. Institución Educativa Pública “Roldán Poma de Surco”, Lima, Perú

Correo electrónico: lylymanero10@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9597-8129>

MSc. Luis Jorge Varela García, Profesor Instructor. Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte”

Correo electrónico: luis.varela@reduc.edu.cu

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4083-159X>

Recibido: septiembre de 2020

Aprobado: noviembre de 2020

RESUMEN

La comprensión de problemas aritméticos constituye un objetivo y contenido priorizado de la educación primaria. Las investigaciones sobre evaluación de la calidad del aprendizaje de la Matemática han conceptualizado el trabajo con problemas como parte de los niveles superiores del desempeño cognitivo de los escolares, lo que ha limitado su abordaje como objeto específico de enseñanza y aprendizaje. De allí que el objetivo del artículo resida en reconceptualizar los niveles de desempeño cognitivo de la comprensión de problemas aritméticos en la educación primaria.

Palabras clave: evaluación, desempeño cognitivo, comprensión problema aritmético, educación primaria.

ABSTRACT

The words problems understanding constitute an essential objective and content of the primary education. The investigations have more than enough evaluation of the quality of the Mathematics learning they have conceptualized the work with problems like part of the superior levels of the cognitive performance of the students, what has limited their boarding like specific object of teaching and learning. Consequently, the article objective's is to elaborate the levels of cognitive performance of the words problems understanding in the primary education.

Keywords: valuation; cognitive performance; understanding; words problems; primary education.

Introducción

Las investigaciones en torno a la comprensión en la solución de problemas aritméticos pueden ubicarse en dos tendencias fundamentales: la que asume a la primera como fase previa del segundo y la que concibe la solución de problemas aritméticos como un proceso de comprensión textual (Pérez, Hernández & Álvarez, 2015). Los autores del artículo se adscriben a la segunda tendencia, postura que implica el redimensionamiento de la

dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la solución de problemas aritméticos; en lo que ocupa un lugar esencial la concepción de la evaluación.

La evaluación en la solución de problemas matemáticos se concibe como parte de la función de control que algunos autores (Ballester et al., 1992; Albarrán & Suárez, 2007) le conceden a los referidos ejercicios en la enseñanza de la Matemática. Esa posición teórica, unido a aportes más recientes en torno a la evaluación de la calidad del aprendizaje de la Matemática (Leyva, Proenza, Leyva, Cristo & Romero, 2008; Moya, Pérez & Ruiz, 2016), han ofrecido un marco teórico-metodológico que posibilita la instrumentación de la referida actividad en la práctica pedagógica. No obstante, a criterio de los autores del artículo, subsisten las siguientes limitaciones teóricas:

- El sobredimensionamiento de la solución de problemas como expresión superior del desempeño cognitivo en todos los dominios cognitivos y la asignatura, limita su evaluación como objeto específico de enseñanza y aprendizaje en correspondencia con sus funciones instructiva, educativa y desarrolladora.
- La carente concepción sistémica de la evaluación atendiendo a las interrelaciones entre los niveles de complejidad de las acciones intelectuales de la comprensión y el desarrollo ontogenético de los escolares primarios, limita el desarrollo del desempeño cognitivo de estos últimos.

Las limitaciones teóricas declaradas poseen una expresión directa en la práctica pedagógica, en la cual se identifica a la deficiente comprensión de los enunciados como la principal causa de las dificultades de los escolares primarios en la solución de problemas aritméticos. Tal situación ha sido constatada en Operativos Nacionales de Evaluación de la Calidad (Torres, 2010), Estudios Internacionales de Evaluación de la Calidad (PISA, 2003; Flotts et al., 2016); así como en investigaciones desarrolladas en Cuba (González, 2001; Suárez, 2003; Capote, 2003 y 2010; Pérez & Hernández, 2017; Mainegra, Miranda & Cué, 2018) y en el extranjero (Castro, 1994; Coaguila, 2015; Juárez, 2018). A tono con lo expuesto, en el artículo se persigue como objetivo reconceptualizar los niveles de desempeño cognitivo de la comprensión de problemas aritméticos en la educación primaria.

