

DIDACTIC SEQUENCE FOR THE LEARNING OF PLACE VALUE IN SECOND GRADE ELEMENTARY STUDENTS IN A MULTIGRADE SCHOOL

SECUENCIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DEL VALOR POSICIONAL EN ALUMNOS DE SEGUNDO CICLO DE PRIMARIA DE UNA ESCUELA MULTIGRADO

Fátima del Carmen Castañeda-Hernández
Universidad Autónoma de Querétaro
futuroimposible2015@gmail.com

Erika García-Torres
Universidad Autónoma de Querétaro
erika.garcia@uaq.mx

This study addresses the teaching of mathematics in a multigrade school through the design of a didactic sequence for the learning of place value. Based on the theory of didactical situations and didactic engineering, we designed a sequence of six didactic situations on place value that was implemented on a group of second grade elementary students (ages 8-9). The sequence encourages students to perform numerical decomposition, decimal grouping, and number ordering with different numeric ranges, to construct meanings about place value in a game-oriented way.

Keywords: teaching activities and practices, elementary education, rural education.

Background

In a multigrade elementary school, students from different grades are grouped in a classroom to be taught by the same teacher. These schools are in geographically inaccessible and sparsely populated communities, where the number of students is small and, therefore, it is not feasible to have a full-organization school. Teachers in these schools also perform management and administrative tasks (INEE, 2019).

Various studies reveal the difficulties faced by teachers and students in multigrade schools in the learning and teaching process; for example, the reduced time for teaching as teachers must perform management, administrative or janitorial functions. It is common for traditional teaching methods to predominate in these schools due to the lack of a suited curricular proposal for this modality (Reséndiz, Block and Carrillo, 2017).

Nonetheless, it has also been noted that the multigrade modality has favorable characteristics for learning, such as the possibility for students to learn from their peers as well as a greater flexibility to assign tasks to students based on their level of performance. However, for these features to become really favorable for learning, teachers must possess teaching and organizational strategies (Block, Ramirez and Reséndiz, 2015).

According to Santos (2011), the teaching events that occur within multigrade classrooms point to diversity; that is, the diversification of teaching activities, with criteria of concurrency and complementarity, abandoning unique, synchronized, and standardized didactic practices. At the same time, it is possible to observe the circulation of knowledge, which means going beyond the formalities of school grades for knowledge to flow.

This study focuses on the teaching of mathematics in primary education in multigrade classrooms, specifically on the learning of place value in the Decimal Numbering System (DNS). DNS is an instrument of measure of other mathematical learnings, so understanding the DNS is decisive in the subsequent school trajectory of students (Terigi and Wolman, 2007).

Understanding the DNS promotes the development of numerical sense, skill and reflection in arithmetic operations, mental calculation and estimates (Angulo, 2017; Galicia and Uzuriaga, 2015). The concept of place value is indispensable for the construction of the DNS. Place value is the value that a digit takes according to the position it occupies within the number (units, tens, hundreds).

For the understanding of the DNS se should favor the understanding of all figures in a quantity to assign a name to the figures according to the order of location, that is, the value that each figure acquires within a number to represent the quantity described (Gallego and Uzuriaga, 2015).

In order for students to understand place value within a quantity, we proposed that a teaching sequence be designed to encourage students to discover the rules underlying the DNS. The question guiding this research is: How to promote the learning of place value in second cycle students (third or fourth grade) of a multigrade elementary school? Therefore, our goal is to design and implement a teaching sequence that favors this learning.

Theoretical Framework

The design of the didactic sequence is based on elements of the theory of didactic situations (Brousseau, 2007) and didactic engineering (Artigue, 1995).

The design of didactic situations and the manipulation of teaching variables such as numerical range, allows us to approach a medium through which students interact with place value in all its complexity. According to Terigi and Vulture (2013) in the usual teaching of the DNS, the numbers are taught one by one, starting with the digits and respecting the order of the series. Ranges are established to sequence the teaching of numbers according to the years of schooling of the students: from 1 to 100 in first grade, up to 1000 in second, and so on. Since the beginning and along with the presentation of number 10, the notions of units and tens are incorporated. Therefore, one hypothesis that is incorporated into the design of didactic situations is that students can identify regularities and discover the recursion of the grouping, if an interaction with the SND through wide numerical ranges is allowed. Didactic situations, therefore, favor decimal grouping, numeric decompositions, number ordering and comparison, in different numeric ranges.

