

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS QUE UTILIZAN PROFESORES DE MATEMÁTICA DE EDUCACIÓN BÁSICA: EL CASO DE UN ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL URBANO Y RURAL

TEACHING STRATEGIES USING MATHEMATICS TEACHERS OF PRIMARY EDUCATION: THE CASE OF AN URBAN AND RURAL EDUCATIONAL CENTERS

CLAUDIA PÉREZ FERNÁNDEZ

Universidad Católica de la Santísima Concepción
Concepción, Chile
caperez@ebasica.ucsc.cl

HORACIO SOLAR BEZMALONOVIC

Pontificia Universidad Católica de Chile
Santiago, Chile
hsolar@uc.cl

LORENA CID CAAMAÑO

Universidad Católica de la Santísima Concepción
Concepción, Chile
lcid@ebasica.ucsc.cl

Recibido: 01/05/2013 Aceptado: 27/01/2014

RESUMEN

La presente investigación identifica estrategias didácticas utilizadas por dos profesoras de matemática de educación básica, una profesora de un establecimiento educacional urbano en la comuna de Tomé, y otra profesora de un establecimiento rural de la comuna de Florida, ambas ubicadas en la Región del Biobío. Se comparan las diferentes estrategias utilizadas por las profesoras, para detectar la influencia que puede impartir el contexto rural y urbano en la elección y utilización de dichas estrategias.

PALABRAS CLAVE

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS, PROFESORES DE MATEMÁTICAS

ABSTRACT

This research identifies teaching strategies used by two teachers of mathematics in primary education, a teacher in an urban educational center in the municipality of Tomé, and a teacher in a rural center of the town of Florida, both located in the Biobío Region. The different strategies used by the teachers are compared to detect the influence that can impart the rural and urban context in the choice and use of these strategies.

KEY WORDS

TEACHING STRATEGIES, MATHEMATICS TEACHER

INTRODUCCIÓN

La elección de estrategias didácticas utilizadas en el aula es un tema muy importante en la actualidad, ya que dependen de diferentes factores para su utilización adecuada. En este artículo se estudian las diferentes estrategias que utilizan dos profesoras, una de un establecimiento educacional rural y otra de un establecimiento urbano, en la asignatura de matemáticas, de un 3° Básico (8 a 9 años), con el fin de establecer la caracterización y variación de las estrategias, según el contexto rural o urbano. Para ello, se identifican y se analizan la utilización de cada estrategia para compararlas según el contexto que implica a cada docente. Ante esto, se plantea la pregunta: ¿Qué diferencias existen en las estrategias didácticas que utilizan los docentes de centros urbanos y rurales en la asignatura de Matemáticas en un 3° básico?

Un docente utiliza distintas formas para que sus alumnos comprendan los variados conceptos matemáticos, por lo cual, investigamos las diferentes estrategias didácticas que llevan a cabo las dos profesoras. Friz y Sanhueza (2007, p. 8) mencionan que “es importante el uso de estrategias y recursos didácticos adecuados para cada propósito de aprendizaje, especialmente, porque los textos escolares son muy abstractos para los alumnos de básica, en tanto sus contenidos no son directamente manipulables y, de alguna manera, los materiales permiten concretarlos”.

Se ha centrado el estudio en cuatro estrategias didácticas que pueden utilizar los docentes: contextualización, resolución de problemas, comunicación unidireccional y comunicación contributiva. El contexto influye en la elección de cada estrategia con el propósito de que los alumnos aprendan con objetos, personas o lugares conocidos por ellos. Ante esto, se determina la estrategia de contextualización. Ma (2010) señala que “La interacción con la realidad es la relación de las matemáticas con otras cosas. A veces intentan crear situaciones del mundo real o problemas de desarrollo para mostrar la aplicación de algún contenido particular” (p. 177).

En la temática de Resolución de problemas, Schoenfeld (1985) presenta cinco etapas: la primera es la comprensión del problema, la cual consiste en realizar una problemática y solicitar a los alumnos que piensen en las diferentes formas de resolverlo; la segunda etapa consiste en identificar datos e incógnitas que corresponde indagar en la comprensión del problema, de los datos y la forma en que los alumnos lo realizan; la tercera etapa es identificar operaciones que resuelven el problema dando la libertad a los alumnos a que razonen y seleccionen cuál de las operatorias matemáticas sería la más oportuna para resolver el problema planteado justificando su elección; la cuarta etapa es realizar las operatorias, dando oportunidad a los alumnos para que resuelvan la interrogante y puedan explicar con sus palabras los procedimientos realizados; finalmente, la quinta etapa es la comprobación del resultado e interpretación, donde los alumnos identifican si la operatoria utilizada fue la indicada, respondiendo el enunciado propuesto.

