

Prueba pedagógica para el diagnóstico de la comprensión de problemas aritméticos verbales en escolares primarios

Pedagogical test for the diagnosis of comprehension of verbal arithmetic problems in primary schoolchildren

Teste pedagógico para o diagnóstico da compreensão de problemas de aritmética verbal em crianças do ensino fundamental

¹ Karel Pérez Ariza

¹ Universidad de Estudios Internacionales de Jilin. República Popular China. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7650-7022>.

*Autor para la correspondencia: karelperez@yahoo.com.

Resumen

El presente artículo socializa resultados científicos de una tesis doctoral. Se parte de reconocer el rol esencial de la comprensión en la solución de problemas aritméticos verbales, en torno a lo cual ha predominado la concepción que pone énfasis en el resultado, la que ha influido negativamente en el aprendizaje de los escolares. Tal concepción, limita la precisión de los logros e insuficiencias de los escolares, sus posibles causas y la instrumentación de una adecuada intervención pedagógica; elementos claves en el proceso de diagnóstico. Consecuentemente, desde la asunción de la solución de problemas aritméticos verbales como un proceso de comprensión textual, el objetivo del artículo es ofrecer una prueba pedagógica para diagnosticar el desempeño cognitivo de los escolares primarios en la comprensión de problemas aritméticos verbales. Los talleres de socialización con especialistas confirmaron la validez del instrumento que se propone.

Palabras clave: problema aritmético verbal; comprensión; diagnóstico; prueba pedagógica; Didáctica de la Matemática

Resumo

Este artigo socializa os resultados científicos de uma tese de doutorado. Baseia-se no reconhecimento do papel essencial da compreensão na solução de problemas aritméticos verbais, em torno dos quais tem predominado a concepção que enfatiza o resultado e que tem influenciado negativamente a aprendizagem dos alunos. Essa concepção limita a precisão das conquistas e insuficiências dos alunos, suas possíveis causas e a implementação de uma intervenção pedagógica adequada, elementos fundamentais no processo de diagnóstico. Consequentemente, partindo do pressuposto de que a solução de problemas de aritmética verbal é um processo de compreensão textual, o objetivo do artigo é oferecer um teste pedagógico para diagnosticar o desempenho cognitivo de crianças do ensino fundamental na compreensão de problemas de aritmética verbal. Oficinas de socialização com especialistas confirmaram a validade do instrumento proposto.

Palavras chave: problema aritmético verbal; compreensão; diagnóstico; teste pedagógico; Didática da Matemática

Abstract

This article presents the scientific results of the author's doctoral thesis on word problem-solving. In it, we start by recognizing the essential role of understanding in this last process, the conception that emphasizes the result has predominated which has negatively influenced schoolchildren's learning. Such conception limits the precision of the achievements and insufficiencies of the schoolchildren, their possible causes, and the implementation of an adequate pedagogical intervention. Consequently, from the assumption of word problem solving as an understanding process, the paper's objective is to offer a pedagogical test to diagnose the cognitive performance of primary schoolchildren in word problem understanding. The socialization workshops with specialists confirmed the validity of the proposed instrument.

Keywords: verbal arithmetic problem; comprehension; diagnosis; pedagogical test; Didactics of Mathematics

Introducción

Diversos estudios (Rodríguez et al., 2019; Benítez, García y Flores, 2023) reconocen el lugar central que ocupa la comprensión en la solución de problemas aritméticos. No obstante, al decir de Pérez (2020) la generalidad de los aportes en torno a su diagnóstico se sustentan en el enfoque que explica a la primera como fase o subproceso del segundo, influido por el modelo de Polya.

Desde la perspectiva que asume la comprensión como un subproceso de la solución de problemas aritméticos verbales ha existido consenso (Falcón et al., 2018; Villacis, 2020) en reconocer el valor de las pruebas pedagógicas para instrumentar el diagnóstico. Sin embargo, no rebasan la concepción tradicional de poner énfasis en el resultado; lo que se hace evidente por el predominio de tareas que implican la solución de problemas dados y/o la medición de cada proceso de forma independiente.

Otros estudios (Rivera, 2022; Peralta et al., 2023) han puesto mayor énfasis en el proceso, al intentar la operacionalización de la comprensión en la solución de problemas aritméticos verbales, a partir de sus niveles. No obstante, a criterio del autor del artículo, no ha sido considerado suficientemente el papel de las particularidades de la textualidad de los problemas aritméticos para su recontextualización.