Desarrollo

La comprensión de problemas aritméticos en la educación primaria

El estudio de la literatura científica (Puig & Cerdán, 1988; Tomás, 1990; Capote, 2003; Ayllón, 2012) permitió identificar diversas caracterizaciones del concepto de problema aritmético. La subordinación del referido concepto, al de problema, justifica que los autores del artículo asuman el criterio de Campistrous y Rizo (1996: IX), cuando plantean que un problema es: "(...) toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarlo." También, añaden dos condiciones: la vía para resolverlo es desconocida por el sujeto y este último desea hallarla (Campistrous & Rizo, 1996).

La anterior definición posee un considerable valor didáctico, ya que reconoce el papel de la motivación y el carácter individual de los problemas. Con el propósito de reducir la extensión del referido concepto – dado el interés del artículo – sus autores se adscriben al criterio de clasificación que tiene en cuenta la rama de la Matemática con la que se relacionan, directamente, los conocimientos empleados para resolverlo; del cual surge la distinción entre problema: aritmético, geométrico, estadístico, algebraico, entre otros (Capote, 2010).

A su vez se comparte la clasificación de los problemas aritméticos, atendiendo al código empleado en su formulación, la que los divide en: verbales y no verbales (Cummis, Kintsch, Reusser & Weimer, 1988; Capote, 2010). Consecuentemente, al emplearse – en el presente estudio – el referido término, se estará haciendo alusión a aquellos problemas que, además de cumplir con las exigencias planteadas por Campistrous y Rizo (1996), son formulados verbalmente en el plano escrito y para resolverlos se requiere del empleo de – al menos – una operación de cálculo aritmético.

En la literatura científica se registran diversos modelos teóricos en los que se explica la comprensión como una fase previa de la solución de problemas aritméticos (Puig & Cerdán, 1988; Hernández & Socas, 1994; Blanco & Caballero, 2015). Ello determina la existencia de la tendencia o enfoque más difundido en torno a la concepción del lugar que ocupa la primera en el segundo, la que se sustenta básicamente en el clásico modelo aportado por Polya (1976).

La segunda tendencia o enfoque concibe la solución de problemas aritméticos como un proceso de comprensión textual (Pérez & Hernández, 2015a). Aunque ha sido menos difundida que la primera, ha ido ganando adeptos en la comunidad científica cubana y extranjera; siendo muestra de ello la publicación, en los últimos años, de varios resultados científicos (Pérez, Hernández & Álvarez, 2015; Pérez & Hernández, 2015; Pérez, 2017 y 2018) en revistas científicas de reconocido prestigio. Posee su principal sustento teórico en las aportaciones de la Lingüística Textual, la Semiótica de la Cultura y la Hermenéutica de corte filológico.

La asunción de la segunda tendencia o enfoque, por los autores del artículo, aboca la necesidad de precisar que cuando se hace referencia – en el presente texto – al término: comprensión de problemas aritméticos verbales, se alude a la “(...) actividad dirigida a revelar las relaciones matemáticas que permiten satisfacer la exigencia del problema y aquellas otras que permiten hacer una valoración integral del enunciado del problema.” (Pérez & Hernández, 2015:21)

La evaluación del desempeño cognitivo en la comprensión de problemas aritméticos

Desde la postura asumida, en la que se concibe la solución de problemas aritméticos como un proceso de comprensión textual, resulta vital partir de los estudios desarrollados, en términos generales, sobre el desempeño cognitivo en la comprensión textual. No obstante, resulta necesario precisar que al decir de Valdés (2004:3): “Cuando hablamos de desempeño cognitivo queremos referirnos al cumplimiento de lo que uno debe hacer en un área del saber de acuerdo con las exigencias establecidas para ello, de acuerdo, en este caso, con la edad y el grado escolar alcanzado.”

Para entender cómo transcurre y la implicación que tiene la medición del desempeño cognitivo, es de gran importancia aclarar el contenido de la categoría: niveles de desempeño cognitivo. Al decir de Valdés (2004:3): “(...) cuando se trata de los niveles de desempeño cognitivo nos referimos a dos aspectos íntimamente interrelacionados, el grado de complejidad con que se quiere medir este desempeño cognitivo y al mismo tiempo la magnitud de los logros del aprendizaje alcanzados en una asignatura determinada.”

