

# ALTERNATIVA DIDÁCTICA ENFOCADA A LECTOCOMPREENSIÓN PARA PROBLEMAS EN PALABRAS QUE IMPLICAN EL PLANTEAMIENTO DE ECUACIONES LINEALES



Luisa Tavares González, Ricardo Ulloa Azpeitia

[luisa\\_53@yahoo.com](mailto:luisa_53@yahoo.com), [ricardo.ulloa@ucei.udg.mx](mailto:ricardo.ulloa@ucei.udg.mx)

Universidad de Guadalajara

## Resumen

Se reporta un trabajo realizado para determinar el efecto de un tratamiento que incide sobre el desarrollo de la habilidad de lectocomprensión (*comprensión de la lectura, que implica construcción de significados y atribución de sentido a partir de la información que se provee*), particularmente en el contexto de la solución de problemas planteados en palabras que implican ecuaciones lineales, con la expectativa de que si los estudiantes entienden el lenguaje empleado, tendrán mejores resultados. Además, se realizó un estudio clínico con algunos estudiantes representativos de los diferentes estratos de calificación, a fin de profundizar en el diagnóstico. También se entrevistó al maestro titular de la materia con el objetivo de obtener sus opiniones respecto de los efectos de la propuesta. Se encontró que los estudiantes del grupo experimental mejoraron significativamente su habilidad y sus resultados en el postest de matemáticas fueron mejores que aquellos del grupo de control, aunque las diferencias no fueron significativas para rechazar la hipótesis nula. También se notaron resultados cualitativos estimables, como los efectos sobre la actitud de los estudiantes y su percepción sobre la materia.

## Introducción

El estudio fue experimental con grupo de control. Sólo el primero recibió el tratamiento dirigido a mejorar su competencia de lectocomprensión y se cuidó mantener iguales todas las demás condiciones del curso. Se incidió sobre uno de los contenidos más álgidos para los estudiantes, la solución de problemas en palabras que implican plantear una o varias ecuaciones lineales. Una posible explicación de tal caso es que el vocabulario que manejan los alumnos, especialmente del español empleado en matemáticas, parece cada día más escaso y pobre. También es notoria la disminución de la capacidad de comprensión lectora que se observa en los jóvenes, quizá provocada entre otras causas, por la irrupción en la sociedad de toda clase de medios audiovisuales, cuyo empleo consume el tiempo que podrían dedicar los alumnos a la lectura. Este es un gravísimo problema que enfrentan actualmente, sin excepción, todos los países desarrollados o en vías de desarrollo (Garat, 2004).

Con el estudio se buscó ampliar el conocimiento sobre los obstáculos que enfrentan los estudiantes, algunos ya identificados (como *proporción, razón, doble, semisuma*, etc., Martínez, 2005), para traducir del lenguaje común al algebraico, dificultades que se piensa, son debidas entre otras, a un inadecuado dominio del lenguaje común, evidente cuando se traduce al lenguaje matemático y viceversa (Ardila, 2002).

## Problema de investigación

El proceso de modelaje y solución de problemas en palabras que implican ecuaciones lineales, tema en el que los resultados de aprendizaje obtenidos por los estudiantes, han sido pésimos. El propósito fue determinar el efecto de emplear una propuesta didáctica enfocada a desarrollar la habilidad de lectocomprensión de los estudiantes, en el contexto de la solución de problemas. Se consideró que incidir sobre tal habilidad, repercute en los resultados que obtienen en tal tema.

## Contexto

El estudio fue realizado en el Colegio Victoria de Occidente, A. C. con alumnos del grupo de segundo semestre de preparatoria que cursaban la materia de Álgebra II. Ahí se ha observado que cuando se pide a los alumnos resolver problemas expresados en palabras, no logran plantear un modelo para obtener la solución, tienden a aprender de memoria los algoritmos, lo que propicia que fracasen en los exámenes.

## Antecedentes

En la resolución de problemas verbales, un común denominador es la ausencia de métodos algebraicos en las respuestas de alumnos entre 12 y 16 años de edad. Una posible causa es que los estudiantes no logran integrar por un lado, el manejo sintáctico del álgebra y, por otro, la resolución de problemas dados en palabras. Esta integración está condicionada por la posibilidad de construir una semántica de los símbolos y operaciones algebraicas, ligada a las situaciones que estarán presentes en los enunciados de los problemas a resolver algebraicamente (Rojano, 1994). Estudios semejantes al realizado fueron llevados a cabo en

diferentes instituciones de bachillerato (Martínez, 2005; Lomelí, 2005; Figueroa, 2005; Torfer, 2009), pero sin experimentar alternativa didáctica, como en el que aquí se reporta.

