

EL CONTEXTO DE LOS MENORES TRABAJADORES COMO ESTRATEGIA PARA LA COMPRESIÓN DE LA NOCIÓN DE MAGNITUD Y CANTIDAD

Objetivo: propiciar el aprendizaje del objeto matemático de magnitud y cantidad en menores trabajadores, mostrándoles cómo la educación es una alternativa para superar su condición de vulnerabilidad. **Metodología:** se utiliza como marco teórico las situaciones didácticas, de acuerdo con los lineamientos de atención educativa a poblaciones vulnerables; se parte del contexto del estudiante y con una metodología de ingeniería didáctica apoyada en la resolución de problemas en contexto, se desarrollan secuencias de enseñanza y de aprendizaje. **Hallazgos:** el menor aprende en la práctica de su labor. **Conclusión:** aprovechando el contexto del menor trabajador, se logra optimizar el proceso de enseñanza de conceptos matemáticos.

Palabras clave: resolución de problemas, niño desfavorecido, trabajo de menores

Origen del artículo

Este artículo de investigación corresponde a un reporte de caso, que tiene como objetivo propiciar el aprendizaje del objeto matemático de magnitud y cantidad en menores trabajadores, mostrándoles cómo la educación es una alternativa para superar su condición de vulnerabilidad.

Cómo citar este artículo

López Jaramillo, A. y Aldana Bermúdez, E. (2014). El contexto de los menores trabajadores como estrategia para la comprensión de la noción de magnitud y cantidad. *Revista de Investigaciones UCM*, 14(24), 76-82.

THE CONTEXT OF WORKING CHILDREN AS AN STRATEGY FOR THE UNDERSTANDING OF THE NOTION OF MAGNITUDE AND QUANTITY

Objective: to promote the learning of the mathematical object of magnitude and quantity in working children, showing them how education is an alternative to overcome their condition of vulnerability. **Methodology:** didactic situations in accordance with the guidelines of educational attention for vulnerable groups are used as theoretical framework. Taking the student's context and with a methodology of didactic engineering, supported in the resolution of problems in context. Sequences of teaching and learning are developed. **Findings:** the minor learns in the practice of his labor. **Conclusion:** taking advantage of the context of the working child, it is possible to optimize the process of teaching mathematical concepts.

Key words: problem solving, disadvantaged children, child labour



Fecha recibido: 1 de agosto de 2014 · Fecha aprobado: 29 de agosto de 2014

El contexto de los menores trabajadores como estrategia para la comprensión de la noción de magnitud y cantidad

Introducción

La dinámica de la sociedad actual plantea una serie de cambios en la estructura familiar que vienen desde tiempo atrás (Rico de Alonso, 1999), como es el caso de los hogares donde los proveedores de los ingresos monetarios son los menores, quienes en lugar de vivir alegremente su infancia y priorizar en su educación y formación, deben asumir roles laborales para contribuir con el sostenimiento de sus familias. Esta situación obedece, en ocasiones, al abandono de uno de sus padres o ambos, porque delegan su responsabilidad en un solo progenitor, familiares cercanos o lejanos, vecinos, incluso, desconocidos, quienes quedan a cargo de los niños, y por circunstancias tal vez económicas o por incapacidad física del adulto, los someten a este tipo de tareas.

Alba Marien López Jaramillo¹
Eliécer Aldana Bermúdez²

¹Licenciada en Matemáticas y Computación, Universidad del Quindío. alba_marien_lopez@hotmail.com

²Licenciado en Matemáticas, Universidad del Quindío. Especialista en Docencia Universitaria, Universidad Santo Tomás, Bogotá. Magíster en Administración de la Educación, Énfasis en Dirección, Universidad del Valle. Doctor en Educación Matemática, Universidad de Salamanca. eliecerab@uniquindio.edu.co

Esta condición de ser un menor de edad asumiendo responsabilidades de adulto, vulnera tanto sus derechos, como su salud física y mental (Briceño Ayala y Pinzón Rendón, 2004). Tal es el caso de los niños menores trabajadores en Tolú viejo, según lo exponen Palacio, Amar, Madariaga, Llinás, y Contreras (2007); en su investigación encontraron que estos inician su vida laboral a los 6 años picando piedra, más exactamente rocas calcáreas; comprobaron que la salud de estos niños se encontraba más afectada con respecto a los que no realizan esta labor. Los menores trabajadores son niños con un alto nivel de frustración pues su condición les impide realizar gran parte de las actividades inherentes de la infancia. De igual manera, obstaculiza su educación por ocupar el tiempo en el que debían estar estudiando o reforzando los conocimientos (Pedraza Avella y Ribero Medina, 2006), lo que ocasiona que en su proyecto de vida no existe un futuro en el que la pobreza pueda ser un aspecto evitable de su vida.