Para la evaluación del desempeño cognitivo, en cualquier área del saber, los especialistas cubanos conciben tres niveles: el reproductivo, el aplicativo y el creativo (Valdés, 2004). En el caso específico de la comprensión textual, en algunas obras consultadas (Jiménez, 2005;

Leyva, Proenza, Leyva, Cristo & Romero, 2008) se aprecia la tendencia a establecer una identidad entre el contenido de los referidos niveles y los niveles de comprensión; elaborados estos últimos en la década de los años 90 por la doctora Roméu (1999) y reelaborados por ella en otras ocasiones (Roméu, 2014).

Por su parte, en el marco del proyecto de investigación “Estudio de causas de las dificultades en el aprendizaje de la comprensión textual desde un enfoque interdisciplinario en Camagüey”, se realizaron significativos aportes en torno a la precisión de las operaciones cognitivas por niveles de desempeño (Hernández, 2012) y los procedimientos que favorecen su desarrollo y evaluación (Hernández et al., 2008; Hernández, 2010). No obstante, la intención generalizadora de la investigación, no conllevó a profundizar suficientemente en las particularidades de los problemas aritméticos como texto, ni en la evolución del desempeño cognitivo en la comprensión textual en los distintas subetapas o momentos por los que transita el desarrollo ontogenético de los escolares primarios.

Sustentado en las aportaciones expuestas, Pérez (2018) intenta precisar de forma particular las operaciones cognitivas por niveles de desempeño cognitivo en la comprensión de problemas aritméticos. No obstante, no logra superar las limitaciones de los estudios precedentes. De allí se infiere la necesidad de ofrecer una reconceptualización de los niveles de desempeño cognitivo de la comprensión de problemas aritméticos en la educación primaria; elemento que alcanzaría una significativa validez teórico-metodológica para la dirección de su proceso de enseñanza-aprendizaje y en particular, para su evaluación.

Las operaciones cognitivas que intervienen en la comprensión de problemas aritméticos en la educación primaria, están condicionadas por el desarrollo psíquico de los escolares primarios, las características de la textualidad de los problemas aritméticos y las particularidades de los niveles de desempeño cognitivo en la comprensión de textos. El análisis de esos factores indica el carácter diverso, creciente y dialéctico de su complejidad.

Para el estudio realizado se tomó como referente la caracterización de la evolución ontogenética del desarrollo de los escolares primarios, elaborada por Rico (2008); las que identifican tres momentos esenciales: de 6 a 7 años de edad (1ro. y 2do. grados), de 8 a 9 años de edad (3ro. y 4to. grados) y de 10 a 12 años edad (5to y 6to. grados). Lo expuesto justifica que los niveles de desempeño cognitivo de la comprensión de problemas aritméticos sean concebidos como correlaciones, ya que – desde una perspectiva sistémica – los niveles inferiores están contenidos en los superiores. Tal postura explica el carácter recursivo de la elaboración de significados durante el referido proceso, lo que posibilita superar la concepción actual de establecer una relación biunívoca entre las etapas de la solución de problemas aritméticos y los niveles de desempeño cognitivo de la comprensión (Álvarez, 2003).

Caracterización de los niveles de desempeño cognitivo del escolar primario en la comprensión de problemas aritméticos

El primer nivel (reproductivo) consiste en la capacidad del escolar para captar la información local y algunos elementos implícitos (secuencia textual, dato cuantitativo, significado de una expresión) en el problema; mientras que el segundo nivel (aplicativo) reside en la posibilidad de comprender a un nivel más global el contenido textual del problema (inferencia de significados por relaciones complejas, elaboración de juicios críticos). Por su parte, el tercer nivel (creativo) expresa el máximo grado de desarrollo alcanzado por un escolar, el cual se

caracteriza por su capacidad para extrapolar mensajes a distintos contextos (situaciones experienciales, problemas y ejercicios matemáticos; otros textos).

Los niveles de desempeño cognitivo descritos poseen un mayor grado de precisión y objetividad que los establecidos para la comprensión textual, en general (cualquier tipo de texto). Ello está condicionado por su movilidad (relatividad), determinada por la organización lógico-semántica del contenido textual de los problemas aritméticos verbales. No obstante, los mismos alcanzan un mayor grado de singularidad al considerar el desarrollo psíquico de los escolares, según el nivel educativo; pues ambos factores influyen en la variabilidad del grado de complejidad de una determinada operación cognitiva.

