



ENFOQUE DIDÁCTICO DESDE UNA PERSPECTIVA HEURÍSTICO CONSTRUCTIVISTA PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS

TEACHING STRATEGIES AN HEURISTICS PERSPECTIVE CONSTRUCTIVISM FOR THE DEVELOPMENT MATHEMATICAL SKILLS

DOCTOR JOSÉ THEÓDULO ESQUIVEL GRADOS¹
jotita_6@hotmail.com

RESUMEN

En general, el desarrollo del pensamiento se expresa de manera directa en las teorías pedagógicas constructivistas, y en particular, el desarrollo de habilidades constituye una pretensión intencional de los enfoques constructivistas en educación. Debe corregirse, entre otros aspectos, el procedimiento de la escuela tradicional que ha dedicado tiempo para que el estudiante comprenda los conceptos matemáticos, antes que desarrollar las habilidades que permitan aprender tales conceptos. El propósito del presente estudio es determinar la eficacia del uso de estrategias didácticas desde una perspectiva heurístico constructivista en el desarrollo de habilidades matemáticas. El estudio se realizó durante cuatro meses con estudiantes de segundo de secundaria de la institución educativa "San Juan" de Trujillo, Perú. Para contrastar la hipótesis se recurrió a un diseño cuasiexperimental con grupo de control y con pre y postest. Con la aplicación del estadístico t de Student y un nivel de significación de 0,05 se demostró que el tratamiento desarrolló significativamente las habilidades matemáticas.

PALABRAS CLAVE: Estrategias didácticas • Perspectiva heurística • Habilidades matemáticas • Constructivismo.

RESUMO

Em geral, o desenvolvimento do pensamento é expresso diretamente em teorias pedagógicas construtivistas e, em particular, o desenvolvimento de competências é uma intenção deliberada de abordagens construtivistas na educação. Deve ser corrigido, entre outras coisas, o processo da escola tradicional, que tem dedicado tempo para os alunos compreenderem os conceitos matemáticos, em vez de desenvolver as habilidades para aprender esses conceitos. O objetivo deste estudo é determinar a eficácia de uma perspectiva heurística e estratégias de ensino construtivista no desenvolvimento de habilidades matemáticas. O estudo foi realizado ao longo de quatro meses com alunos da oitava série da escola "San Juan" de Trujillo, Peru. Para testar a hipótese se utilizou um design de grupo-controle quasi-experimental com pré e pós-teste. Com a aplicação do teste T estatístico e nível de significância de 0,05 foi demonstrado que o tratamento desenvolveu significativamente habilidades matemáticas.

PALAVRAS-CHAVE: Estratégias de Ensino • Perspectiva heurística • Habilidades matemáticas • Construtivismo.

1 Docente del Posgrado de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI Trujillo-Perú



ABSTRACT

In general, the development of thought is expressed in a direct manner in constructivist and pedagogical theories, and particularly, the development of skills is an intentional pretension in constructivist approaches of education. Among others aspects, we must correct the procedure about traditional time in school dedicated to students in order to understand the mathematical concepts. The purpose of this study is to determine the efficacy of teaching strategies from heuristic constructivist perspective in mathematical skills development. This study was realized during four months, with students of the school "San Juan" in Trujillo, Peru. To test the hypothesis was used a design of a quasi-experimental control group with pre and posttest. With the application of Student statistical t test and a significance level of 0,05, it was demonstrated that the treatment significantly developed mathematical skills.

KEY WORDS: Teaching strategies • Heuristics perspective • Mathematical skills • Constructivism.

INTRODUCCIÓN

Según los resultados en las pruebas del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA, 2001 y 2012), aplicadas para medir conocimientos y capacidades en Matemática, ciencias y comprensión lectora en estudiantes de 15 años, el Perú ha ocupado los últimos puestos en la lista de países participantes. Estas pruebas se califican según una escala que va del nivel 1 (estudiantes que tienen serias dificultades en Matemática simple, ciencia elemental y lectura) al nivel 5 (estudiantes que encaran temas matemáticos y científicos muy elaborados y comprenden textos complejos). El informe de la prueba PISA del 2001, revela que el 80% de los estudiantes presentaron un desempeño que se ubicó en el nivel 1.²

Los resultados mostrados hacen notar que debe corregirse el procedimiento de la escuela tradicional que ha dedicado mucho tiempo en algo básico, como el hecho que el estudiante comprenda los conceptos matemáticos, antes que desarrollar las habilidades intelectuales que permitan elaborar tales conceptos. Del mismo modo, los textos y metodologías están orientados a ofrecer la clasificación de los objetos matemáticos, antes que al desarrollo de la habilidad de

clasificar. Asimismo, es poco frecuente encontrar estudiantes con predisposición a resolver un problema matemático, porque la educación tradicional le ofrece al estudiante algoritmos para resolverlos, sin tener en cuenta que lo mejor es desarrollar la habilidad de resolución de problemas.