Las políticas educativas del Ministerio de Educación Nacional (MEN) en su *Plan Sectorial de Educación (2002 – 2006) “La Revolución Educativa”*, garantizan el derecho a la educación en un ambiente inclusivo, atendiendo así, no solo la población vulnerable o con barreras para el aprendizaje o diferentes etnias, sino a toda la población en general; propiciando diversidad que atienda las diferentes maneras que tienen los niños, niñas y jóvenes de aprender. La Universidad del Quindío en su programa “Pedagogía Re-educativa” implementó la empresa “La Escuela Busca el Niño”, por medio del cual se logró vincular alrededor de 583 menores que se encontraban fuera del sistema educativo (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF], 1998).

Con el ánimo de sostener lo logrado en este programa de vinculación al sistema educativo de menores trabajadores, poder ofrecerles una mejor opción para su proyecto de vida en mejora de calidad de la misma y, de igual manera, atendiendo las políticas de la educación inclusiva, este estudio busca generar estrategias que lo mantengan no solo vinculado al sistema sino también activo y consciente de su proceso formativo como la principal alternativa para un mejor futuro, que garantice la superación de su condición de vulnerabilidad. Para esto se trabajará

el concepto matemático de Magnitud y Cantidad en problemas aritméticos que se formulan de manera verbal en una o varias frases, estos son empleados para facilitar el acercamiento del alumno con la aritmética; se componen de datos conocidos relacionados con datos desconocidos, los cuales se obtienen a través de la combinación de relaciones y operaciones aritméticas aditivas y multiplicativas.

La fundamentación de las primeras nociones o conceptos matemáticos son cruciales en el éxito o fracaso de la vida escolar (Bermejo y Lago, 1991), identificar cómo cuenta el niño, qué relaciones de medida utiliza y qué comparaciones realiza, es de suma importancia ya que estas prácticas tienen su aplicabilidad en diversos campos y situaciones cotidianas. Además, constituyen la base de otros conceptos matemáticos (Cantero Castillo, 2010). En la cotidianidad es más usada la estimación y aproximación que la medida exacta, y aunque esta práctica no es nada sencilla de adquirir, para los menores trabajadores es familiar, incluso llegan a manejar las estimaciones y aproximaciones con destreza (Vasco, 1990).

Este estudio tiene como marco teórico las situaciones didácticas de Brousseau (1997), esta hace referencia a un conjunto de relaciones establecidas explícita y/o implícitamente entre un estudiante o un grupo de estudiantes, un cierto medio (que comprende eventualmente instrumentos u objetos) y un sistema educativo (representado por el profesor), con la finalidad de lograr que estos estudiantes se apropien de un saber constituido o en vías de construcción. Esta teoría permite diseñar y explorar un conjunto de secuencias de clase concebidas por el profesor con el fin de disponer de un medio para realizar un cierto proyecto de aprendizaje.

Una situación didáctica en matemáticas presenta varios elementos: *el contrato didáctico, la situación problema, la variable didáctica y la situación a-didáctica*. El contrato didáctico (Chevallard, 1991) hace referencia a los compromisos y los resultados que espera el profesor del estudiantes y viceversa, debe existir una regla o acuerdos claros que se tienen en la situación didáctica; el concepto teórico en didáctica no es contrato, ni corresponde al camino de búsqueda de un contrato hipotético. La situación problema puede



ser de control o aprendizaje, es de control cuando la aplicación del saber nos sirve para comprobar si el estudiante ha adquirido el conocimiento; y de aprendizaje si se plantea un problema al estudiante y este debe tener una estrategia y conocimiento previos que le permitan resolverlo. En la variable didáctica, el profesor modifica la estrategia con el fin de generar cambio en ella que le permita al estudiante llegar al saber matemático intencionado.

Además, la teoría de situaciones didácticas (Brousseau, 1997) y la teoría de la transposición didáctica (Chevallard, 1991), tienen una visión sistémica al considerar a la didáctica de las matemáticas como el estudio de las interacciones entre un saber, un sistema educativo y los alumnos, con el objeto de optimizar los modos de apropiación de este saber por el sujeto (Brousseau, 1997).

Materiales y Métodos

Este estudio es de tipo cualitativo e interpretativo (Medina y Castillo, 2003), porque utiliza un método adecuado para analizar el comportamiento de los estudiantes, generando afirmaciones y cuestionamientos reflexivos de las evidencias a partir del análisis y los objetivos de la investigación.

Esta condición de ser un menor de edad asumiendo responsabilidades de adulto, vulnera tanto sus derechos, como su salud física y mental.