A tono con lo expuesto se precisan las operaciones cognitivas, pertenecientes a cada uno de los niveles de desempeño cognitivo concebidos, en correspondencia con los momentos del desarrollo ontogenético del escolar primario.

Primer momento del desarrollo: de 6 a 7 años de edad (1ro. y 2do. grados)

Primer nivel (reproductivo): reconocer lugares, personajes, acciones u otras informaciones de carácter local; sustituir una palabra por un sinónimo; identificar palabras claves; buscar los datos de un problema, dados explícitamente; seleccionar los datos de un problema sin datos innecesarios; captar lo dado y la(s) exigencia(s) en problemas dados.

Segundo nivel (aplicativo): reformular expresiones; relacionar un problema con ilustraciones a partir de elementos específicos; parafrasear la situación descrita en el problema; seleccionar los datos necesarios en problemas simples; establecer relaciones temporales; resumir información mediante el uso de hiperónimos; inferir el objetivo y las consecuencias de las acciones; deducir características; valorar actitudes.

Tercer nivel (creativo): generalizar las relaciones entre un problema y su ilustración; modelar gráficamente problemas dados; elaborar significados a partir de inferencias de parte-todo; coordinar igualdades a problemas dados; solucionar problemas simples mediante representaciones gráficas o conteo; relacionar problemas por la temática que abordan y/o significados prácticos de las operaciones de cálculo aritmético que se ponen de manifiesto; formular problemas simples a partir de igualdades, ilustraciones y esquemas gráficos.

Segundo momento del desarrollo: de 8 a 10 años (3ro. y 4to. grados)

Primer nivel (reproductivo): ordenar cronológicamente; reformular expresiones; traducir expresiones sencillas de un código a otro; identificar el contenido aritmético con que se relaciona directamente el problema y otras informaciones de carácter global; buscar los datos de un problema, dados implícitamente.

Segundo nivel (aplicativo): seleccionar datos necesarios en problemas compuestos; establecer relaciones complejas (parcialidad, causalidad, analogía y oposición); elaborar preguntas para problemas simples; sustituir información, por otra lógicamente derivada del texto.

Tercer nivel (creativo): elaborar significados a partir de cadenas de inferencias sencillas por relaciones de parcialidad, causalidad y/o analogía; reformular problemas simples; formular problemas compuestos; solucionar el problema por diferentes vías; contextualizar los significados del texto al marco experiencial del escolar.

Tercer momento del desarrollo: de 11 a 12 años (5to. y 6to. grados)

Primer nivel (reproductivo): parafrasear el problema, omitir información innecesaria; traducir expresiones de un código a otro; identificar el contexto matemático y situacional con que se relaciona la situación descrita en un problema.

Segundo nivel (aplicativo): inferir significados a partir de relaciones complejas; identificar subproblemas; representar gráficamente la situación descrita; elaborar esquemas gráficos que representen las relaciones que se dan en el texto; valorar las actitudes de los personajes que intervienen en una situación descrita.

Tercer nivel (creativo): elaborar significados a partir de cadenas complejas de inferencias por relaciones de parcialidad, causalidad y/o analogía; formular problemas compuestos; transformar las condiciones del problema para hallar otras vías de solución y/o comprobar la vía empleada; transferir un significado extraído del problema a la solución de un nuevo problema, ejercicio matemático o tarea de otra asignatura, a un suceso de su vida personal y/o a algún fenómeno de la vida cotidiana.

Ejemplificación de instrumentos evaluativos del desempeño cognitivo de escolares primarios en la comprensión de problemas aritméticos

Segundo Grado

Lee detenidamente el texto que aparece a continuación. Luego responde las preguntas que se hacen sobre su contenido.

Xiomara y Vicente son primos y ambos recogieron algunos tomates en el huerto de su tío Zenón. Xiomara recolectó 54 tomates y los quiere colocar en bolsas que contengan seis tomates cada una. Por otra parte, se sabe que si Vicente regalara nueve tomates tendría la misma cantidad de tomates que Xiomara.