Debe tenerse en cuenta que para lograr óptimos aprendizajes, el docente debe procurar que el estudiante aprenda a aprender, para que en su ausencia siga teniendo impacto las enseñanzas impartidas. En tal sentido, se hace necesario desarrollar las habilidades intelectuales, entre ellas las matemáticas, y cultivar el interés por aprender a conocer nuevos contenidos.

El interés por el conocimiento se hace cada vez más importante, teniendo en cuenta que la educación no tiene límites de edad, espacio y tiempo. Pues, como se sabe la educación en esta época, y en el futuro, ya no se imparte sólo en escuelas y universidades y se extiende a lo largo de toda la vida, de allí lo de la formación continua y la reconversión profesional; es decir, la educación se dará durante todo el periodo laboral de la persona, ganando espacio las capacitaciones, actualizaciones, perfeccionamientos, diplomados, especializaciones, maestrías, doctorados, etc.



Aprender durante toda la vida todo tipo de contenidos, en particular los matemáticos, es un reto. El tener éxito pasa por tener una base sólida de conocimientos, en particular los conceptos, sus definiciones y clasificaciones, su aplicación en la resolución de problemas, así como las redes que se tejen entre éstos.

Estrategias didácticas desde un enfoque heurístico constructivista

Es importante cultivar la necesidad de hacerse todo tipo de preguntas y el interés por conocer la ciencia, la tecnología, el funcionamiento del mundo natural, social, económico, etc. Pero tal funcionamiento llegará a conocerse cuando se sepan los modelos que explican los fenómenos. Estos modelos, en muchos casos, se construyen con un conocimiento solvente de la Matemática, el mismo que se logra desarrollando las habilidades matemáticas. En este sentido, (2005), considera que se debe formar la mente disciplinada, pues debe dominar la ciencia, la Matemática, la tecnología, la Historia, el Arte y la Filosofía; pero a la par debe dominar diversas maneras de ampliar la propia formación durante toda la vida, de forma regular y sistemática.

El desarrollo de tales habilidades, según el presente estudio, se logra a partir del uso de estrategias didácticas desde un enfoque heurístico constructivista. Estas estrategias didácticas son un conjunto de métodos, técnicas, procedimientos y recursos que se utilizan en un proceso formativo dinámico, y están orientados a efectuar una organización constructiva de la información de manera sintética, asociándola con los conocimientos previos y haciéndola perceptible a través de esquemas (gráficas y palabras). Tales estrategias, constituyen una combinación racional y sistemática de recursos,

procedimientos, métodos y técnicas como: la conversación heurística, el método heurístico, el método de adquisición de conceptos, los mapas conceptuales y los mapas mentales.

El método de la conversación heurística, orientado adecuadamente, promueve la discusión y lleva el razonamiento al análisis. El método heurístico está destinado a la resolución de problemas. Al respecto, Puig y Cerdán (1988: 20), afirman: "La resolución de problemas tiene que ver con la producción de conocimientos significativos para el que aprende. El conocimiento que se valora, no es el conocimiento transmitido, sino el conocimiento producido por el que está en situación de aprender." Y Bunge (2001: 119), expresa: "Se forma un cerebro estimulando su curiosidad; planteándose problemas interesantes y exigentes, y proveyéndolo de los conocimientos indispensables para resolverlos."

