

EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ALUMNOS DE PRIMARIA MEDIANTE MATERIAL PROGRAMADO

Marco Wilfredo Salas Martínez

Instituto de Psicología y Educación, UV

Tel. 8-15-86-19, e-mail: msalas@uv.mx y mwsm20@hotmail.com

María Eugenia Prado Figueroa

Instituto de Psicología y Educación, UV

Tel. 044-2281-532160, e-mail: maru_prado64@hotmail.com

Esperanza Ferrant Jiménez

Instituto de Psicología y Educación, UV

Tel. 8-15-86-19, e-mail: eferrant@uv.mx

TEMA: DE LAS METODOLOGÍAS Y LOS PROCESOS PARA LA INNOVACIÓN EDUCATIVA.

RESUMEN

No siempre se tienen las estrategias, métodos o técnicas adecuadas para la enseñanza de las matemáticas, con frecuencia se presentan altos índices de reprobación, deserción, poco interés o desagrado a dicha ciencia por parte del alumno, ya sea por un inadecuado proceso de enseñanza – aprendizaje o por falta del método correcto para impartirla. El propósito del estudio fue evaluar la efectividad del aprendizaje de conceptos básicos de matemáticas (suma, resta, multiplicación) a través del método de Instrucción Programada, en las siguientes cinco condiciones: conferencia, material programado, material programado más conferencia, conferencia más el material programado y el material programado más asesoría como tratamiento principal y como apoyo complementario.

Participaron 40 alumnos distribuidos en dos grupos de segundo grado de una primaria marginal de Xalapa, asignados aleatoriamente para ser expuestos a una secuencia diferente de las cinco condiciones experimentales. Se utilizó un diseño contrabalanceado (Ary, Jacobs y Razavieh, 1989), con pre y postpruebas parciales de conocimientos básicos de matemáticas. Los resultados permitieron identificar que la condición experimental de Conferencia como tratamiento principal más Instrucción Programada como apoyo complementario fue la más efectiva. Así también se generaron materiales de enseñanza – aprendizaje para un óptimo desempeño de docentes y alumnos.

PALABRAS CLAVE

Matemáticas, alumnos, material programado, aprendizaje.

ABSTRACT

The lack of strategies, methods adequated techniques for teaching mathematics, generates high rates of failure, attrition displeasure, aversion or rejection to this subject matter. The purpose of the present study was evaluate the effectiveness of the programmed text on the basics mathematics concepts learning in second grade elementary students. The experimental conditions were: Lecture, Programmed Material, Lecture Plus Programmed Material, Programmed Material Plus Lecture an Programmed Material Plus Counseling.

The participants were 40 students distribuided in two groups of the second grade of a marginal primary school in Xalapa, Veracruz. They were randomly assigned to the five experimental conditions.

A counter balanced design with pre and post-test for each block of basic concepts of mathematics was implemented. The results allowed to identify that the experimental condition of

Lecture Plus Programmed Material as additional support was the most effective. Also it was produced materials which help the students to the learning of mathematics concepts.

KEY WORDS

Mathematics, students, programmed material, learning.

INTRODUCCIÓN

A nivel nacional el estado de Veracruz ocupa el vigésimo sexto lugar de rendimiento en Matemáticas, Ciencias y Lectura. Sólo 7% de los alumnos tiene probabilidad de resolver reactivos que implican la comprensión global de un texto.

El Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), en el 2006 reporta que las escuelas primarias públicas del estado de Veracruz manifiestan un aprovechamiento escolar abajo de la media nacional en las materias de Español y Matemáticas, solo las escuelas privadas se ubican igual a la media nacional. En virtud de que no siempre se cuentan con las estrategias, métodos o técnicas adecuadas para la enseñanza de las matemáticas, con frecuencia se presentan altos índices de reprobación, deserción, poco interés, desagrado o aversión a dicha ciencia por parte del alumno, ya sea por un inadecuado proceso de enseñanza - aprendizaje o simplemente por la falta del método correcto para impartirla. Se ha obtenido evidencia (Salas Martínez, 1990) de que la Instrucción Programada permite que el alumno: avance a su propio ritmo; sea motivado al proporcionársele retroalimentación; se le presente información en pequeños pasos, evitando errores; aproveche los beneficios de una instrucción individualizada; conozca lo que el maestro espera que él aprenda a través de los objetivos; separe los factores de personalidad del maestro y del material de enseñanza, etc.