Marca con una cruz (X) la respuesta correcta. Nivel I. Operación: identificación espacial (un lugar específico)

1. La recogida de tomate fue en un:
 a) __ huerto b) __ organopónico c) __ campamento d) __ el patio de Zenón

2. En el texto no se menciona a: Nivel I. Operación: identificación de personajes
 a) __ Zenón b) __ Xiomara c) __ Zoila d) __ Vicente

3. Enlaza los elementos de la columna A con los de la B. Nivel I. Operación: identificación de datos dados explícitamente.

A	B
__ 54	1. Cantidad de tomates que tiene Vicente
__ 6	2. Cantidad de tomates que tiene Xiomara
	3. Cantidad de tomates que quiere colocar Xiomara en cada

bolsa.

4. Enlaza los elementos de la columna A con los de la B. Nivel I. Operación: captación de información explícita.

A	B
---	---

5. ¿En cuánto excede la cantidad de sellos de animales a la de plantas y flores? Nivel II. Operación: inferencia de significados a partir de una relación de parte-todo.
6. Representa gráficamente la cantidad de sellos que tiene Jaime. Nivel II. Operación: síntesis de información
7. ¿Qué importancia tiene la protección de las plantas y los animales? Nivel II. Operación: valoración.
8. Representa gráficamente la cantidad de sellos que tiene Leonardo. Nivel III. Operación: jerarquización de información.
9. ¿Cuántos sellos tiene Leonardo? Nivel III. Operación: elaboración de cadenas de inferencias a partir de relaciones de parte-todo.
10. ¿Cuántos sellos tienen entre los dos? Nivel III. Operación: elaboración de cadenas de inferencias a partir de relaciones de parte-todo.

Sexto Grado

Lee de forma consciente el texto que se presenta y luego realiza las actividades que se indican.

De 150 quintales de remolacha se obtienen 25 quintales de azúcar.

1. Marca con una cruz (X) la respuesta correcta. Nivel I. Operación: identificación de información explícita.

En el texto se habla de la:

- | | |
|----------------------------|---|
| a) __ producción de azúcar | c) __ siembra de caña |
| b) __ siembra de remolacha | d) __ producción de azúcar de remolacha |

2. Convierte a kilogramo, los datos de magnitud que aparecen en el texto. Nivel I. Operación: traducción de expresiones.

3. Analiza el siguiente planteamiento: Nivel I. Operación: elaboración de inferencias sencillas a partir de relaciones de causalidad.

A mayor cantidad de remolacha mayor cantidad de azúcar.

- 3.1. ¿Compartes lo expresado en el anterior planteamiento? Argumenta.
4. ¿Qué parte representa la cantidad de quintales de azúcar de la de remolacha? Exprésalo de distintas formas. Nivel I. Operación: traducción de expresiones.
5. ¿Cuántos quintales de azúcar se obtienen de 60 quintales de remolacha? Nivel II. Operación: elaboración de significados a partir de relaciones de parte-todo.
6. ¿De cuántos quintales de remolacha se obtienen 15 quintales de azúcar? Nivel II. Operación: Operación: elaboración de significados a partir de relaciones de parte-todo.
7. ¿Consideras adecuada la decisión de dismantelar varios de los centrales azucareros cubanos? Argumenta. Nivel II. Operación: valoración.
8. ¿Cuántos kilogramos de azúcar se obtienen de tres toneladas de remolacha? Nivel III. Operación: elaboración de significados a partir de cadenas de inferencias.

9. ¿Cuántos sacos de 80 kilogramos cada uno se pueden llenar con 80 toneladas de remolacha? Nivel III. Operación: elaboración de significados a partir de cadenas de inferencias.

10. Elabora un problema semejante a este, en el que cambies los datos y la situación social a la que alude el texto. Resuélvelo. Nivel III. Operación: transformación de las condiciones del problema.

Conclusiones

La asunción de la solución de problemas aritméticos como un proceso de comprensión textual, determina que la evaluación del desempeño cognitivo de los escolares se conciba e instrumente como un proceso de comprensión textual; sustentado en las particularidades de la textualidad de aquellos y el desarrollo ontogenético alcanzado por los estudiantes.