La consideración del postulado semiótico que el objeto de comprensión es el texto, ha condicionado la existencia de estudios (Pérez, Coaguila y Hernández, 2019) que reconocen y explican la textualidad de los problemas aritméticos. Desde esos presupuestos, se erige el enfoque que explica su solución como un proceso de comprensión textual (Pérez, 2023), lo que implica el redimensionamiento de la dirección de su enseñanza-aprendizaje y por ende, del diagnóstico.

Existen diversos aportes (Pérez y Hernández, 2017; Pérez, Coaguila y Varela, 2021; Pérez, 2022) dirigidos a la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la solución de problemas, desde su asunción como proceso de comprensión textual. Sin embargo, son escasos los dirigidos a la instrumentación de su diagnóstico, los cuales tampoco consideran suficientemente las particularidades de los escolares primarios.

Todo lo expuesto revela que los aportes existentes poseen limitaciones para valorar, de forma holística, el proceso de reconstrucción semántica que realiza el escolar del contenido textual de un problema aritmético verbal. Dado el interés de medir lo que saben los escolares primarios en esta área específica del saber, atendiendo a las exigencias establecidas para cada periodo evolutivo, en el artículo, se ofrece una prueba pedagógica para diagnosticar el desempeño cognitivo de los escolares primarios en la comprensión de problemas aritméticos verbales.

Materiales y métodos

Para la elaboración de la prueba pedagógica, su autor, tuvo en cuenta las fases propuestas por Cabrero, Fernández y Córdoba (2016). No obstante, sustituyó el empleo del criterio de experto por

el taller de socialización de especialistas para la valoración teórica de la propuesta. Para la concepción y realización de los talleres; así como la selección de los especialistas se asumió la metodología propuesta por Matos y Cruz (2012).

El empleo de los métodos: análisis documental, análisis-síntesis e inducción-deducción fueron de utilidad para la revisión de las fuentes especializadas, así como para la asunción de la solución de problemas aritméticos verbales como un proceso de comprensión textual. Por su parte, la modelación desde el enfoque sistémico estructural funcional, fue empleada para la elaboración de la prueba pedagógica.

Resultados y discusión

Revisión de la literatura científica

La subordinación del concepto de problema aritmético al de problema, justifica que el autor del artículo asuma el criterio de Campistrous y Rizo (1996), cuando plantean que un problema es: “toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarlo” (p. IX). También, añaden dos condiciones: la vía de solución es desconocida por el resolutor y este último desea hallarla (Campistrous y Rizo, 1996).

El interés por el abordaje de los problemas aritméticos, que son formulados verbalmente, condiciona la necesidad de reducir, aún más, el concepto subordinado de problema aritmético. De allí que se asuma, para su subdivisión, el criterio que atiende al código empleado, del cual emergen las nomenclaturas hispánica y anglófona, respectivamente: “problema aritmético verbal” (Vicente y Manchado, 2017) y “word problems” (Cummis et al., 1988).

A tono con lo expuesto, al emplearse el término de problema aritmético verbal, en el artículo, se estará haciendo alusión a aquellos problemas que, además de cumplir con las exigencias planteadas por Campistrous y Rizo (1996), son formulados verbalmente y para resolverlos se requiere el empleo de, al menos, una operación de cálculo aritmético. Partiendo de la naturaleza cognitivo-afectiva de la actividad comprensiva, se define la comprensión de un problema aritmético verbal, como 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 y Hernández, 2015, p. 21).

Siguiendo esa línea de pensamiento, las significaciones: lógico-matemática y socio referencial, constituyen los ejes básicos de la comprensión de un problema aritmético verbal. Ello implica la resignificación de su operacionalización para lograr un diagnóstico más integral del desempeño de los escolares en esta área del saber. Así se supera la concepción que ha predominado hasta la actualidad de enfatizar en lo cognoscitivo (conocimientos conceptuales y procedimentales) y hasta de forma limitada, pues sobredimensiona el resultado del razonamiento y del cálculo.

Prueba pedagógica para el diagnóstico de la comprensión de problemas aritméticos verbales en escolares primarios/Pedagogical test for the diagnosis of comprehension of verbal arithmetic problems in primary schoolchildren/Teste pedagógico para o diagnóstico da compreensão de problemas de aritmética verbal em crianças do ensino fundamental

La asunción de la solución de problemas como nivel superior del desempeño cognitivo ha condicionado, al decir de Pérez, Coaguila y Varela (2021), un inadecuado equilibrio en la medición del proceso y el resultado de la solución de problemas aritméticos verbales. A criterio del autor del artículo, la asunción de ese presupuesto en las evaluaciones de la calidad de la educación, las cuales también poseen una función diagnóstica, como todo proceso evaluativo, ha influido considerablemente en su predominio en la práctica pedagógica.