El objetivo de la investigación fue evaluar el efecto del material programado en las cinco modalidades: Instrucción Programada (IP), Conferencia (C), Instrucción Programada más Conferencia (IP + C), Conferencia más Instrucción Programada (C + IP), Instrucción Programada más Asesoría (IP + A), como tratamiento principal o apoyo complementario sobre los conceptos básicos de matemáticas en alumnos de dos grupos de segundo grado de la Escuela Primaria Marginal 20 de Noviembre de Xalapa, Ver.

Las variables que se contemplaron en la investigación fueron las siguientes:

La variable dependiente o comportamiento consistió en el *Aprendizaje de conceptos básicos de Matemáticas*, definiéndola como el número de reactivos correctos o incorrectos (calificaciones 0 – 100%) sobre conceptos de matemáticas obtenidos en las pre y post pruebas de cada uno de los 5 bloques.

La variable independiente fue el *Material Programado*, que se presentó en cuatro libros de texto de matemáticas, en las cinco condiciones experimentales: Instrucción Programada (IP), Conferencia (C), Instrucción Programada más Conferencia (IP + C), Conferencia más Instrucción Programada (C + IP), Instrucción Programada más Asesoría (IP + A).

MÉTODO

Participantes.

Los alumnos participantes fueron 56 niños de segundo grado de primaria. Sus edades oscilaban entre los 7 y 9 años. El criterio de inclusión consistía en seleccionar a los alumnos que aparte de cubrir el repertorio de entrada: leer y escribir, cursaran por primera vez el segundo grado de primaria y que tuvieran 7 años de edad.

Situación.

El estudio se llevó a cabo en los salones de clases de la Escuela Primaria 20 de Noviembre del turno matutino en la ciudad de Xalapa, Ver. Las aulas miden aproximadamente 4 x 6 m, cuentan

con ventilación e iluminación adecuada, así como un pizarrón, pupitres, una mesa y silla para el docente.

Herramientas.

El material empleado fue el Texto Programado sobre conceptos básicos de Matemáticas, distribuido en 4 libros o tomos, pre y post – prueba por bloque con reactivos relacionados con los conceptos básicos de Matemáticas y manuales sobre Instrucción Programada. El equipo consistió en una computadora Acer 2006 y una impresora Hp láser Jet 2006.

Procedimiento.

El estudio utilizó un diseño Contralanceado con pre y post prueba (Ary, Jacobs y Razavieh, 1989).

Las fases de que constó son las siguientes: 1) Revisión de bibliografía, 2) Revisión de los Instrumentos a utilizar, 3) Selección de la muestra probabilística, 4) Reunión con las autoridades de la escuela, 5) Realización del estudio piloto con el 10% de la población, para validar instrumentos de recolección de datos, 6) Aplicación definitiva del estudio acorde con el diseño experimental contralanceado, 7) Análisis descriptivo e inferencial de datos, y 8) Elaboración del reporte de investigación.

RESULTADOS

La figura uno presenta los porcentajes logrados por los dos grupos en lo que toca al primer bloque del material programado. Los resultados de la pre-prueba son 60 y 66 por ciento, en tanto que los de la post-prueba se dieron en el orden de 79 y 85%, para los grupos 1 y 2 respectivamente.

En lo que toca al bloque 2, se observó que en la pre-prueba se presentaron datos de 67 y 79%, los cuales aumentaron en la post-prueba a 80 y 91, en el orden numérico correspondiente a ambos grupos.

En el desempeño relativo al bloque 3 se observó en la pre-prueba una ejecución de 62 y 75, para los grupos 1 y 2; que aumentaron en la prueba posterior a 75 y 85, en el mismo orden mencionado.