Estas estrategias han sido consideradas por Barbe, Espinoza, y González (2007). Por otro lado, la resolución de problemas debe potenciar la conceptualización, con el fin de

Estrategias didácticas que utilizan profesores de matemática de educación básica: el caso de un establecimiento educacional urbano y rural

incorporar el dominio del lenguaje matemático en los cursos asignados, es decir, el lenguaje técnico propio de la asignatura. Ante esto, Oyarzún y Salvo (2010) señalan que se debe propiciar una didáctica en la matemática inicial que priorice el desarrollo conceptual por sobre el aprendizaje de técnicas y procedimientos, generando un grado de dificultad y desafío para los alumnos.

Desde el punto de vista de la comunicación, se han considerado dos de las estrategias señaladas por Brendefur y Frykholm (2000): la primera es la denominada comunicación unidireccional, la cual plantea que el profesor lidera las discusiones a través de clases magistrales, formulando preguntas cerradas y la segunda estrategia es denominada comunicación contributiva, lo cual promueve la interacción y ayuda mutua entre los mismos alumnos y el profesor, fomentando una naturaleza colectiva entre todas las partes.

En la tabla 1 se presentan las cuatro estrategias didácticas señaladas anteriormente, asociadas a un criterio, e identificando indicadores para cada una de estas estrategias.

TABLA 1. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS, ASOCIADAS A UN CRITERIO, IDENTIFICANDO INDICADORES PARA CADA UNA DE ÉSTAS

CRITERIO	ESTRATEGIA	INDICADORES	AUTOR
Contextualización	Contextualización	Relación con la realidad.	Ma (2010) Señala que "la interacción con la realidad es la relación de las matemáticas con otras cosas, intentando crear situaciones del mundo real" (p. 213).
Resolución de problemas	Resolución de problemas	-Comprensión de datos. -Identificación de datos. -Identificación de operatoria. -Realizar las operaciones. -Comprobación	Schoenfeld (1985) presenta cinco etapas de resolución de problemas, recogidas en el proyecto LEM de Educación matemáticas, 3° Básico (Barbe y colaboradores, 2006).
Comunicación	Unidireccional	Profesor	Brendefur y Frykholm (2000) Son profesores generalmente rutinarios, utilizando la misma modalidad, eligiendo la unidireccionalidad por la comodidad del docente.
	Contributiva	Compartir ideas	Brendefur y Frykholm (2000) el profesor promueve la interacción y ayuda mutua entre los mismos alumnos y el profesor, fomentando una naturaleza colectiva entre todas las partes.

MARCO METODOLÓGICO

Esta investigación corresponde a un estudio de caso comparativo, donde se identifican las estrategias didácticas que utilizan dos profesoras de distintos establecimientos educacionales en un tercero básico con niños entre 8 y 9 años, específicamente en el contenido de resolución de problemas. Panqueva y Correa (2008) señalan que se involucra la comparación de diferentes tipos de instituciones o grupos de gente para analizar y sintetizar sus diferencias y semejanzas. La observación de las profesoras se centró en cómo

ejecutaban diversas estrategias didácticas en aula.

El contexto de la investigación son dos escuelas: Un establecimiento es urbano, ubicado en la comuna de Tomé, donde la profesora de la asignatura de matemáticas es Susana. El otro establecimiento es una escuela rural ubicada en la comuna de Florida, a cargo de la profesora Andrea.

Para la recogida de datos realizamos una observación no participante, a través, de grabaciones de las clases y notas de campo, con el fin de captar de mejor forma la participación, tanto de las profesoras como de los alumnos, en torno a la resolución de problemas. Posteriormente, se seleccionaron episodios de clase, en base a las estrategias didácticas planteadas en la tabla 1, a través de rúbricas que categorizaban estas estrategias.

En el análisis de datos, se seleccionaron episodios de las grabaciones en que se identificaron las diferentes estrategias didácticas que utilizaban las profesoras, extrayendo lo más relevante en la ejecución de sus clases, recogidas en formato de "notas". La tabla 2 ilustra la sistematización de la información.