La evaluación de la comprensión de problemas aritméticos verbales como objeto específico de enseñanza y aprendizaje se ve limitada por el sobredimensionamiento de la concepción de la solución de problemas como nivel superior del desempeño cognitivo en el área de Matemática.

La concepción sistémica de los niveles de desempeño cognitivo de la comprensión de problemas aritméticos verbales en la educación primaria que se propone, se sustenta en las características generales del proceso de comprensión textual, las particularidades de la textualidad de los problemas aritméticos y la caracterización del desarrollo ontogenético de los escolares primarios. De allí que alcance un mayor nivel de validez teórico-metodológica para la dirección de su proceso de enseñanza-aprendizaje y en particular, para la evaluación de su efectividad.

Bibliografía

- Albarrán, J. y Suárez, C. (2007). Desarrollo de capacidades matemáticas en la escuela primaria. En periolibro de la Maestría en Ciencias de la Educación. Mención en Educación Primaria. Módulo III. Primera parte pp. 39-53. La Habana: Pueblo y Educación.
- Álvarez, A. (2003). Folleto sobre el enfoque comunicativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y la solución de problemas en el área de ciencias. (Informe de Investigación). Camagüey, Instituto Superior Pedagógico "José Martí".
- Ayllón, M.F. (2012). Invención-resolución de problemas por alumnos de Educación Primaria. (Tesis inédita de Doctorado). Granada, Universidad de Granada.
- Ballester et al. (1992). Metodología de la enseñanza de la Matemática. Tomos I y II. La Habana: Pueblo y Educación.
- Blanco, L.J. & Caballero, A. (2015). Modelo integrado de resolución de problemas de matemáticas. En L.J. Blanco, J. Cárdenas & A. Caballero (Eds.), La resolución de problemas de Matemáticas en la formación inicial de profesores de Primaria (pp. 109-122). España: Universidad de Extremadura.

- Campistrous, L. & Rizo, C. (1996). Aprende a resolver problemas aritméticos. La Habana: Pueblo y Educación.
- Capote, M. (2010). Clasificación de los problemas en la enseñanza de la Matemática. Mendive 8(3). Recuperado de: <https://www.mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/460>
- Capote, M. (2003). Una estructuración didáctica para la etapa de orientación en la solución de problemas aritméticos con texto en el primer ciclo de la escuela primaria (Tesis inédita de Doctorado). Pinar del Río, Universidad "Hermanos Saínz Montes de Oca".
- Castro, E. (1994). Niveles de comprensión en problemas verbales de descomposición multiplicativa (Tesis inédita de Doctorado). Granada, Universidad de Granada.
- Coaguila, L.M. (2015). Estrategia didáctica a través de juegos para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo grado de primaria (Tesis inédita de Maestría). Perú, Universidad "San Ignacio de Loyola."
- Cummis, D., Kintsch, W., Reusser, K. & Weimer, R. (1988). The role of understanding in solving word problems. *Cognitive Psychology* 20, 405-438.
- Flotts, P., Manzi, J., Jiménez, D., Abarzúa, A., Cayuman, C. & García, M.J. (2016). Informe de resultados del TERCE. Logros de Aprendizaje. Santiago de Chile: UNESCO.
- González, D. (2001). La superación de los maestros primarios en la formulación de problemas matemáticos. (Tesis inédita de Doctorado). La Habana, Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona".
- Hernández, J.E. (2010). La comprensión de textos: un desafío teórico y didáctico actual. En J.R. Montaña & A.M. Abello (Eds.), (Re)novando la enseñanza-aprendizaje de la lengua española y la literatura (pp. 105-157). La Habana: Pueblo y Educación.
- Hernández, J.E. (2012). Criterios para la evaluación de la comprensión de textos como sistema de relaciones cognitivo-afectivas. *Transformación* 8(2). Recuperado de: <https://www.revistas.reduc.edu.cu/index.php/transformacion/article/view/1610>
- Hernández, J.E. et al. (2008). Estudio de causas de las dificultades en el aprendizaje de la comprensión textual desde un enfoque interdisciplinario en Camagüey. Informe de Investigación. Camagüey, Instituto Superior Pedagógico "José Martí".
- Hernández, J. & Socas, M. (1994). Modelos de competencia para la resolución de problemas basados en los sistemas de representación en Matemáticas. En I Seminario Nacional sobre Lenguaje y Matemáticas, España.
- Jiménez, M. (2005). Para ti maestro. Folleto de ejercicios de Lengua Española 3er. y 6to. grados. La Habana: Pueblo y Educación.
- Juárez, J.A. (2018). La comprensión textual en la solución de problemas matemáticos. XX Evento Internacional "La Matemática, la Estadística y la Computación: enseñanza y aplicaciones", Matanzas, Cuba.
- Leyva, L.M., Proenza, Y., Leyva, J.L., Cristo, R. & Romero, R. (2008). Reflexiones sobre la evaluación de la calidad del aprendizaje en la práctica pedagógica en la escuela primaria. *Revista Iberoamericana de Educación* 44(7), 1-11.