Some didactic sequences are designed and taught in a game-oriented environment, that is, games involving numbers. Fuenlabrada, Block, Balbuena and Carvajal (1992) state that "a good game allows you to play with little knowledge but, to start winning systematically, it requires the building of strategies

that imply the need of greater knowledge" (p.5). Therefore, didactic situations in a game-oriented context allow students to approach the situation with the knowledge they possess on place value and for meaning to be built through the construction of strategies.

Methodology

For the design of the didactic situations that make up the sequence, we used the phases of the didactic engineering (Artigue, 1995).

Situation 1 *Cashier 1* (Fuenlabrada, Block, Balbuena and Carvajal, 1992) consists of a set of dice and chips where students, organized into teams, take turns to throw the dice and ask a student playing the role as a Cashier for different color chips according to the number they obtain. Blue chips represent units, red ones represent tens, and yellow ones represent hundreds. Students must group the chips by tens and they trade their chips so as to obtain the yellow chip. The student who first gets the yellow chip wins.

In scenario 2, *Cashier 2*, students play with a board with blue, red and yellow chips. They add up 5 numbers that the *Cashier* shows them and record the sums on the board marking with the blue chip the position of the units, the tens with the red ones and the hundreds with the yellow ones. Whoever gets the sum of the five numbers correct wins.

Situation 3, *Math Bingo*, (Perez, 2016), is a game in which students have a card with several 5-digit numbers and they must place the value of one digit in one of those numbers. A number from 0 to 9 is drawn out of a tombola and, at the same time, place value: units, tens, hundreds, thousands, or tens of

thousands is picked out of a deck of cards. The student will recognize the place and place a mark in one of the numbers to indicate the position.

Situation 4, *Broken Calculator 1*, (Galvez, Navarro, Riveros, Zanocco, 1994) is about students playing with a calculator, typing only the keys 1, 0, +, to create a number. In this situation students play with a number range from units to hundreds (1-999), so that the student can play without complications.

In situation 5 called *Decomposed Calculator 2*, a numerical range of hundreds to tens of thousands (100-99000) is worked to observe the procedures of students when facing the numbering system without restrictions.

Finally, in situation 6 *Clothes Line*, students compare numbers, previously selected, so that they can choose between the largest or smallest. Whoever has the highest or lowest number wins, depending on which one they chose at the beginning of the game. Students will then place the numbers on a rope sorted as they are directed, from highest to lowest or vice versa.

A multigrade rural primary school was chosen in the state of Guanajuato, Mexico, for the implement of the sequence. The school has four teachers who attend all students. The classroom is made up of third grade (8-year-old) and fourth grade (9-year-old) students

The community in which the school is located has a population of 311. The locals work in the fields or manufacturing factories.

A first approach to the group was made and an initial didactic situation of another topic was applied in order to identify the characteristics of the students and their level of participation with the researcher. The implementation of the teaching sequence is currently being carried out, recording each situation in audio and video for its subsequent analysis.

Discussion and results

The teaching sequence is intended to engage students in various contexts in which they can build meanings of about place value. As the research is in the implementation stage, here we identify some procedures of students that show how the sequence functions.

The use of teaching materials such as chips, calculators, bingo boards and dice, allows students to experience new ways of approaching mathematical activities. The situation that is created, in terms of the theory of didactic situations, stimulates the senses of the students and allows them to interact with their peers, building and validation their solution strategies.

The knowledge, procedures and skills developed by students is not determined by their age, which is associated with their school level. The curriculum indicates that the contents and learning in fourth grade (9-year-olds) are different because the level of complexity is higher, for example, the number ranges are wider than in third grade (8-year-olds). Nonetheless, the interaction between different grade students in the same classroom does not impede the construction of knowledge (Santos, 2011). On the contrary, students interact in a natural way and their arguments are validated collectively. Knowledge is generated in a didactic situation, designed from the curricular contents of the two levels.

The results of this study are located in the field of didactics of mathematics in multigrade schools and aim to contribute to improve teaching in this educational context.