Las limitaciones de las concepciones actuantes, se ven reflejadas en las pruebas pedagógicas existentes. Existen propuestas (Falcón et al., 2018; Villacis, 2020; Rivera, 2022) que tienden a medir la comprensión y la solución de problemas aritméticos verbales como procesos independientes entre sí y poner énfasis en el resultado; mientras que otras (Pérez y Hernández, 2017; Peralta, Galvão y Labres, 2023) intentan poner énfasis en el proceso, pero no poseen un sólido sustento en las particularidades de la textualidad de los problemas aritméticos y de los escolares primarios; ni en la recontextualización de los niveles de desempeño cognitivo de la comprensión a la solución de problemas aritméticos verbales.

La superación de las limitaciones expuestas requiere tener en cuenta cómo se manifiestan, en el proceso objeto de análisis, las acciones intelectuales de cada uno de los niveles de desempeño cognitivo, concebidos para el proceso objeto de análisis. Eso posibilita valorar el proceso y no solo el resultado de la comprensión e identificar con mayor precisión y objetividad los logros y dificultades de los escolares. De igual forma, permite valorar de forma más armónica el cumplimiento de la unidad entre lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador.

Elaboración de la primera versión de la prueba pedagógica

En esta fase se logró la construcción de una prueba pedagógica con bastante similitud a la versión final. No obstante, no fue concebida a partir de la operacionalización de los niveles de desempeño cognitivo, teniendo en cuenta las etapas (momentos) del desarrollo ontogenético de los escolares primarios; además, tampoco se explicitaba el modo de aplicación del instrumento. La sustentación epistemológica del instrumento poseía limitaciones, en cuanto al estudio de nexos y correspondencias entre las categorías problema aritmético y textualidad; lo que limitaba la concepción de la medición del desempeño en la solución de problemas aritméticos como un proceso de comprensión textual.

Valoración de la prueba pedagógica mediante la aplicación de talleres de socialización con especialistas

La valoración de la factibilidad de la prueba pedagógica se realizó a través de la aplicación de los talleres de socialización con especialistas. Fue empleada esa alternativa, teniendo en cuenta sus ventajas para el intercambio de valoraciones científicas entre el autor y una mayor cantidad y

variedad de especialistas. Para ello se asumió la metodología elaborada por Matos y Cruz (2012) y se determinaron los siguientes indicadores para la selección de los especialistas: 1) Años de experiencia en la docencia y/o investigación en Didáctica de la Escuela Primaria, Didáctica de la Matemática y Didáctica de la Lengua y la Literatura; 2) Título académico o grado científico, 3) Categoría docente y 4) Vínculo actual con la práctica pedagógica, relativa al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la educación primaria.

Fueron seleccionados 36 especialistas, procedentes de las direcciones municipales y provincial de educación en Camagüey; así como de distintas universidades cubanas. Todos poseen título académico y 15 (41, 6%) de ellos grado científico; además de poseer categoría docente, ostentando 26 (72, 2%) de ellos las de Profesor Titular y Profesor Auxiliar. Poseen, como promedio, 28 años de experiencia como docentes y 20 en la formación de profesionales de la educación.

El análisis de los resultados científicos y el intercambio de opiniones al respecto, se basó en los indicadores propuestos por Matos y Cruz (2012). Son ellos: 1) Pertinencia de la sustentación empírica y teórica; 2) Coherencia de la lógica científica que expresa su construcción; 3) Novedad científica; 4) Factibilidad de aplicación y pertinencia y 5) Recomendaciones para su perfeccionamiento.

Se ejecutaron los cuatro talleres planificados, para lo que el investigador, inició con la exposición del resultado científico elaborado. Luego, mediante el empleo de la entrevista grupal, guió las intervenciones en correspondencia con los indicadores elaborados; garantizando el análisis previo, por parte de los especialistas, del informe de investigación. Atendiendo a la diversidad entre los especialistas, los indicadores determinados para las valoraciones científicas y las características de la entrevista grupal; se organizaron de la siguiente forma:

Taller 1. Metodólogos de la educación primaria, pertenecientes a las direcciones: municipales y provincial de Camagüey.