TABLA 2. IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS UTILIZADAS EN LA CLASE

CRITERIO	ESTRATEGIA	INDICACIONES	MINUTO	NOTA
----------	------------	--------------	--------	------

Luego, se extrajeron los datos encontrados en las tablas, para poder clasificar el accionar de la docente, según cada estrategia didáctica y episodio señalado, terminando con un comentario general según la estrategia. Para finalizar este análisis, se compararon las estrategias didácticas encontradas en las clases de la profesora urbana y rural, con el fin de determinar su caracterización y diferencias según cada contexto. En la tabla 3 se ilustra la comparación en función de las similitudes y diferencias entre las profesoras. Este proceso de análisis no tiene como propósito establecer generalidades sobre el uso de estrategias, sino en estudiar dos casos particulares para caracterizar diferentes estrategias didácticas según el contexto urbano o rural.

TABLA 3. COMPARACIÓN DE LAS CLASES PROFESORA URBANA Y RURAL

Estrategia	NIVEL		COMPARACIÓN	
	Profesora en establecimiento urbano	Profesora en establecimiento rural	similitudes	Diferencias

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se realiza un análisis de las estrategias didácticas implementadas en las clases, donde se destacan las más significativas utilizadas por las profesoras urbana y rural. Las estrategias se obtienen a través de la elección de un episodio de clases, con su respectivo análisis e indicador, junto con el análisis general de cada una de ellas. Por esta razón hay que tomar en cuenta que este análisis se realiza en dos casos en particular y no es una generalización del uso de ellas.

Estrategias didácticas que utilizan profesores de matemática de educación básica: el caso de un establecimiento educacional urbano y rural

A continuación, se presentan los extractos de los análisis de clases de las profesoras Susana y Andrea en relación a las diversas estrategias didácticas.

Contextualización

Para analizar la estrategia de contextualización, observaremos a través del siguiente episodio el caso, en el establecimiento rural, de la profesora Andrea, específicamente, en la tercera clase observada en donde realiza una situación problemática de división con reparto equitativo.

Andrea: Pongamos atención... La primera situación problemática dice lo siguiente. Silencio. Dice que la señora Juanita que vive aquí en Rahuil tiene veintiuna lechugas.

En este episodio, la profesora, durante el planteamiento del problema, nombra el lugar donde viven, el cual corresponde a Rahuil. Además nombra una persona cercana al establecimiento educacional, lo que le permite contextualizar para el mejor entendimiento de los alumnos.

La profesora realiza esta estrategia durante las tres clases observadas a través de preguntas guiadas y el planteamiento del problema, donde incorpora personas, cosas y lugares conocidos por sus alumnos.

Por otra parte, la profesora de establecimiento urbano Susana no presenta esta estrategia de contextualización en las tres clases observadas, realiza ejemplos sin mencionar lugares o personas con relevancia para los alumnos.

Resolución de problemas

Con el fin de comparar y evidenciar el uso de esta estrategia por las docentes, se señalarán dos episodios. El primero correspondiente a la profesora Susana, exactamente en la tercera clase observada, donde se nombra la operatoria que los alumnos deben realizar.

*Susana: Hagan la división donde dice frase numérica, ustedes ya saben y luego comentamos.
Alumnos: (comienzan a resolver ejercicio).*

En el episodio se evidencia que la operatoria para resolver el problema fue señalada por la profesora Susana, donde los alumnos se abocan a darle solución, escribiendo en sus cuadernos.

De los cinco indicadores de la estrategia de resolución de problemas (comprensión del problema, identificar datos e incógnita, identificar operatoria, realizar las operatorias, y comprobación), Susana utilizó estos indicadores en dos de las tres clases observadas, evidenciando así un uso frecuente de la estrategia de resolución de problemas.

Respecto a la profesora Andrea de un establecimiento rural, el episodio corresponde a la segunda clase observada, en que guía a los alumnos para crear una situación problemática correspondiente a un reparto equitativo. En este episodio, se puede apreciar que la profesora Andrea hace que los alumnos puedan crear las situaciones problemáticas guiados por ella, leyendo todos juntos el problema, representado en el siguiente extracto.

Andrea: Pero yo estoy hablando aquí de cada manga, o sea, estoy hablando de una en una. ¿Ya?

*En cada manga. Leamos de nuevo la situación problemática, todos. Leamos el problema.
Alumnos: (a coro) Don Aníbal tiene 20 vacas, y las quiere repartir en 5 mangas ¿Cuántas vacas
tendrá que poner en cada manga?*

Como se ve reflejado, Andrea, a través de la lectura, pretende que los alumnos comprendan dicha situación problemática, por lo cual, su énfasis es la lectura y su repetición a viva voz.