References

- Angulo, A., Pulido, N., y Molano, E. (2017). Estrategia de enseñanza para favorecer la comprensión del valor posicional. *Edma 0-6: Educación Matemática en la infancia*, 6(1), 1-31.
- Artigue, M., Douady, R., Moreno, L., Gómez, P. (Editor), (1995). *Ingeniería Didáctica en Educación Matemática*. Bogotá, Colombia: Grupo Editorial Iberoamérica.

Secuencia didáctica para el aprendizaje del valor posicional en alumnos de segundo ciclo de primaria de una escuela multigrado

- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Buenos Aires, Argentina: Libros del Zorzal.
- Schmelkes, S. y Águla, G. (2019). *La educación multigrado en México*. Ciudad de México, México: INEE.
- Fuenlabrada, I; Block, D; Balbuena, H; Carvajal, A., (1992). *Juega y aprende matemáticas. Actividades para divertirse y trabajar en el aula*. México; SEP, Libros del Rincón.
- Gálvez, G; Navarro, S; Riveros, M; Zanocco, P. (1994). *Sólo con unos y ceros*. En *Aprendiendo matemáticas con calculadora*. Ministerio de Educación de Chile
- Gallego, G. y Uzuriaga, V. (2015). *Implicaciones en la comprensión de valor posicional*. XIV Conferencia Interamericana de Matemática Educativa. Chiapas, México.
- Terigi, F., Wolman, S. (2007) *Sistema de numeración: consideraciones acerca de su enseñanza*. *Revista Iberoamericana de Educación*. N.º 43 (2007), 59-83.
- Terigi, F., Biutron, V. (2013) *Los aprendizajes sobre el sistema de numeración en el primer ciclo en escuelas primarias urbanas*. Estudio exploratorio en distintos contextos didácticos. *Educación, Lenguaje y Sociedad* Vol. X N° 10, pp. 13-41
- Block, D., Ramírez, M. y Reséndiz, L. (2015). *Las ayudas personalizadas como recurso de enseñanza de las matemáticas en un aula multigrado*. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 20(66), 711-735.
- Pérez, M.C (2016). *Juegos matemáticos: valor posicional*. Aula PT: Blog de recursos para la elaboración de A.C.I.S <https://www.aulapt.org/2016/04/18/juego-matematicos-valor-posicional/>
- Reséndiz, L., Block, D. y Carrillo, J. (2017). *Una clase de matemáticas sobre problemas de aplicación, en una escuela multigrado unitaria. Un estudio de caso*. *Revista Educación Matemática*, 29(2), 99-123.
- Santos, L. (2011). *Aulas multigrado y circulación de los saberes: especificidades didácticas de la escuela rural*. *Profesorado, revista de curriculum y formación de profesorado*. Vol. 15, n° 2. 71-91.

SECUENCIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DEL VALOR POSICIONAL EN ALUMNOS DE SEGUNDO CICLO DE PRIMARIA DE UNA ESCUELA MULTIGRADO

DIDACTIC SEQUENCE FOR THE LEARNING OF PLACE VALUE IN SECOND GRADE ELEMENTARY STUDENTS IN A MULTIGRADE SCHOOL

Fátima del Carmen Castañeda-Hernández
Universidad Autónoma de Querétaro
futuroimposible2015@gmail.com

Erika García-Torres
Universidad Autónoma de Querétaro
erika.garcia@uaq.mx

Este estudio aborda la problemática de la enseñanza de las matemáticas en la escuela multigrado a través del diseño de una secuencia didáctica para el aprendizaje del valor posicional. Con base en la teoría de situaciones didácticas y la ingeniería didáctica, se diseñó una secuencia de seis situaciones didácticas sobre el valor posicional, que se implementó con un grupo de alumnos de segundo ciclo de primaria (8-9 años). La secuencia promueve que los alumnos realicen actividades de descomposición numérica, agrupación decimal y orden de los números, con distintos rangos numéricos, para construir significados sobre el valor posicional, en un contexto lúdico numérico.

Palabras clave: actividades y prácticas de enseñanza, educación primaria, educación rural.

Antecedentes

En la escuela primaria multigrado se agrupan dos o más grados escolares, en un mismo grupo, para ser atendidos por un mismo docente. Estas escuelas están presentes en comunidades geográficamente poco accesibles y con escasa población, en las que el número de alumnos es reducido y no viable contar con una escuela de organización completa. Los docentes de estas escuelas también realizan tareas directivas y administrativas que la gestión escolar implica (INEE, 2019).