Indicador 1. Los asistentes consideran que la sustentación empírica y teórica de la prueba pedagógica que se ofrece resulta pertinente; evidenciándose una estrecha articulación entre la teoría y la práctica.

Indicador 2. Opinan que existe coherencia entre los fundamentos teóricos de partida y la concepción de la prueba pedagógica.

Indicador 3. Se valora de novedosa la prueba pedagógica, ya que parte de una concepción diferente, que posibilita medir, más integralmente, el desempeño de los escolares, integrando así lo instructivo, educativo y desarrollador.

Indicador 4. Consideran que el instrumento se ajusta a la naturaleza del proceso de comprensión y a las particularidades del escolar primario, por lo que su aplicación se considera factible y pertinente. Sugieren explicitar orientaciones sobre su modo de aplicación.

Prueba pedagógica para el diagnóstico de la comprensión de problemas aritméticos verbales en escolares primarios/Pedagogical test for the diagnosis of comprehension of verbal arithmetic problems in primary schoolchildren/Teste pedagógico para o diagnóstico da compreensão de problemas de aritmética verbal em crianças do ensino fundamental

Indicador 5. La principal recomendación ofrecida para perfeccionar la prueba pedagógica fue en torno a la explicitación de orientaciones sobre su modo de aplicación.

Taller 2. Profesores del Departamento de Educación Primaria de la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”.

Indicador 1. Todos los asistentes concordaron en la pertinencia de los fundamentos teóricos y prácticos que sustentan el instrumento propuesto, ya que permiten una suficiente sustentación del mismo.

Indicador 2. Reconocen la logicidad de los elementos estructurales de la prueba pedagógica y su articulación con la sustentación teórica y práctica.

Indicador 3. Califican de novedosa la propuesta, alegando que posibilita la medición, de forma integrada, de lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal, al concebir lo lógico-matemático y lo socio referencial como los ejes de significación de la reconstrucción semántica que realiza el escolar del contenido textual del problema aritmético verbal.

Indicador 4. Califican de factible y pertinente la aplicación de la prueba pedagógica, pues la misma posibilita medir más integralmente el desempeño cognitivo de los escolares en la comprensión de problemas aritméticos verbales; además de tenerse en cuenta, de forma general, sus particularidades. No obstante, se recomienda operacionalizar el proceso, objeto de medición, en correspondencia con los momentos del desarrollo del escolar primario para favorecer su precisión y por ende, su objetividad.

Indicador 5. Sugieren que se operacionalice el desempeño cognitivo de los escolares primarios en la comprensión de problemas aritméticos verbales, atendiendo a los momentos de su desarrollo psíquico.

Taller 3. Investigadores en el área de Didáctica de la Matemática de las siguientes instituciones: Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”, Universidad de Cienfuegos y Universidad de Oriente.

Indicador 1. Los asistentes consideran que los fundamentos teóricos y prácticos que sustentan la prueba pedagógica poseen un buen nivel de elaboración, ya que sistematizan las principales categorías abordadas. No obstante, sugieren precisar la conceptualización que se asumirá de problema aritmético, atendiendo a su implicación en el proceso de comprensión.

Indicador 2. Los especialistas expresan que la prueba pedagógica es de gran valor científico, aunque la profundización en el concepto de problema aritmético y su vínculo con la comprensión, posibilitará perfeccionar la coherencia de la lógica científica seguida.

Indicador 3. Existe consenso en reconocer la novedad del instrumento propuesto, ya que el mismo se sustenta en una nueva concepción del papel de la comprensión en la solución de problemas

aritméticos verbales; por lo que permite su medición con un carácter más holístico, al superar la concepción tradicional que la explica como una fase y evaluar la integración de las significaciones lógico-matemática y socio referencial como parte de un todo único; lo que supera el tratamiento fragmentado de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador, en la referida actividad.

Indicador 4. Consideran que el empleo de la prueba pedagógica es pertinente y factible, al tener su origen en una situación problemática identificada y ajustarse a la naturaleza del proceso que se medirá, desde la concepción asumida; así como a las particularidades de los escolares primarios.

Indicador 5. Con el propósito de perfeccionar el resultado científico obtenido, se recomienda precisar la conceptualización que se asumirá de problema aritmético, a partir de su implicación en el proceso de comprensión.

Taller 4. Investigadores en las áreas de Didáctica de la Matemática y de Didáctica de la Lengua y la Literatura; pertenecientes a la Sublínea de Didáctica de la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”.