Ausubel y Sullivan (1983: 87), consideran que "los conceptos le permiten al hombre una versión y comunicación simplificada, abstracta y generalizada de la realidad." Por eso, la necesidad de recurrir al método de adquisición de conceptos, cuyos procedimientos permiten a los estudiantes comprender los conceptos a partir de la ejemplificación y examinación de hipótesis. Del mismo modo, los mapas conceptuales son recursos esquemáticos que permiten representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones (NOVAK e GOWIN, 1988; ONTORIA, 1999; ONTORIA *et al.*, 2002). El uso de estos mapas está orientado a la formación de conceptos, la clasificación, la inordinación y la definición de los mismos. La elaboración de estos esquemas ayuda a desarrollar la deducción con la diferenciación progresiva y la inducción con la re-



conciliación integradora. Para desarrollar las habilidades del pensamiento, también es necesario recurrir a los mapas mentales, que constituye una “poderosa técnica gráfica que aprovecha toda la gama de capacidades corticales y pone en marcha el auténtico potencial del cerebro” (BUZAN, 1996): 175). En tanto que Mc Carthy, 1991: 42 considera que el mapa mental es “un método que destila la esencia de aquello que conocemos y lo organiza en forma visual”. El mapa mental es una técnica que facilita la ordenación y estructuración del conocimiento en las estructuras cognitivas, por medio de la jerarquización y categorización.

Habilidades matemáticas

Las habilidades son los procedimientos que los estudiantes deben aprender. Se refiere fundamentalmente al saber hacer, que se expresa en saber cómo y hacerlo. El aprendizaje de procesos y procedimientos (o desarrollo de habilidades) es paulatino y exige mucha práctica.

Román (1994), considera que una habilidad es un potencial de tipo cognitivo que posee el alumno. Y López (1990:142) considera que la habilidad constituye un sistema complejo de operaciones necesarias para la regulación de la actividad, debiéndose garantizar que los estudiantes asimilen las formas de elaboración, los modos de actuar, las técnicas para aprender, las formas de razonar, de modo que, con el conocimiento se logre también la formación y desarrollo de habilidades.

Las ideas vertidas, en cierta medida coinciden de una u otra manera al considerar que la habilidad se desarrolla en la actividad y que implica el dominio cognoscitivo, motor y valorativo. Para el aprendizaje de ciertos oficios, se requiere desarrollar habilidades fundamentalmente motoras; mientras

que el aprendizaje de las ciencias formales, como la Matemática, exige desarrollar habilidades fundamentalmente intelectuales. En el marco del presente estudio, se considera a las habilidades intelectuales como las potencialidades inherentes a la persona que están referidas a desempeños fundamentalmente cognitivos, cuyo desarrollo puede ser permanente y permiten alcanzar determinados logros educativos.

Las habilidades se diferencian de las capacidades por su grado de generalidad. Estas son más generales que aquéllas. Para Román (2001), una capacidad es una habilidad general que utiliza o puede utilizar una persona para aprender, cuyo componente es marcadamente cognitivo. Así por ejemplo, la construcción y comunicación matemática se consideran capacidades; mientras que clasificar y definir son habilidades. En tanto que Orbegoso Dávila (2006: 48), manifiesta que desde el punto de vista de las funciones psicológicas, pueden dividirse en dos dimensiones: procesos afectivos y procesos cognitivos. Cada dimensión a su vez se divide en capacidades y cada capacidad, en habilidades.

Según el tipo de función que realizan, las habilidades matemáticas se agrupan de la siguiente manera: habilidades conceptuadoras, aquellas que operan directamente con los conceptos (clasificar, definir, demostrar, etc.); habilidades traductoras, aquellas que permiten pasar de un dominio a otro del conocimiento (modelar, interpretar, recodificar, etc.); y habilidades operativo-heurísticas, aquellas que están relacionadas con la ejecución y uso de recursos heurísticos (calcular, graficar, resolver, etc.).

Por todo lo expresado, el propósito del estudio es determinar la eficacia del uso de estrategias didácticas desde una perspectiva heurístico constructivista en el desarrollo



de habilidades matemáticas en estudiantes de educación secundaria.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

La población del estudio estaba constituida por estudiantes de la institución educativa "San Juan" de Trujillo, Lima, Perú, matriculados en el año lectivo 2006. La muestra fue adecuada, en la medida que para determinar el número de sus elementos se usó la fórmula estadística para variables cuantitativas y tamaño de población conocida. Y se seleccionó con el muestreo polietápico y por racimos, por lo que fue representativa. Es decir, primero se seleccionó el turno, luego el grado (el segundo con 17 secciones) y finalmente las secciones, una para grupo experimental (30 estudiantes) y la otra para grupo de control (26 estudiantes).