Diversas investigaciones revelan las dificultades en los procesos de enseñanza y aprendizaje en estas escuelas, por ejemplo, la reducción de tiempos de enseñanza, pues los docentes realizan

Secuencia didáctica para el aprendizaje del valor posicional en alumnos de segundo ciclo de primaria de una escuela multigrado

funciones directivas, administrativas o de aseo escolar. Es común que predominen los métodos tradicionales de enseñanza debido a la falta de una propuesta curricular para esta modalidad (Reséndiz, Block y Carrillo, 2017).

También se ha señalado que la modalidad multigrado tiene características favorables para el aprendizaje, como la posibilidad de que los alumnos aprendan unos de otros, o la mayor flexibilidad para asignar tareas a cada uno en función de su nivel de desempeño. Para que estas características se vuelvan realmente favorables para el aprendizaje, es necesario disponer de estrategias didácticas y de organización que lo hagan posible (Block, Ramírez y Reséndiz, 2015).

De acuerdo con Santos (2011), los acontecimientos didácticos que ocurren al interior de las aulas multigrado apuntan a la diversidad, esto es, la diversificación de actividades de enseñanza, con criterios de simultaneidad y complementariedad, abandonando las prácticas únicas, sincronizadas y uniformizadas en sus mecanismos. Al mismo tiempo, es posible observar la circulación de los saberes, lo que supone abrir las formalidades de los grados escolares para que los saberes fluyan.

La problemática de este estudio se centra en la enseñanza de las matemáticas en la educación primaria en aulas multigrado, específicamente en el tema de valor posicional del Sistema de Numeración Decimal (SND). El SND constituye el instrumento de mediación para otros aprendizajes matemáticos, por lo que el aprendizaje de este objeto matemático es decisivo en la trayectoria escolar posterior de los alumnos (Terigi y Wolman, 2007).

La comprensión del SND favorece el desarrollo del sentido numérico, la habilidad y reflexión en operaciones aritméticas, cálculo mental y estimaciones (Angulo, 2017; Gallego y Uzuriaga, 2015) y el concepto de valor posicional es indispensable para la construcción del SND. El valor posicional es el valor que toma un dígito de acuerdo con la posición que ocupa dentro del número (unidades, decenas, centena).

Para la comprensión del SND se debe favorecer la comprensión de todas las cifras en una cantidad para asignar un nombre a las cifras de acuerdo al orden de ubicación, es decir, el valor que adquiere cada cifra dentro de un número para representar la cantidad descrita (Gallego y Uzuriaga, 2015).

Para que los alumnos comprendan el valor posicional de las cifras dentro de una cantidad, se propone el diseño de una secuencia didáctica que favorezca que los alumnos descubran las reglas subyacentes al SND. Por lo tanto la pregunta de esta investigación es ¿cómo favorecer el aprendizaje del valor posicional en alumnos de segundo ciclo (tercero y cuarto grado) de una escuela primaria multigrado? De modo que nuestro objetivo es el diseño e implementación de una secuencia didáctica que favorezca este aprendizaje.

Marco Teórico

El diseño de la secuencia didáctica se fundamenta en elementos de la teoría de las situaciones didácticas (Brousseau, 2007) y en la ingeniería didáctica (Artigue, 1995).

El diseño de las situaciones didácticas y la manipulación de las variables didácticas como el rango numérico, permite aproximarnos a un medio en el que los alumnos interactúen con el valor posicional en toda su complejidad. De acuerdo con Terigi y Buitron (2013) en la enseñanza usual del SND, se enseñan los números uno por uno, comenzando por los dígitos y respetando el orden de la serie. Se establecen cortes para secuenciar la enseñanza de los números según los años de escolaridad de los alumnos: de 1 a 100 en primer grado, hasta 1000 en segundo, y así sucesivamente. Desde el inicio y junto con la presentación del número 10, se incorporan las nociones de unidades y decenas. Por lo tanto, una hipótesis que se incorpora al diseño de las situaciones didácticas es que los alumnos pueden identificar regularidades y descubrir la recursividad del agrupamiento, si se permite una interacción con el SND, a través de rangos numéricos amplios. El medio de las situaciones

Secuencia didáctica para el aprendizaje del valor posicional en alumnos de segundo ciclo de primaria de una escuela multigrado

didácticas favorece agrupaciones decimales, descomposiciones numéricas, establecimiento de orden y comparación de números, en diferentes rangos numéricos.