Indicador 1. Los talleristas plantean que la sustentación epistemológica y praxiológica del resultado científico expuesto es profunda, destacando las valoraciones que se hacen en torno al valor de postulados lingüísticos, semióticos y hermenéuticos para explicar el carácter transversal de la comprensión en la solución de problemas aritméticos verbales desde una perspectiva sociocultural.

Indicador 2. Coincidieron en reconocer la coherencia entre los elementos estructurales del instrumento y de estos, con los fundamentos epistemológicos y praxiológicos que le sirven de sustentación científica.

Indicador 3. Se valoró como novedosa la propuesta, ya que la misma permite instrumentar el diagnóstico de la comprensión en la solución de problemas aritméticos verbales como el proceso que integra holísticamente el procesamiento cognitivo y afectivo del contenido textual.

Indicador 4. Coinciden en reconocer la pertinencia y factibilidad de la aplicación de la prueba pedagógica, al considerarla una valiosa herramienta para diagnosticar el desempeño de los escolares primarios en la comprensión de problemas aritméticos verbales.

Indicador 5. Recomiendan profundizar más en los nexos existentes entre postulados psicológicos, hermenéuticos, semióticos, lingüísticos y didácticos, que permiten sustentar desde una perspectiva sociocultural el proceso de comprensión de problemas aritméticos verbales y su diagnóstico.

Elaboración de la versión final de la prueba pedagógica

1. Objetivo

El objetivo de la prueba pedagógica es: Diagnosticar el desempeño de los escolares primarios en la comprensión de problemas aritméticos verbales.

2. Estructura

Prueba pedagógica para el diagnóstico de la comprensión de problemas aritméticos verbales en escolares primarios/Pedagogical test for the diagnosis of comprehension of verbal arithmetic problems in primary schoolchildren/Teste pedagógico para o diagnóstico da compreensão de problemas de aritmética verbal em crianças do ensino fundamental

El objetivo. Permite la particularización del objetivo general al grado que cursan los escolares, que se seleccionan como muestra del estudio. De allí que este sea un elemento estructural de cada instrumento que se elabore.

La consigna: La orientación es un componente esencial de cualquier actividad. De allí la necesidad de orientar a los escolares, con un vocabulario acorde a su edad, sobre lo que harán, para qué, por qué y cómo. No todo tiene que explicitarse en el instrumento escrito, también pueden ofrecerse orientaciones de forma oral; no obstante, resulta esencial que la formulación de cada ejercicio sea adecuada para evitar que su objetividad sea afectada.

El texto y los ejercicios: La selección y/o formulación del texto debe garantizar que se presenten situaciones auténticas que resulten significativas para los escolares, por su contenido lógico-matemático y socio referencial. Además, el nivel de complejidad lingüística y matemática debe ser coherente con el objetivo.

Los ejercicios deben estar en correspondencia con los niveles de desempeño cognitivo y los diversos formatos de preguntas, relativos a la comprensión de problemas aritméticos verbales. El instrumento debe poseer 10 ejercicios: cuatro del primero y tres de cada uno de los otros dos niveles; ordenados en un orden creciente de complejidad

Modo de Aplicación: Se inicia con la selección de la muestra, atendiendo a los criterios que decida el investigador. Posteriormente, el investigador debe garantizar que la ambientación de los locales y el clima sociopsicológico que se genere, sean adecuados. La prueba pedagógica debe presentarse impresa o de otra forma, siempre que no sea limitada su accesibilidad y legibilidad. Debe ser aplicada, de forma combinada, con la técnica del “pensar en voz alta” para profundizar en el razonamiento de los escolares, identificar las dificultades y logros, así como las estrategias empleadas por ellos y sus causas.

Para su calificación se tendrá en cuenta la siguiente escala ordinal:

1. Nivel I (Muy Bajo): el escolar responde de forma correcta e independiente menos del 75 por ciento de las preguntas de carácter reproductivo o requiere de ayuda para responder de forma correcta ese por ciento – como mínimo – de preguntas.
2. Nivel II (Bajo): el escolar responde de forma independiente el 75 por ciento – como mínimo – de las preguntas de carácter reproductivo.
3. Nivel III (Medio): el escolar cumple con las exigencias del nivel anterior y responde con ayuda, al menos, el 60 por ciento de las preguntas de carácter aplicativo.
4. Nivel IV (Alto): el escolar cumple con las exigencias del nivel II y responde de forma independiente – al menos – el 60 por ciento de las preguntas de carácter aplicativo. Responde de

forma independiente menos del 60 por ciento de las preguntas de carácter reproductivo o responde – como mínimo – esa cantidad de preguntas, pero con ayuda.