La guía de observación permitió recoger información referente a del uso de estrategias didácticas desde una perspectiva heurístico constructivista.

Para contrastar las hipótesis se recurrió al diseño cuasiexperimental con pretest-postest y grupo de control. Para Hernández, Fernández y Baptista (2007), en este diseño la única diferencia entre los grupos debe ser la presencia- ausencia de la variable independiente y se controla todas las fuentes extrañas de invalidación.

Y la evaluación del aprovechamiento, permitió conocer el desarrollo de las habilidades matemáticas. La información respecto de esta variable se obtuvo al aplicar la prueba de aprovechamiento, la misma que previamente se sometió al estudio de su validez y confiabilidad. Se recurrió a determinar la validación por expertos y la confiabilidad mediante la técnica del test-retest, siendo $r = 0,65$.

Las medidas estadísticas de centralidad (media, moda y mediana) y dispersión (desviación estándar y coeficiente de variación), permitieron efectuar comparaciones de los resultados referentes al desarrollo de las habilidades matemáticas de ambos grupos, obtenidos de las mediciones efectuadas antes y después del tratamiento experimental.

Teniendo en cuenta que los grupos son pequeños, se recurrió a la prueba t de student como técnica paramétrica para las pruebas de hipótesis de diferencias de medias de los puntajes relativos al desarrollo de habilidades matemáticas, antes y después del tratamiento, con un nivel de significación de 0,05.

3. RESULTADOS

Cuadro 1

Estadígrafos del pre y postest sobre el desarrollo de habilidades matemáticas, antes y después del tratamiento

En el cuadro 1, cuyos valores se ilustran en el gráfico 1, se presentan los estadígrafos de las notas obtenidas al aplicar el pre y postest a los estudiantes de la muestra para medir el desarrollo de habilidades matemáticas. En el pretest, el grupo experimental obtuvo un promedio igual a 11,63 puntos y el grupo de control 11,77, lo que indica que los estudiantes presentan deficiencias en el desarrollo de sus habilidades matemáticas, resultado que se corresponde con el estudio realizado en la década de los noventa en estudiantes de nivel primario y medio superior en Cuba, en el que se encontró que presentaban pocas posibilidades para comparar, clasificar, explicar argumentar, definir, resolver problemas, etc. (Zilberstein, 1997); mientras que en el postest se incrementó el promedio a 14,67 puntos y el grupo de con-



Gráfico 1 Comparación de la media, moda, mediana y desviación estándar en el grupo experimental y de control, antes y después del tratamiento

Estadígrafos	Pretest		Postest	
	GE	GC	GE	GC
Media	11,63	11,77	14,67	11,81
Moda	12,00	12,00	15,00	12,00
Mediana	12,00	12,00	14,50	12,00
Desviación estándar	1,47	1,65	1,90	1,54
Coefficiente de variación	12,64%	14,02%	12,95%	13,04%

Fuente: Datos del cuadro 1.

Cuadro 2 Pruebas de hipótesis estadísticas para determinar la diferencia de medias referentes al desarrollo de habilidades matemáticas

Comparación	Promedios		Valor experimental t	Valor tabular t	Decisión para Ho	Nivel de significancia
	1	2				
Pretest GE vs. Pretest GC	11,63	11,77	0,33	2,00	Se acepta	$p > 0,05$
Pretest GE vs. Postest GE	11,63	14,67	6,91	1,67	Se rechaza	$p < 0,05$
Postest GE vs. Postest GC	11,81	14,67	6,22	1,67	Se rechaza	$p < 0,05$
Pretest GC vs. Postest GC	11,77	11,81	0,09	2,00	Se acepta	$p > 0,05$

Fuente: Datos de las mediciones con el pre y postest.

trol obtuvo 11,81. En la medida que no se han registrado variaciones en los promedio en el grupo de control pero sí en el grupo experimental, se deduce que esto se debe al tratamiento que recibió este grupo.

En el pretest ambas series de notas presentan la misma moda y mediana igual a 12 lo que significa que este puntaje es el que más se repite y que el 50% de los estudiantes tiene notas menores o iguales que 12; mientras que en las series de notas del postest el grupo de control mantiene el valor de la moda y mediana, en tanto que en el grupo experimental se incrementó la moda a 15 y la mediana fue igual a 14,5, lo que indica que en este grupo el 50% tiene notas mayores o iguales que 14,5, una variación

significativa respecto de los resultados del pretest. Debe notarse que las medidas de centralidad en el pretest en ambos grupos son iguales o próximas, lo que indica que las notas se ajustan a una distribución normal. Resultados similares se observan en las medidas de centralidad de las notas del postest en ambos grupos.