La ejecución que se reportó en el bloque 4 indica que los grupos 1 y 2 obtuvieron 65 y 74% en la pre-prueba, respectivamente. En tanto que en la post-prueba se presentaron porcentajes de 78 y 88, en el mismo orden.

El aprendizaje de los contenidos del bloque 5 reporta porcentajes de 51 y 62 para los grupos 1 y 2, en el mismo orden. Por su parte, ambos grupos lograron cifras de 64 y 70 en la post-prueba, en el orden numérico natural.

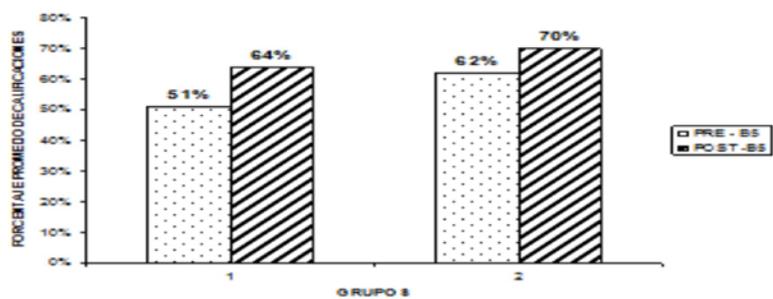
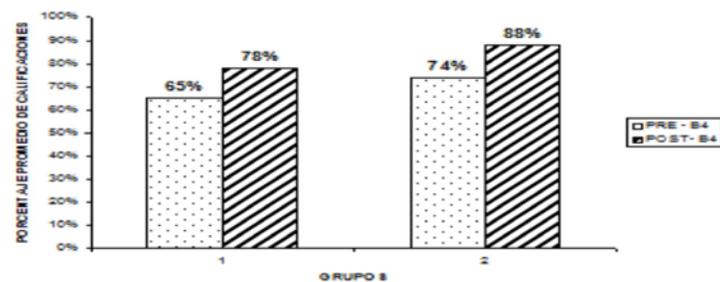
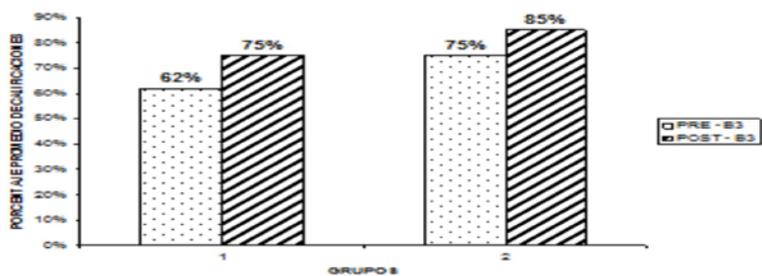
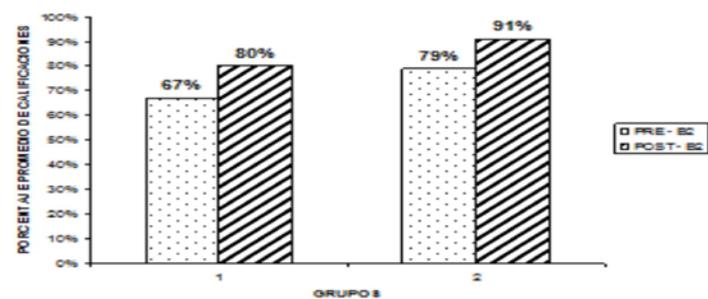
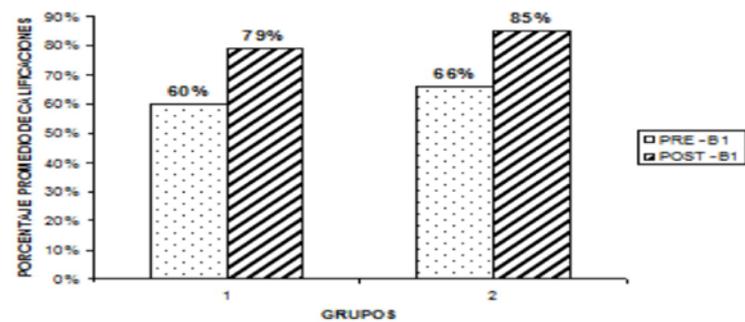


Figura 1. Porcentajes promedio de calificaciones de los grupos 1 y 2 en los pre y postest de los bloques 1, 2, 3, 4 y 5.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en la presente investigación demuestran que los objetivos planteados en la misma se alcanzaron.