5. Nivel V (Muy Alto): el escolar cumple con las exigencias del nivel anterior y responde de forma independiente el 60 por ciento – como mínimo – de las preguntas de carácter creativo.

3.5 Ejemplos

Segundo Grado

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

María es peluquera y Ana costurera. El hijo mayor de María tiene 10 años y le ayuda en los mandados de la casa. Ana tiene dos hijas adultas y un hijo de 6 años de edad.

1. Marca con una cruz (x) la respuesta correcta.

El oficio de costurera lo ejerce:

a) María b) Una de las hijas de Ana c) Ana d) No se sabe

2. Enlaza los elementos de la columna A con los de la B.

Columna A	Columna B
<input type="checkbox"/> María	1. Peluquera
<input type="checkbox"/> Hijas de Ana	2. Costurera
<input type="checkbox"/> Hijo mayor de María	
<input type="checkbox"/> Ana	

3. Marca con una cruz (X) la respuesta correcta.

María tiene:

a) Dos hijas adultas. c) Dos oficios.
b) Hijos mayores de edad. d) Hijos menores de edad

4. Escribe verdadero (V) o falso (F), según consideres.

a) El hijo de Ana es menor que el de María.
b) Los hijos de María son menores de edad.
c) Las hijas de María son menores de edad.
d) Los mandados de la casa de María los hace su hijo.

5. Marca con una cruz (X) la respuesta correcta.

La palabra que más se relaciona con el texto es:

a) madre b) hijo c) ayuda d) familia

6. Realiza un dibujo relacionado con el texto leído. Representa la mayor cantidad de información posible.

7. ¿Consideras que el hijo mayor de María es un buen hijo? ¿Por qué?

8. ¿En cuánto excede la edad del hijo mayor de María a la del hijo de Ana?

9. ¿Cuántos años deben transcurrir para que poseas la edad del hijo mayor de María?

10. ¿En cuánto excede tu edad a la del hijo menor de María? Argumenta tu respuesta.

Cuarto Grado

Lee cuidadosamente el texto que se presenta y realiza las actividades que aparecen a continuación.

En un concurso de Matemática participaron 118 escolares de una escuela primaria. Ellos representan 13 niños menos que la mitad de todos los escolares de esa escuela.

1. Marca con una cruz (X) la respuesta correcta.

El concurso realizado fue de:

a) Cálculo b) Lectura c) Matemática d) Lengua Española

2. Enlaza los elementos de A con los de B.

A

1. Cantidad de escolares en que supera la mitad de la matrícula de la escuela al número de participantes en el concurso de Matemática.

2. Cantidad de escolares que participaron en el concurso

3. La mitad de la matrícula de la escuela.

B

118 13

3. Representa:

a) Gráficamente la expresión: “menos que la mitad”.

b) Matemáticamente el término “mitad”.

4. La palabra que mejor describe a los 118 escolares que menciona el texto es:

a) estudiosos b) disciplinados c) laboriosos d) honestos

5. Escribe verdadero (V) o falso (F), según corresponda.

a) La mitad de la matrícula de la escuela supera los 150 escolares.

b) Más de la mitad de la matrícula de la escuela participó en el concurso de Matemática.

c) La mitad de la matrícula de la escuela supera la cantidad de escolares participantes en el concurso.

d) La cantidad de escolares participantes en el concurso representa menos de la mitad de la matrícula de la escuela.

6. ¿Cuál es la mitad de la matrícula de la escuela?

7. Si la mitad de la matrícula de la escuela excede en 48 a la cantidad de escolares que participaron en una competencia de ajedrez, ¿cuántos escolares participaron en la competencia de ajedrez?

8. Representa gráficamente las relaciones matemáticas descritas en el texto.

9. Halla cuántos escolares tiene la escuela.

10. Elabora una pregunta para el texto, la cual requiere del empleo – al menos – de una operación de cálculo para responder.

Sexto Grado

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

En una cooperativa agropecuaria hay un terreno cuadrado de 30 metros de lado, dedicado a la siembra de maíz. Para evitar que la producción sea afectada, por los animales, se desea cercar con 5 pelos de alambre.