Los coeficientes de variación de las series de notas del pretest en los grupos experimental y de control son iguales a 12,64% y 14,02%, respectivamente, lo que indica que estos puntajes son homogéneos. De estos valores, más las medidas de centralidad, se puede observar que los grupos experimental y de control son similares, que es la condición para iniciar el tratamiento



en un diseño cuasi experimental con grupo de control. En el caso de las notas del postest los coeficientes de variación de los grupos experimental y de control son iguales a 12,95% y 13,04%, respectivamente, lo que indica que son homogéneas.

En el cuadro 2 se precisa los datos relativos a las pruebas de hipótesis estadísticas para determinar la diferencia de las medias referentes a los puntajes sobre el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes de la muestra, obtenidas antes y después del tratamiento. Para comparar los promedios del pretest de los grupos experimental y de control se formuló la hipótesis de investigación que afirma que existe diferencia significativa entre estas medidas; mientras que la hipótesis nula afirma lo contrario. Haciendo uso de la prueba t de student y teniendo en cuenta un nivel de significación de 0,05 y los respectivos grados de libertad, se encontró un valor tabular equivalente a 2,00, mayor que un valor experimental igual a 0,33, lo que significa que se acepta la hipótesis nula. Es decir, los grupos experimental y de control en términos de desarrollo de habilidades matemáticas fueron semejantes antes del tratamiento.

Para comparar los promedios del pretest y postest del grupo experimental se formuló la hipótesis de investigación que afirma que existe diferencia significativa entre estas medidas de resumen; en tanto que la hipótesis nula niega tal diferencia. Haciendo uso de la prueba t de student y teniendo en cuenta un nivel de significación de 0,05 y los respectivos grados de libertad, se encontró un valor tabular equivalente a 1,67, menor que un valor experimental igual a 6,91, lo que significa que se rechaza la hipótesis nula. Es decir, los estudiantes del grupo experimental han desarrollado significativamente sus habilidades matemáticas, como

consecuencia del tratamiento experimental.

Para comparar los promedios del postest de los grupos experimental y de control se formuló la hipótesis de investigación que afirma que existe diferencia significativa entre estas medidas de centralidad; pero la hipótesis nula afirma lo contrario. Haciendo uso de la prueba t de student y teniendo en cuenta un nivel de significación de 0,05 y los respectivos grados de libertad, se encontró valor tabular equivalente a 1,67, menor que un valor experimental igual a 6,22, lo que significa que se rechazó la hipótesis nula. Es decir, los estudiantes del grupo experimental han desarrollado significativamente sus habilidades matemáticas como consecuencia del tratamiento, en relación de los del grupo de control que se mantuvo estable el desarrollo de tales habilidades.

Para comparar los promedios del pretest y postest del grupo de control se formuló la hipótesis de investigación que afirma que existe diferencia significativa entre estas medidas; mientras que la hipótesis nula afirma que no hay cambios. Haciendo uso de la prueba t de student y teniendo en cuenta un nivel de significación de 0,05 y los respectivos grados de libertad, se encontró un valor tabular de 2,00 mayor que un valor experimental igual a 0,09, lo que significa que se acepta la hipótesis nula. Es decir, los estudiantes del grupo de control no desarrollaron sus habilidades matemáticas, porque no recibieron el tratamiento.

Estos resultados, muestran que el uso de estrategias didácticas desde una perspectiva heurístico constructivista desarrolla habilidades matemáticas en estudiantes de educación secundaria, resultado que responde a un enfoque donde se cuestiona permanentemente, y lo que interesa es cómo se aprende antes del qué se aprende.



Sólo así los aprendizajes son significativos, porque el cómo se va construyendo el conocimiento matemático responde a un resultado que es fruto de un proceso secuencial y lógico. De ahí que lo óptimo, por ejemplo, es construir la definición antes de ofrecerla al estudiante o que aprenda a clasificar los objetos matemáticos antes de presentarle una serie de clasificaciones, pues ofrecer definiciones y clasificaciones ceden al olvido. En este sentido, De Guzmán (1985: 32), hace notar que “el saber matemático resulta ser esencialmente saber de método mucho más que saber de contenido.”