Algunas situaciones didácticas están contextualizadas en un entorno lúdico-numérico, es decir, juegos que involucran números. Fuenlabrada, Block, Balbuena y Carvajal (1992) afirman que “un buen juego permite que se pueda jugar con pocos conocimientos, pero, para empezar a ganar de manera sistemática, exige que se construyan estrategias que implican mayores conocimientos” (p.5). Por tanto, el medio de las situaciones didácticas, en el contexto lúdico-numérico, permite que los alumnos se aproximen a la situación con los conocimientos que tienen sobre el valor posicional y a través de la construcción de estrategias ganadoras, puedan construir significados.

Metodología

Para el diseño de las situaciones didácticas que conforman la secuencia, se utilizan las fases de la ingeniería didáctica (Artigue, 1995).

La situación 1 denominada *Cajero 1* (Fuenlabrada, Block, Balbuena y Carvajal, 1992) consiste en un juego de dados y fichas en donde los alumnos, organizados en equipos, tiran los dados por turnos y de acuerdo al número que obtienen, piden fichas de colores a quien tiene el rol de cajero. Fichas azules representan unidades, fichas rojas representan decenas y fichas amarillas representa centenas. Los alumnos agruparán de diez en diez, realizarán equivalencias entre las fichas para cambiar fichas azules por fichas rojas y fichas rojas por amarillas. Gana el alumno que obtenga primero la ficha amarilla.

En la situación 2 denominada *Cajero 2*, los alumnos juegan con un tablero, con fichas de color azul, rojo y amarillo. Suman 5 números que les muestre quien tenga el rol de cajero y registrarán las sumas en el tablero, marcando con la ficha azul la posición de las unidades, con la roja las decenas y con la amarilla las centenas. Gana quien obtenga el resultado correcto de la suma de los cinco números mostrados.

La situación 3 denominada *Bingo matemático* (Pérez, 2016), es un juego en el que los alumnos tienen una tarjeta con varios números de 5 cifras y tienen que ubicar el valor de un dígito en uno de esos número. De una tómbola de números se toma uno del 0 al 9 y, al mismo tiempo, de un mazo de tarjetas se toma el nombre de una posición: unidades, decenas, centenas, unidades de millar, decenas de millar. El alumno reconocerá y pondrá una marca en la posición indicada, en alguno de los números de su tarjeta.

La situación 4 denominada *Calculadora descompuesta 1* (Gálvez, Navarro, Riveros, Zanocco, 1994) consiste en jugar con una calculadora, tecleando sólo las teclas 1, 0, +, = para formar cualquier número. En esta situación se juega con un rango numérico que abarca de unidades a centenas (1-999), para que el alumno pueda acceder a la dinámica de juego sin complicaciones.

En la situación 5 denominada *Calculadora descompuesta 2*, se trabaja con un rango numérico de centenas a decenas de millar (100-99000) para observar los procedimientos de los alumnos al enfrentarse al sistema de numeración sin restricciones.

Finalmente, la situación 6 denominada *tendedero matemático* consiste en un juego en el que los alumnos comparan números, seleccionados previamente, con la intención de que puedan elegir el mayor o menor según sea el caso. Gana quien tenga el número mayor o menor, según se elija al inicio de la jugada. Luego, los alumnos colocarán los números en un listón o cuerda, ordenados según se les indique, de mayor a menor o viceversa.

Se eligió una escuela primaria rural multigrado en el estado de Guanajuato, México, para la implementación de la secuencia. La escuela cuenta con cuatro docentes que atienden todos los alumnos. El segundo ciclo, agrupa a los grados de tercero (8 años) y cuarto (9 años).

Secuencia didáctica para el aprendizaje del valor posicional en alumnos de segundo ciclo de primaria de una escuela multigrado

La comunidad en la que se ubica la escuela tiene 311 habitantes, que en su mayoría se dedican a labores del campo y al trabajo como obreros en fábricas manufactureras.

Se realizó un primer acercamiento al grupo y se aplicó una situación didáctica inicial de otro tema, para conocer las características de los alumnos y su nivel de participación con la investigadora. Actualmente se está realizando la implementación de la secuencia didáctica, registrando en audio y video cada situación didáctica, para su posterior análisis.