Corresponde a un estudio de caso con menores trabajadores de grados 6° de educación básica secundaria, habitantes del barrio El Silencio de la ciudad de Armenia (estrato 2). Según Stake (1999), el estudio de caso consiste en observar la particularidad y complejidad de un caso singular, no en comparar comportamientos con otros, sino determinar y conocer sobre una actividad en particular del estudiante, qué hace y cómo lo hace. Está fundamentado en la Ingeniería Didáctica, que se sustenta en la teoría de situaciones didácticas (Brousseau, 1997) y la teoría de la transposición didáctica (Chevallard, 1991). En este proceso metodológico se distinguen cuatro fases bien diferenciadas: 1. Análisis preliminares; 2. Diseño y análisis a priori de las situaciones; 3. Experimentación y 4. Análisis a posteriori y evaluación.

Es de aclarar que en este estudio se ha indagado sobre el trabajo realizado por el estudiante, qué, cómo y dónde lo realiza. Con base en esta información, se le asignó una tarea con el objetivo de conocer y comprender cómo este menor trabajador realiza las cuentas de los objetos que vende y con qué unidades de medida lo hace, y

a partir de ello, diseñar secuencias didácticas de enseñanza que le permitan al profesor aprovechar la experiencia del estudiante para orientarlo en el aprendizaje de la noción de magnitud y cantidad desde la experiencia del estudiante.

Resultados

Los resultados muestran que la resolución de problemas en la enseñanza matemática cobra sentido para los menores trabajadores cuando se presentan en un contexto cercano a su cotidianidad y familiar para ellos, como es lo relacionado con su actividad laboral. De igual manera, la experiencia con secuencias didácticas pone de manifiesto que las matemáticas pueden ser enseñadas a partir de estos ambientes donde son aplicadas de manera empírica, logrando la consolidación de los conceptos teóricos bien fundamentados. El estudiante pone de manifiesto que las matemáticas tienen sentido para él cuando pueden ser aplicadas a situaciones conocidas, es decir, cuando le son significativas.

Discusión de resultados

La actividad consistió en el planteamiento de una situación en la cotidianidad de su trabajo, para lo cual se tuvo en cuenta la siguiente información suministrada por él en entrevista realizada con anterioridad:

El estudiante manifiesta que trabaja los fines de semana en el estadio vendiendo paquetes de papas y de crispetas que le entregan en una canastilla; al final del día entrega el dinero de la venta y devuelve los paquetes que le quedaron, cada paquete lo vende a \$1.000 y por paquete vendido se gana \$200. La acción de salir a vender, él la llama "maniar". El empleador del niño se llama Chucho.

Las políticas educativas del Ministerio de Educación Nacional (MEN) en su Plan Sectorial de Educación (2002 – 2006) "La Revolución Educativa", garantizan el derecho a la educación en un ambiente inclusivo.

El sábado sales a maniar, Chucho te entrega la canastilla con 90 paquetes de papas y 70 paquetes de crispetas. Durante el día se te pierden 2 paquetes de papas y 1 paquete de crispetas, sin que te des cuenta. Si la venta de día fue de 30 paquetes de papas y 30 paquetes de crispetas:

Preguntas:

- ¿Cuánto dinero debes entregarle a Chucho?
- ¿Cuántos paquetes de papas y de crispetas le devuelves?
- ¿Cuánto te ganas por la venta del día?

Esta es la forma como respondió el estudiante:

Respuestas

**Res* Chucho tengo que entregar de plata de las crispetas 30000.
y 40 paquetes

**Res* Chucho tengo de parte de las papas tengo que entregar de plata 30000.
y paquete 60.

**Res* Enonces por esos paquetes vendidos me ganó 12.000 En total por las crispetas y las papas

Con respecto a los paquetes perdidos, manifiesta que Chucho normalmente no se los cobra.

En un acompañamiento realizado el día domingo, se logró determinar que el niño toma su tiempo para realizar correctamente las operaciones mentales al momento de recibir dinero y entregar la devuelta. Muy esporádicamente se equivoca, pero pronto corrige el error.

Como podemos observar, responde acertadamente al dinero que se gana y al dinero que debe entregar; sin embargo, se equivoca con respecto a los paquetes que debe entregar. Llama la atención que el niño en ningún momento realiza operaciones en el papel, todo su proceso es mental y la organización de las respuestas da cuenta de esto. Además, en las respuestas no tiene en cuenta los paquetes perdidos, tal vez sea significativo el hecho que no se los cobren, por tal razón no los tiene presente a la hora del inventario de entrega.

Es de aclarar que el rendimiento del estudiante en el aula regular no es precisamente bueno, al respecto sería necesario analizar varios factores, entre otros, que el niño no maneja los conceptos matemáticos teóricos como se manejan en clase, sino más bien procesos mentales prácticos muy en su contexto.