En otros trabajos se reporta la importancia de la habilidad considerada, Contreras y Covarrubias (1999) de la ENEP Iztacala, UNAM, sugieren que *“pocos dudarán que saber leer es una de las metas fundamentales de la enseñanza escolar y que es considerada como una de las habilidades prioritarias que hay que dominar, dado que es la base del aprendizaje y la puesta en marcha de la cultura”*, lo que parece tener aún más relevancia en el ámbito de las matemáticas.

Este parece ser un problema generalizado, Martínez, Montero y Pedrosa (2001) han señalado que 82% de los educadores refieren problemas de comprensión en alumnos de escuelas públicas argentinas. Carranza, Celaya, Herrera y Carezzano (2004) muestran las dificultades más significativas que tienen los alumnos en la comprensión de textos. Éstas se relacionan con inconvenientes en la forma de asimilar la información que ofrece el texto, fallas en la recuperación de los conocimientos previos y la falta de autorregulación del proceso de comprensión.

### **Objetivos**

- Determinar los efectos del empleo de una alternativa didáctica enfocada a mejorar la competencia de lectocomprensión, sobre el desempeño de los estudiantes en la solución de problemas algebraicos expresados en palabras.
- Profundizar en la determinación de las razones que llevan a los estudiantes a resolver como lo hacen, los problemas proporcionados en palabras.
- Identificar los errores conceptuales posiblemente atribuibles a obstáculos derivados de una pobre habilidad de lectocomprensión.
- 

### **Hipótesis**

El empleo de la alternativa propuesta propicia mejores desempeños en la solución de problemas en palabras, que los observados sin su empleo.

## Metodología

Para la propuesta didáctica experimental se tomó como base el método de *Enseñanza Recíproca*, propuesta por Pallincsar y Brown (1984), a fin de propiciar que los estudiantes mejorasen su interpretación de los problemas dados en palabras. El método se encontró adecuado para aplicarse en este estudio pues los cuatro pasos que la componen, propician la comprensión de la lectura, pues si no se entiende lo que se solicita, no podrá resolverse un problema.

El método de Enseñanza Recíproca tiene cuatro componentes: resumir el texto (buscando ideas principales), elaborar preguntas acerca del texto (para probar comprensión), aclarar significados (para localizar vocabulario no conocido o conceptos difíciles) y predecir lo que sigue en un texto, una vez que se ha hecho una pausa durante la lectura (para usar pensamiento crítico). Así mismo, se percibe que Palincsar & Brown se apoyaron en las teorías de Vygotsky (1995), particularmente en la consideración de la zona de desarrollo próximo.

A diferencia del acostumbrado procedimiento de explicar el tema por el maestro y posteriormente pedir a los alumnos resolver una serie de problemas en palabras cuya solución implica el planteamiento de una o más ecuaciones lineales, en congruencia con el planteo de Palincsar y Brown, en la alternativa didáctica experimentada se incluyeron actividades en las que en pequeños grupos de trabajo, cada alumno resumió texto, elaboró preguntas acerca del texto, aclaró significados, predijo desenlaces del texto y consultó el diccionario para extraer las definiciones de los términos estratégicos.

Posteriormente, con actividades a las que se buscó impregnar de un carácter lúdico, se indicó a los alumnos interpretar enunciados, para que no sólo encontrasen las definiciones correspondientes, sino que además, intentaran comprender su(s) significado(s) dentro del contexto derivado de un problema. Con esto se propició que los alumnos del grupo experimental analizaran la redacción de los problemas algebraicos, para mejorar la comprensión.

Después se desarrolló el curso normal y al completar el tema, se aplicó el postest. Posteriormente se efectuaron entrevistas clínicas a estudiantes representativos de los diferentes estratos de calificación para profundizar en las razones por las cuales tratan de resolver los problemas como lo hacen y por último, se aplicaron encuestas para conocer las percepciones de los estudiantes respecto de los efectos de la propuesta y se entrevistó al maestro titular del curso.

## Muestreo

Para seleccionar la muestra se ubicaron las calificaciones finales de Matemáticas del semestre anterior del grupo. Con base en los resultados, se dividió en tres estratos: alto, medio y bajo, para segmentar la muestra en categorías.