- Mainegra, D., Miranda J. & Cué, J. (2018). Comprensión de textos escritos con el apoyo de conocimientos matemáticos en secundaria básica. *Actualidades Investigativas en Educación* 18(1), 1-27. Recuperado de: <https://www.revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/31405>
- Moya, D., Pérez, Y. & Ruiz, R. (2016). La Teoría de Respuesta al Ítem para la evaluación del aprendizaje en Matemática. *Edusol* 16(55). Recuperado de: <https://www.edusol.cug.co.cu/index.php/EduSol/article/download/679/pdf/>
- Pérez, K. (2018). Los niveles de desempeño en la comprensión de problemas aritméticos. *Ciencias Pedagógicas* 4(1). Recuperado de: <https://www.cienciaspedagógicas.rimed.cu/index.php/rcp/issue/view/1>
- _____. (2017). Problema matemático, texto, solución de problemas y comprensión textual. *Reflexiones. Varona* 66, 1-9.
- Pérez, K. & Hernández, J.E. (2015a). La comprensión de problemas matemáticos en la enseñanza primaria. *Transformación* 11(2). Recuperado de: <https://www.revistas.reduc.edu.cu/index.php/transformacion/article/view/1514>
- _____. (2017). La elaboración de preguntas en la enseñanza de la comprensión de problemas matemáticos. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa (RELIME)* 20(2), 223-248.
- PISA (2009). Informe PISA 2009. Resumen ejecutivo. Recuperado de: <http://www.eduteka.org/Pisa2009.php>
- Polya, G. (1976). *¿Cómo plantear y resolver problemas?* México: Trillas.
- Puig, L. & Cerdán, F. (1988). *Problemas aritméticos escolares*. Madrid: Síntesis.
- Rico, P. (2008). Aprendizaje en condiciones desarrolladoras. En P. Rico, E.M. Santos & V. Martín-Viaña (Eds.), *Proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador en la escuela primaria. Teoría y práctica* (pp. 12-39). La Habana: Pueblo y Educación.
- Roméu, A. (1999). Aplicación del enfoque comunicativo en la escuela media. En R. Mañalich (comp.), *Taller de la palabra* (pp. 10-50). La Habana: Pueblo y Educación.
- Roméu, A. (2014). Periodización y aportes del enfoque cognitivo, comunicativo y sociocultural de la enseñanza de la lengua. *Varona* No. 58, 32-46.
- Suárez, C. (2003). *La identificación de problemas matemáticos en la educación primaria. (Tesis inédita de Doctorado)*. La Habana, Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona".
- Tomás, M. (1990). Los problemas aritméticos de la enseñanza primaria. Estudio de dificultades y propuesta didáctica. *Educación* 17, 119-140.
- Torres, P. (2010). Aportes de los resultados del SERCE a la enseñanza de Matemática, Español y Ciencias Naturales. En E. Escalona, M.J. Moreno, M.Á. Ferrer & J.L. Leyva (Eds.), *IX Seminario Nacional para Educadores* (pp. 2-6). La Habana: Pueblo y Educación.
- Valdés, H. (2004). Evaluación de la calidad de la educación. En V. Arencibia, M. McPherson, P.A. Hernández & E. Caballero (Eds.), *Seminario Nacional para Educadores* (pp. 3-4). La Habana: Pueblo y Educación.