Podemos señalar que esta estrategia se observa en el transcurso de las tres clases observadas, pero sin seguir el orden establecido por las fases, omitiendo algunas en ciertas ocasiones, centralizándose en la comprensión del problema, revisión y comprobación, más que en la operatoria que es utilizada para resolver.

Al comparar la utilización de esta estrategia por ambas profesoras, podemos indicar que tanto Susana como Andrea utilizan el indicador de identificación de la operatoria, en dos de tres clases observadas. Susana se centra en la identificación de la operatoria, mientras que Andrea en la comprensión del problema.

Comunicación

Para desarrollar la estrategia de comunicación se analizan dos episodios de ambas profesoras. En el primer episodio la profesora urbana Susana, en su tercera clase, explica la actividad que sus alumnos deben realizar, como se demuestra a continuación.

Susana: Hagan la división donde dice frase numérica, ustedes ya saben, y luego comentamos (Alumnos comienzan a resolver ejercicios mientras que la profesora Susana camina por la sala observando diversos cuadernos)

Susana: ¿Por qué le haces la línea abajo? Si no estamos multiplicando.

Juan: Ya profesora.

Susana: No, vamos trabajando un problema por problema, momento ya voy a revisar, momento.

Susana les dice que deben hacer la división, a lo cual los alumnos obedecen, mientras que para verificar que los alumnos trabajen camina por la sala y revisa en forma individual.

Con este episodio, queremos poner de manifiesto que es Susana quien dirige la clase, en donde no hay mayor participación de los alumnos, más bien éstos solo se limitan a responder lo que se les pregunta. En consecuencia, la estrategia de comunicación está a un nivel unidireccional.

Respecto al establecimiento rural, por otra parte, la profesora Andrea, durante la primera clase observada, interactúa con sus alumnos, realizando una situación problemática de multiplicación.

Juan: ¡Tía!

Andrea: Dígame

Juan: También se puede hacer 3×1 y agregarle los ceros.

Andrea: También, es que esa es la primera opción que dijo Jorge. Haberlo hecho, espérame Carolina, haberlo hecho de forma mental, está bien ¡muy bien! Señorita Carmen, ¡Muy bien! Hay que exigirse y el que lo puede responder de manera mental lo hace.

Jorge: Tía.

Estrategias didácticas que utilizan profesores de matemática de educación básica: el caso de un establecimiento educacional urbano y rural

Andrea: Pero necesitamos a veces el apoyo de algo para resolverlo, y entonces Jorge ¿Qué me puedes decir?

Jorge: Que yo hice con las tablas. Cuatro por ocho ¿O no?, o sea cuatro por dos es igual a dos más el doble que es cuatro, que es ochocientos y ochocientas papas tienen la niña.

Andrea: Muy bien, ¡pero muy bien está!... veamos entonces. Espérate un poquito (dirigiéndose a Carmen) veamos en forma gráfica aquí en la pizarra. Miremos esto acá, veamos los sacos. (Dibuja dos óvalos en la pizarra) los sacos tienen dos moñitos, ¿Cierto?

En este episodio un alumno le dice a Susana lo siguiente: “También se puede hacer 3×1 y agregarle los ceros”, lo cual encuentra bien, pero no ocupa dicho procedimiento para la solución del problema.

Podríamos decir que Andrea deja que los alumnos manifiesten las posibles respuestas e interactúa con ellos, pero al momento de graficar la respuesta, siempre utiliza un método establecido por ella.

Durante todas sus clases, siempre se generó el diálogo e intercambio de ideas. Sin embargo, la estrategia de comunicación sólo permite dicho intercambio de ideas, sin la incorporación de éstas en la resolución del problema. Por ello, la estrategia de comunicación está a un nivel contributivo.

Al comparar a ambas docentes en el uso de la comunicación como estrategia, podríamos decir que Susana es quien dirige sus clases, en donde no está presente la participación de los alumnos, limitándose sólo a responder lo preguntado por ella. Mientras que Andrea interactúa con sus educandos, a través de preguntas y compartiendo ideas aunque éstas no son consideradas durante la resolución de la problemática.

CONCLUSIÓN

A partir de los resultados, podemos establecer ciertas conclusiones sobre el propósito del estudio de establecer diferencias entre las estrategias didácticas que utilizan los docentes de centros urbanos y rurales en la asignatura de Matemáticas en un 3º básico, en relación a las cuatro estrategias estudiadas: contextualización, resolución de problemas, comunicación unidireccional y comunicación contributiva.

En relación a la contextualización, Ma (2010) menciona que la interacción con la realidad es la relación de las matemáticas con otras cosas. La profesora rural utiliza esta estrategia nombrando elementos, lugares y personas conocidas por los alumnos en la construcción de la problematización con el fin de que la situación problemática sea de una mayor comprensión. Mientras que la profesora urbana no la utiliza.