- El grupo experimental se integró con la mitad de los alumnos de cada categoría de manera aleatoria. A los demás alumnos se les consideró como grupo de control.
- Para las entrevistas clínicas, de cada uno de los tres estratos del grupo experimental se seleccionó aleatoriamente un integrante.
- 

## Estadísticos

Con la  $t$  de *student* para grupos independientes se determinó si existe diferencia significativa entre los resultados obtenidos, tanto en el tratamiento sobre lectocomprensión, como en el postest de matemáticas.

Los procedimientos llevados a cabo fueron:

- i.Revisión de la literatura.
- ii.Elaboración del proyecto.
- iii.Elaboración y validación de instrumentos.
- iv.Obtención de las calificaciones previas de los alumnos.
- v.Selección aleatoria de los integrantes del grupo experimental.
- vi.Aplicación al grupo experimental de tratamiento para incidir sobre habilidad de lectocomprensión.

- vii. Aplicación del test de lectocomprensión a ambos grupos para determinar efecto del tratamiento.
- viii. Aplicación a ambos grupos del tratamiento usual para el tema de Solución de Problemas expresados en palabras, cuya solución implica el planteamiento de ecuaciones lineales.
- ix. Aplicación de examen sobre solución de problemas de álgebra a los alumnos de ambos grupos.
- x. Comparación de resultados de la aplicación del examen de solución de problemas de álgebra planteados en palabras a ambos grupos.
- xi. Entrevistas clínicas a los sujetos elegidos del grupo experimental de los diferentes niveles de desempeño, para profundizar sobre las razones que llevan a los estudiantes a resolver los problemas como lo hacen. Identificación de los posibles errores conceptuales atribuibles a obstáculos derivados de una pobre lectocomprensión.
- xii. Entrevista a profesor.
- xiii. Aplicación de encuesta de opinión a estudiantes de ambos grupos.
- xiv. Procesamiento, análisis, presentación y discusión de resultados.
- xv. Elaboración de conclusiones.
- xvi.

### **Actividades para incidir en lectocomprensión:**

- Búsqueda y aclaración de significados de la lista de vocabulario proporcionado por el profesor.
- Concurso de vocabulario.
- Solución de problemas de lógica (juegos).
- Lectura del material antecedente de traducción de lenguaje común a lenguaje algebraico.
- Lectura de problemas en palabras para su comprensión y elaboración de diagrama o dibujo representativo de la situación planteada.
- 

### **Materiales usados:**

1. Tabla de términos a definir para proporcionar a los alumnos.
2. Diccionario.

3. Libros de Álgebra. (Angel, 1997), (Larson, 1996), (Swokowski, 1981)
4. Ejercicios de lógica para los alumnos.
5. Soluciones de los ejercicios de lógica para que los alumnos revisaran la respuesta correcta.
6. Documento sobre introducción a la traducción de lenguaje común a lenguaje algebraico de la página de Internet: <http://platea.pntic.mec.es/~jescuder/algebra1.htm>
7. Listado de problemas de álgebra propuestos para su lectura, comprensión y elaboración de diagrama o dibujo representativo de la situación planteada.

Por el alumno:

1. Tabla de definiciones: palabra, significado común, significado matemático.
2. Diccionario.
3. Libros de Álgebra.
4. Problemas de lógica con instructivo de solución, tomados de la página <http://platea.pntic.mec.es/~jescuder/algebra1.htm>
5. Información para emplear el material denominado Introducción a la traducción de lenguaje común a lenguaje algebraico, de la página de Internet: <http://platea.pntic.mec.es/~jescuder/algebra1.htm>
6. Listado de problemas según tipo de problema.

Además, se diseñaron: (a) Formato de entrevista clínica a alumnos escogidos, (b) Encuesta para aplicar a alumnos participantes, (c) Formato de entrevista a profesor.

## Resultados

**Tabla 1**

***Promedios de calificaciones en lectocomprensión y, previas y posteriores en matemáticas***

Promedios de Calificaciones	Lectocompr	Previas al Tratamiento	Después del Tratamiento
		<b>Mate</b>	Mate
Grupo Experimental	57.55	61.64	46.79
Grupo de Control	46.81	58.85	41.54
<b>Diferencias</b>	10.74	2.797	5.247

Con los datos de resultados de lectocomprensión, el programa Excel, con  $\alpha = 0.05$  arrojó el análisis que se presenta en la tabla 2. Se observa que el valor del estadístico  $t$  es mayor que el valor crítico, por tanto se rechaza la hipótesis nula y se concluye que hay diferencia significativa.