Discusión y resultados

La secuencia didáctica pretende favorecer el acercamiento de los alumnos con diversos contextos en los que puedan construir significados del valor posicional. Como la investigación se encuentra en fase de implementación, se identifican hasta el momento, algunos procedimientos de los alumnos que muestran el funcionamiento de la secuencia didáctica.

Por otra parte, el uso del material didáctico como las fichas, calculadora, tableros de bingo y dados, permite que los alumnos experimenten nuevas formas de acercarse a la actividad matemática. El medio que se construye, en términos de la teoría de situaciones didácticas, estimula los sentidos de los alumnos y les permite interactuar con sus compañeros, construir y validar sus estrategias de solución.

Los conocimientos, procedimientos y habilidades que desarrollan los alumnos no están determinados por sus edades, asociadas al grado escolar. El currículo indica que son diferentes los contenidos y el aprendizaje en cuarto grado (9 años), pues es mayor el nivel de complejidad, por ejemplo, los rangos numéricos más amplios que en tercer grado (8 años). Sin embargo, la interacción entre grados en el mismo grupo no fragmenta o imposibilita la circulación de saberes (Santos, 2011). Por el contrario, los alumnos interactúan de manera natural y sus argumentaciones se validan en colectivo. Se genera una circulación de saberes en una situación didáctica, diseñada desde los contenidos curriculares de los dos grados que se atienden en el mismo grupo.

Los resultados de este estudio se ubican en la línea de investigación de didáctica de las matemáticas en multigrado y pretenden contribuir a las propuestas para mejorar la enseñanza en esta modalidad educativa.

Referencias

- Angulo, A., Pulido, N., y Molano, E. (2017). Estrategia de enseñanza para favorecer la comprensión del valor posicional. *Edma 0-6: Educación Matemática en la infancia*, 6(1), 1-31.
- Artigue, M., Douady, R., Moreno, L., Gómez, P. (Editor), (1995). *Ingeniería Didáctica en Educación Matemática*. Bogotá, Colombia: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Buenos Aires, Argentina: Libros del Zorzal.
- Schmelkes, S. y Águla, G. (2019). *La educación multigrado en México*. Ciudad de México, México: INEE.
- Fuenlabrada, I; Block, D; Balbuena, H; Carvajal, A., (1992). *Juega y aprende matemáticas. Actividades para divertirse y trabajar en el aula*. México; SEP, Libros del Rincón.
- Gálvez, G; Navarro, S; Riveros, M; Zanocco, P. (1994). *Sólo con unos y ceros*. En *Aprendiendo matemáticas con calculadora*. Ministerio de Educación de Chile
- Gallego, G. y Uzuriaga, V. (2015). Implicaciones en la comprensión de valor posicional. XIV Conferencia Interamericana de Matemática Educativa. Chiapas, México.
- Terigi, F., Wolman, S. (2007) Sistema de numeración: consideraciones acerca de su enseñanza. *Revista Iberoamericana de Educación*. N.º 43 (2007), 59-83.
- Terigi, F., Biutron, V. (2013) Los aprendizajes sobre el sistema de numeración en el primer ciclo en escuelas primarias urbanas. Estudio exploratorio en distintos contextos didácticos. *Educación, Lenguaje y Sociedad* Vol. X N° 10, pp. 13-41
- Block, D., Ramírez, M. y Reséndiz, L. (2015). Las ayudas personalizadas como recurso de enseñanza de las matemáticas en un aula multigrado. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 20(66), 711-735.

Secuencia didáctica para el aprendizaje del valor posicional en alumnos de segundo ciclo de primaria de una escuela multigrado

Pérez, M.C (2016). Juegos matemáticos: valor posicional. Aula PT: Blog de recursos para la elaboración de A.C.I.S <https://www.aulapt.org/2016/04/18/juego-matematicos-valor-posicional/>

Reséndiz, L., Block, D. y Carrillo, J. (2017). Una clase de matemáticas sobre problemas de aplicación, en una escuela multigrado unitaria. Un estudio de caso. *Revista Educación Matemática*, 29(2), 99-123.

Santos, L. (2011). Aulas multigrado y circulación de los saberes: especificidades didácticas de la escuela rural. *Profesorado, revista de curriculum y formación de profesorado*. Vol. 15, n° 2. 71-91.