En relación a la estrategia de resolución de problemas, se ha visualizado por ambas profesoras de manera aleatoria según las diversas fases prescritas por Barbé y colaboradores (2007): los indicadores comprensión e identificación de datos la profesora urbana la utiliza en dos ocasiones y la profesora rural en todas sus clases, en el indicador realización de la operatoria la profesora urbana la realiza de forma escrita en el cuaderno y la profesora rural a través de materiales didácticos especializados para el tratamiento del contenido.

Respecto al tipo de estrategia de comunicación, (Brendefur y Fryholm, 2000) la profesora urbana tiende a utilizar la estrategia de unidireccional, es decir, se centra principalmente en clases magistrales sin dar instancias a que los estudiantes intervengan en ella

e impidiendo, en algunos casos, que los estudiantes puedan expresar sus opiniones. Por otro lado, la profesora rural utiliza, principalmente, la estrategia contributiva, permitiendo la interacción y la ayuda mutua entre los estudiantes y el profesor, da instancias a que los alumnos opinen y participen en la clase y escucha a sus estudiantes cuando éstos dan ideas.

A partir de los resultados de esta investigación, podemos señalar algunas implicancias para el profesorado de básica: el docente debe elegir las estrategias que utiliza en cada unidad educativa tomando en consideración tanto el contexto, nivel de aprendizaje y necesidades educativas especiales. En este sentido, ponemos énfasis en el contexto en el cual se desenvuelven los educandos, con el propósito de comparar las estrategias que utiliza cada profesor en diferentes contextos y así mejorar la enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

Las estrategias anteriormente mencionadas, cumplen la función de mejorar la enseñanza de los contenidos tratados en educación matemática. Para esto, analizamos la resolución de problemas, que pretende ordenar e indicar fase a fase el proceso de resolución de una operatoria y el énfasis que se le otorga a cada paso. La comunicación unidireccional, que pretende guiar la estructura de toda la clase en la dirección de la profesora, por medio de clases magistrales y expositivas. La comunicación contributiva genera una clase en conjunto entre los educandos y el profesor, fomentando las opiniones y debate de ideas. Por último, la estrategia cuyo énfasis le hemos otorgado en su totalidad, como es la contextualización, que pretende involucrar el entorno en las situaciones problemáticas que se generan en la asignatura. Todas estas estrategias, pretenden guiar la estructura de la clase o de las situaciones problemáticas que se presentan en educación matemática de un tercero básico y así definir a cada docente, según su contexto.

Por otro lado, las estrategias didácticas identificadas nos permiten tener en consideración, la correcta utilización de éstas en el aula de matemáticas, tomando en cuenta dichas estrategias que son propias de la asignatura como resolución de problemas, que permiten guiar la solución problemática; y aquellas que son transversales y necesaria para cualquier asignatura, pero a su vez insertas en educación matemáticas: contextualización, comunicación unidireccional y contributiva.

BIBLIOGRAFÍA

BARBÉ J, ESPINOZA L. Y GONZÁLEZ E. (2007). *Estudiando problemas aditivos simples y combinados: 3° Básico U3. Asesoría a la Escuela para la Implementación Curricular en Lenguaje y Matemática, LEM*. Santiago: Ministerio de Educación.

BRENDEFUR, J. Y FRYKHOLM, J. (2000). "Promoting mathematical communication in the classroom: two preservice teachers' conceptions and practices". *Journal of Mathematics Teacher Education*, 3, pp. 125-153.

FRIZ, M. Y SANHUEZA, S. (2007). *Propuestas didácticas en educación matemática para nivel inicial*. Chillán: Universidad Bio Bio.

MA, L. (2010). *Conocimientos y Enseñanza de las Matemáticas Elementales*. Santiago: Academia Chilena de Ciencias.

Estrategias didácticas que utilizan profesores de matemática de educación básica: el caso de un establecimiento educacional urbano y rural

OYARZÚN, C. y SALVO., S. (2010). "Conocimiento conceptual y dificultades en la resolución de problemas verbales aritméticos en el nivel inicial". *Rex* 9, (18), 13-33.

PANQUEVA, J. y CORREA, M. (2008). *Relaciones entre concepciones epistemológicas, pedagógicas y curriculares*. Colombia: Universidad la Gran Colombia.

SCHOENFELD, A. (1985). *Mathematical Problem Solving*. New York: Academic Press.