1. Marca con una cruz (X) la respuesta incorrecta.

La palabra que no se menciona en el texto es:

a) cuadrado b) cooperativa c) tierra d) animales

2. Marca con una cruz (X) la respuesta correcta.

En el texto se alude a un territorio:

a) urbano b) rural c) cubano d) No se sabe

3. Marca con una cruz (X) la respuesta más completa.

Al cercar el terreno se:

- a) Evita que los animales dañen la siembra de maíz.
- b) Contribuye a lograr una mayor producción de maíz.
- c) Delimitan los terrenos de la cooperativa.
- d) Impide que los animales se coman las plantas de maíz.

4. Enlaza los elementos de A con los de B.

A

- 1. Longitud de todos los lados del terreno.
- 2. Número de alambres que se necesitan para cercar el terreno.
- 3. Cantidad de pelos de alambre que poseerá la cerca.

B

300dm 5

- 5. ¿Qué importancia posee la producción agropecuaria para la economía cubana?
- 6. Representa gráficamente la situación descrita.
- 7. ¿Cuál es la superficie que abarca el referido terreno?
- 8. ¿Qué cantidad de alambre se necesita para cercar el terreno?
- 9. ¿Cuáles serían las respuestas correctas a las preguntas 8 y 9, si el terreno tuviera 5 metros más de lado?
- 10. Formule un problema similar, pero donde el terreno posea forma rectangular.

IV. Discusión

Prueba pedagógica para el diagnóstico de la comprensión de problemas aritméticos verbales en escolares primarios/Pedagogical test for the diagnosis of comprehension of verbal arithmetic problems in primary schoolchildren/Teste pedagógico para o diagnóstico da compreensão de problemas de aritmética verbal em crianças do ensino fundamental

La prueba pedagógica que se ofrece posee validez instrumental para el diagnóstico de la solución de problemas aritméticos verbales como proceso de comprensión textual, enfoque que ha venido desarrollándose en los últimos años, según Pérez (2023). De ello se deriva la necesidad objetiva y la novedad del instrumento que se propone.

El nuevo instrumento supera a los existentes, en tanto posibilita medir con mayor precisión los logros y las insuficiencias de todo el proceso y no solo del resultado, elemento en el que enfatizan los instrumentos anteriores. No obstante, para lograr un análisis más integral del desempeño de los escolares, deberá combinarse su empleo con la técnica del pensar en voz alta; lo que facilitará una identificación más precisa de las estrategias empleadas por los escolares, sus creencias y las causas de los errores, elementos esenciales para lograr una intervención pertinente.

Su diseño y evaluación requiere de más tiempo y sobre todo nivel de precisión, que los instrumentos anteriores, debido a su mayor nivel de integralidad. No obstante, el modo de aplicación y el tiempo, no requieren de una variación significativa; además, el procesamiento manual, hasta ahora concebido, para la clasificación de los escolares por niveles de desempeño, pudiera ser realizado informáticamente y así disminuir el tiempo requerido para su revisión. Tampoco se hace necesario el empleo de equipos técnicos o recursos económicos extraordinarios que encarezcan y/o limiten su aplicación.

Conclusiones

El carácter textual de los problemas aritméticos y la naturaleza cognitivo-afectiva de la comprensión condicionan que la medición del desempeño cognitivo de la comprensión de problemas aritméticos devenga en una herramienta que potencie la integralidad y el carácter procesal de su diagnóstico, al concebir las significaciones lógico-matemática y socio referencial como sus ejes de significación.

Las concepciones actuantes del diagnóstico de la comprensión en la solución de problemas aritméticos enfatizan en lo cognitivo (conceptual y procedimental) y en el resultado; ello limita su integralidad y carácter procesal; por lo que se requiere de instrumentos que superen tales concepciones.

Los especialistas consultados evalúan de pertinente y factible la aplicación de la prueba pedagógica para diagnosticar el desempeño de los escolares primarios en la comprensión de problemas aritméticos verbales.

Referencias

Benítez Pérez, A.A., García Rodríguez, M.L. y Flores Cervantes, C. (2023). Acercamiento a la comprensión de textos en la resolución de problemas en matemáticas considerando los procesos inductivos y deductivos: el caso de Bobby. *Ride. Revista Iberoamericana para la*

<https://doi.org/10.23913/ride.v13i26.1423>.