Los resultados indican que los porcentajes obtenidos en las prepruebas eran en general superiores al 50%, lo cual se explica en el hecho de que en el segundo grado se reafirman los contenidos revisados en el primero y, en esa medida, no son contenidos nuevos. Sin embargo, en las postpruebas se observó un aumento ostensible con respecto a las prepruebas debido al material programado.

Se concluye que la condición experimental que tuvo mayor efecto en el aprendizaje de conceptos básicos de matemáticas fue la condición de conferencia como tratamiento principal más instrucción programada como apoyo complementario (C + IP).

La principal aportación teórica de esta investigación es que proporcionó información acerca del efecto del material programado como método conductual sobre el aprendizaje de conceptos básicos de matemáticas.

La aportación práctica del estudio fue la elaboración y presentación del material programado distribuido en cinco bloques, respetando la distribución bimestral de la SEV para la enseñanza de conceptos básicos de matemáticas; además de contribuir a que los alumnos participantes se apropiaran de los repertorios básicos de matemáticas que les serán de gran utilidad en los ciclos y niveles educativos posteriores.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Ary, D., Jacobs, L. y Razavieh, A. (1989). *Introducción a la Investigación Pedagógica*. México: Mc Graw – Hill.
- (2) Hiebert, J. y Wearne, D. (1992). Links between Teaching and learning Place Value with Understanding in First Grade. Journal Articles (080). *Journal for Research in Mathematics Education*. 23 (2), 98 – 122.
- (3) Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (2006). *El aprendizaje del Español y las Matemáticas en la Educación Básica en México*. Recuperado en diez de septiembre de 2008 de http://www.inee.edu.mx/images/stories/documentos_pdf/Publicaciones/Libros_Informes/espanolymateweb.pdf
- (4) Salas Martínez, M. W. (1990). *Instrucción Programada Básica para la Docencia y Entrenamiento de Personal*. México: Textos Universitarios, U. V.
- (5) Salas Martínez, M. W., Ferrant Jiménez, E., y Ortiz Bueno, M. L. (2003). *Definición de las variables de aprendizaje de conceptos básicos de matemáticas y material programado*.
- (6) Salas Martínez, M. W., Ferrant Jiménez, E., Ortiz Bueno, M. L. y Cruz García, J. L. (2005). *Material programado para el aprendizaje de conceptos básicos de matemáticas*: Inédito.

ANEXO

Experiencia Profesional

Marco Wilfredo Salas Martínez

Investigador de T. C. del Instituto de Psicología y Educación, U. V., Lic. En Psicología U.V, Maestría (1974) y Doctorado (1987) en Psicología Aplicada, Western Michigan University, Kalamazoo, Michigan E. U. A., Profesor de la Maestría en Investigación en Psicología Aplicada a la Educación, U. V, Miembro del Sistema Nacional de Investigación, autor del libro "Adquisición de hábitos de estudio para un aprendizaje eficiente", Línea de Investigación Psicología y Comportamiento Humano.

María Eugenia Prado Figueroa

Licenciada en Psicología por la Universidad Veracruzana, Maestría en Investigación en Psicología Aplicada a la Educación.

Esperanza Ferrant Jiménez

Investigadora de T. C., del Instituto de Psicología y Educación, U. V., Lic. En Psicología U. V, Maestría en Investigación en Psicología Aplicada a la Educación, U. V. (1989), Profesora de la Maestría en Investigación en Psicología Aplicada a la Educación, U. V., Perfil PROMEP, autora del libro "Adquisición de hábitos de estudio para un aprendizaje eficiente", Línea de Investigación Psicología y Comportamiento Humano.