Conclusión

Los menores trabajadores evidencian cómo su actividad los hace diestros en el manejo del concepto de magnitud y cantidad, aun cuando no lo adquirieron mediante fundamentación teórica. Es contundente el hecho que el estar expuesto a una condición práctica y estar en la necesidad de obtener un resultado que no es exigido en el ámbito escolar, los motiva a adquirir la habilidad. Por esta razón, el contexto de los menores trabajadores puede y debe ser empleado como una herramienta potenciadora en la enseñanza de conceptos matemáticos, como el de magnitud y cantidad, de manera que logre despertar en ellos el interés para aprender matemáticas.

Referencias

- Amar, J., Palacio, J., Llinas, H., Puerta, L., Sierra, E., Pérez, A., & Velásquez, B. (2008). Calidad de vida y salud mental positiva en menores trabajadores de Tolúviejo. *Revista Suma Psicológica*, 15(2), 385-404. Recuperado de <http://publicaciones.konradlorenz.edu.co/index.php/sumapsi/article/view/45>
- Bermejo, V. y Lago, M.O. (1991). *Aprendiendo a contar: su relevancia en la comprensión y fundamentación de los primeros conceptos matemáticos*. Madrid: Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia [C.I.D.E.].
- Blumm, W. & Niss, M. (1991). Applied mathematical problem solving, modeling, applications, and links to other subjects – state, trends and issues in mathematics instruction. *Ciencias de la educación en Matemáticas*, 22(1), 37-38.
- Briceño Ayala, L. y Pinzón Rendón, A. (2004). Efectos del Trabajo Infantil en la Salud del Menor Trabajador. *Revista Salud Pública* 6(3), 270-288.
- Brousseau, G. (1986). *Fundamentos y métodos de la Didáctica de la Matemática*, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Matemática Astronomía y Física, Serie B, Trabajos de Matemática, No. 19.
- Brousseau, G. (1997). *La théorie des situations didactiques. Cours donné lors de l'attribution à Guy Brousseau du titre de Docteur Honoris Causa de l'Université de Montréal*. Montréal.
- Callejo, M.L. (1994). *Un club matemático para la diversidad*. Madrid: Narcea S.A.
- Cantero Castillo, N. (2010). El tratamiento de las magnitudes en Educación Primaria. *Revista digital Innovación y Experiencias*, (36).
- Castro, E., Rico, L. & Gil, F. (1992). Enfoques de investigación en problemas verbales aritméticos aditivos. *Enseñanza de las Ciencias*, 10(3), 243-253.
- Chevellard, Y. (1991). *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Argentina: Aique.
- Chevellard, Y. & Joshua, M.A. (1982). Un exemple d'analyse de la trasposition didactique. La notion de distance. *Recherches en didactique des mathématiques*, 3(2), 157-289.

- Colombia. Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2006). *Plan Sectorial de Educación (2002-2006) "La Revolución Educativa"*. Bogotá.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. [UNICEF]. (1998). *La escuela busca al niño*. Armenia: Fundación País Libre. Recuperado de www.unicef.com.co/programa/escuela-busca-al-nino/
- González Mari, J.L. (s.f.). *Didáctica de la Matemática*. Recuperado el 20 de febrero de 2014, de http://www.gonzalezmari.es/magnitud_cantidad.pdf
- Kilpatrick, J.; Gómez, P. & Rico, L. (Eds.). (1998). *Educación Matemática. Errores y dificultades de los estudiantes. Resolución de problemas. Evaluación. Historia*. Bogotá: Universidad de los Andes.
- Martínez Moreno, J. (2000). *Una didáctica del cálculo para el siglo XXI*. Barcelona: Wolters Kluwer Education.
- Medina, A. y Castillo, S. (2003). *Metodología para la realización de proyectos de investigación y tesis doctorales*. Madrid: Universitas.
- Palacio, J.; Amar, J.; Madariaga, C.; Llinás, H. & Contreras, K. (2007). *La calidad de vida en salud en los menores trabajadores de Tolú viejo*. Sucre: Universidad del Norte.
- Pedraza Avella, A. y Ribero Medina, R. (2006). El trabajo infantil y juvenil en Colombia y algunas de sus consecuencias claves. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 4(1). Recuperado el 27 de noviembre de 2013, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77340108>
- Rico de Alonso, A. (1999). Formas, cambios y tendencias en la organización familiar en Colombia. *Nómadas*, (11), 110-117. Recuperado el 28 de noviembre de 2013, de <http://www.redalyc.org/pdf/1051/105114277010.pdf>
- Stake, R. E. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Ediciones Morata.
- Vasco, C. (1990). El aprendizaje de las matemáticas elementales como proceso condicionado por la cultura. *Revista Comunicación, Lenguaje y Educación*, 6, 5-25.