- Cabero Almenara, J., Fernández Batanero, J. M. y Córdoba Pérez, M. (2016). Conocimiento de las TIC aplicadas a las personas con discapacidades. Construcción de un instrumento de diagnóstico. *MAGIS. Revista Internacional de Investigación en Educación*, 8(17), 157-176. <https://doi.org/10.1144/Javeriana.m8-17.ctap>.
- Campistrous Pérez, L. y Rizo Cabrera, C. (1996). *Aprende a resolver problemas aritméticos*. Pueblo y Educación.
- Cummis, D., Kintsch, W., Reusser, K. y Weimer, R. (1988). The role of understanding in solving word problems. *Cognitive Psychology*, 20(4) 405-438. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0010028588900114>.
- Falcón Santana, S., Medina Rodríguez, P. y Plaza de la Hoz, A. (2018). Facilitando a los alumnos la comprensión de los problemas matemáticos. *Números. Revista Didácticas de las Matemáticas*, 97, 21-28. https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/56546/1/facilitando_alumnos_comprensi%C3%B3n.pdf.
- Matos Hernández, E.C. y Cruz Rizo, L. (2012). El taller de socialización y la valoración científica en las Ciencias Pedagógicas. *Transformación*, 8(1), 10-19. <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/transformacion/article/view/1598>.
- Peralta Marín, L.J., Galvão Spinillo, A. y Labres Lautert, S. (2023). Relationships between understanding and solving word problems of multiplicative structure. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 13(4), 1-16. <https://doi.org/10.37001/ripem.v/3i4.3455>.
- Pérez Ariza, K. y Hernández Sánchez, J.E. (2015). La comprensión en la solución de problemas matemáticos: una mirada actual. *Luz*, 14(4), 16-29. <https://luz.uho.edu.cu/index.php/luz/article/view/714>.
- Pérez Ariza, K. y Hernández Sánchez, J.E. (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. <https://relime.org/index.php/relime/article/view/124>.
- Pérez Ariza, K., Coaguila Manero, L.M. y Hernández Sánchez, J.E. (2019). Implicaciones didácticas de la textualidad de los problemas aritméticos. *Opuntia Brava*, 11(Especial 2), 269-279. <https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/920>.

Prueba pedagógica para el diagnóstico de la comprensión de problemas aritméticos verbales en escolares primarios/Pedagogical test for the diagnosis of comprehension of verbal arithmetic problems in primary schoolchildren/Teste pedagógico para o diagnóstico da compreensão de problemas de aritmética verbal em crianças do ensino fundamental

Pérez Ariza, K. (2020). Modelos y enfoques de la comprensión en la solución de problemas aritméticos verbales. *Didascalía*, 11(4),1-13.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7798819>.

Pérez Ariza, K., Coaguila Manero, L.M. y Varela García, L. (2021). La evaluación del desempeño cognitivo de los escolares primarios en la comprensión de problemas aritméticos. *Varona*, 72. <https://revistas.ucpejv.edu.cu/index.php/rVar/article/view/1156>.

Pérez Ariza, K. (2022). Una tipología de clases para la comprensión de problemas aritméticos verbales en la Educación Primaria. *Roca*, 18(2), 394-409.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8436930>.

Pérez Ariza, K. (2023). Comprensión y solución de problemas aritméticos verbales. Una mirada holística desde una perspectiva sociocultural. *Mendive* 21(1),e2703 .

https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962023000100022&Ing=es&tIng=es/

Rivera Arias, E.L. (2022). Nivel de comprensión lectora para resolver problemas aritméticos de enunciado verbal en estudiantes de una Institución Educativa de Chanchamayo, 2022. [Tesis de Maestría. Universidad César Vallejo].

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/96837>.

Rodríguez Nieto, C.A., Navarro Sandoval, C., Castro Inostroza, A.N. y García González, M.S. (2019). Estructuras semánticas de problemas aditivos de enunciado verbal en libros de texto mexicanos. *Educación Matemática*, 31(2), pp. 75-104.

<https://somidem.com.mx/revista/2022/09/06/vol31-2-4/>.

Vicente Martín, S. y Manchado, E. (2017). Dominios de contenido y autenticidad: un análisis de los problemas aritméticos verbales incluidos en los libros de textos españoles. *Revistas de la Universidad de Granada. PNA*, 11(4), 253-279.

<https://revistaseug.ugr.es/index.php/pna/article/view/6242>.

Villacis Villacis, F.B. (2020). La comprensión del problema matemático en la ejecución del plan de resolución en estudiantes de enseñanza general básica. *Conrado*, 16(73), 81-90.

https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000200081&Ing=es&tIng=es.

Conflicto de intereses

El autor declara que no existen conflictos de intereses