4. CONCLUSIONES

Al aplicar el pretest, el desarrollo de habilidades matemáticas en los grupos experimental y de control fue regular para el 76,8% y 76,9% , respectivamente; en tanto que deficiente para el 23,3% y el 19,2%, respectivamente, antes del tratamiento; sin embargo, al aplicar el postest en el grupo experimental, se mantuvo el mismo porcentaje en el segmento de desarrollo regular en el grupo de control, descendiendo a 40% en el grupo experimental; en tanto que en este grupo el 40% se ubicó en un buen nivel de desarrollo y el 16,7% en un nivel muy bueno. En términos de promedios del pre y postest, en el grupo experimental hubo un incremento de 3,03 puntos según la escala

vigesimal; en tanto que en el grupo de control solo hubo una variación de 0,04 puntos. Estos resultados hacen notar que los cambios se debieron al tratamiento.

Haciendo uso de la prueba t de student y un nivel de significación de 0,05, se determinó que no hubo diferencias significativas en los promedios del pretest de ambos grupos de la muestra, mientras que se observó que si hubo diferencia significativa entre los promedios de los puntajes del postest en dichos grupos. Del mismo modo, se encontró diferencia significativa entre los promedios de los puntajes del pre y postest en el grupo experimental, lo que no ocurrió en el grupo de control. De estos resultados, se concluye que tales diferencias son producto del tratamiento, ya que el diseño y la selección de la muestra permitieron controlar variables intervinientes.

De los hallazgos mostrados, se infiere que el uso de estrategias didácticas desde una perspectiva heurístico constructivista influye significativamente en el desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes de educación secundaria; pues estos resultados del estudio también hacen notar que el aprendizaje de procesos y procedimientos, como el hecho de desarrollar habilidades, es paulatino y exige mucha práctica.

NOTA EXPLICATIVA

2 Cfr. http://www.minedu.gob.pe/medición_de_la_calidad/2003

Resultados similares obtuvieron los estudiantes peruanos en la medición de la prueba PISA del año 2012. Asimismo, los resultados de esta prueba señalan que la educación en América Latina se halla por debajo del estándar promedio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE (494 puntos para Matemática, 501 para ciencia y 496 para lectura). Chile y México son los países que están mejor posicionados en la región.



REFERENCIAS

AUSUBEL, D., SULLIVAN, E. Psicología Educativa: un punto de vista cognitiva: 2. ed. México: Trillas, 1983.

BUNGE, M. ¿Qué es filosofar científicamente? : Lima: Fondo editorial UIGV, 2001.

BUZAN, T. El libro de los mapas mentales: Barcelona: Urano, 1996.

DE GUZMÁN, M. Enfoque heurístico de la enseñanza matemática: aspectos didácticos matemáticos: España: Universidad de Zaragoza, 1985.

HERNÁNDEZ, R., et al. Fundamentos de metodología de la investigación: España: McGraw-Hill/ Interamericana de España, 2007.

LÓPEZ, M. ¿Sabes enseñar a describir, definir, argumentar? : La Habana: Pueblo y Educación, 1990.

MCCARTHY, M. Domine la era de la información: Barcelona: Robin book, 1991.

NOVAK, J. D., GOWIN, D. B. Aprendiendo a aprender: Barcelona: Martínez Roca, 1988.

ONTORIA, A. Mapas conceptuales: una técnica para aprender: 8. ed. Madrid: Narcea, S.A, 1999.

ONTORIA, A., et al. Potenciar la capacidad de aprender a aprender: Madrid: Narcea, S.A. de Ediciones, 2002.

ORBEGOSO DÁVILA, L. Estructura de la mente humana: auto transformación y transformación de la realidad. En Senda Universitaria, v. 1, n. 1, 2006.

PUIG, L., CERDÁN, F. Problemas matemáticos escolares: Madrid: : Síntesis, 1988.

ROMÁN, M. Currículo y enseñanza: una didáctica centrada en procesos: España: s.e., 1994.

ZILBERSTEIN, J. ¿Necesita la escuela actual una nueva concepción de enseñar? En Desafío escolar, v. 0, febrero-abril 1997.

RECIBIDO en 08/10/2013

APROBADO en 14/12/2013