**Tabla 2**

*Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales*

	Variable 1	Variable 2
Media	57.5428571	46.8153846
Varianza	121.53033	297.299744
Observaciones	14	13
Varianza agrupada	205.899648	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	25	
Estadístico t	1.94099055	
P(T<=t) una cola	0.03180698	
Valor crítico de t (una cola)	1.70814075	

### Efecto del tratamiento sobre los resultados en el examen de matemáticas

Dada la selección aleatoria de los estudiantes, se observa en la tabla 1 que la diferencia de calificaciones de matemáticas entre los grupos experimental y de control antes del tratamiento es pequeña, por lo que se pueden considerar equivalentes. La aparente disminución de calificaciones en el postest se debe a que el examen aplicado después del tratamiento fue de mayor dificultad para los estudiantes, por la presencia de problemas en palabras. La diferencia aunque pequeña, sugiere un efecto positivo, sin embargo, las calificaciones no son satisfactorias en ninguno de los dos grupos. La tabla 3 muestra el resultado que arrojó el programa Excel.

**Tabla 3. Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales**

	Variable 1	Variable 2
Media	46.7857143	41.5384615
Varianza	898.489011	380.769231
Observaciones	14	13
Varianza agrupada	649.983516	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	25	
Estadístico t	0.53436084	
P(T<=t) una cola	0.2989062	
Valor crítico de t (una cola)	1.70814075	

Dado que el valor del estadístico  $t$  es menor que el valor crítico, se acepta la hipótesis nula y se concluye que no hay diferencia significativa entre las calificaciones obtenidas por los dos grupos, los cambios observados son aleatorios y no se pueden atribuir a la aplicación del método

propuesto. No obstante, se observó que la actitud de algunos alumnos del grupo experimental para resolver problemas en palabras, mejoró al cambiar su percepción de este proceso. Externaron que se sentían con armas para enfrentar esta actividad, aunque no suficientemente fuertes para llegar a la solución completa.

## Estudio clínico

Se desarrolló con un alumno de cada estrato, definido según el desempeño des estudiantes, bajo, medio y alto. Términos importantes que aparecieron confusos en las entrevistas al plantarles un problema de lógica y un problema de álgebra fueron: Absisa, Ecuación, Proporción, Variable, Recíproco de un número, Factor y Producto. La tabla 4 muestra sucintamente los registros en las entrevistas clínicas y comentarios.

Tabla 4

*Registros en las entrevistas clínicas y comentarios.*

vocabulario algebraico	Definiciones proporcionadas			Comentarios
	Alumno estrato bajo	Alumno estrato medio	Alumno estrato alto	
<i>Absisa</i>	Algo similar a otra cosa	Diferente a otras.	Se refiere al ángulo	Ninguno de los tres alumnos conoce el significado de esta palabra
<i>Ecuación</i>	Operación aritmética	Es donde utilizas la suma y la resta, pero aparte de tener números también tienes letras.	Operación matemática que implica incógnitas.	Ninguno de los tres alumnos conoce la definición de la palabra
<i>Proporción</i>	Algo relacionado con otra cosa, las dos con similares	Igualdad que tienen las ecuaciones	Que está en función de otra cantidad. Cuando dos cantidades dependen una de la otra. Directa es cuando si una aumenta, la otra también. Inversa es cuando si una aumenta, la otra disminuye.	Solamente el alumno de estrato alto conoce el significado de la palabra aunque muestra cierta confusión

<i>Variable</i>	Un número que como que puede cambiar su significado, por que es variable	Es una letra y puede tener varios valores	Parte de una ecuación que puede ser independiente o variable. También es proporción	De manera general se puede decir que los tres alumnos conocen la definición de la palabra dada por el profesor pero no tienen la capacidad de traducirla a términos usados por ellos en el lenguaje común y al aplicar este conocimiento, muestran deficiencias debidas, según interpretación del investigador a la falta de práctica de su uso.
<i>Recíproco de un número</i>	ay igual $by$ ; $ay$ es el recíproco de $by$ . Como que un elemento tiene la composición de otro. $a$ tiene $y$ y $b$ tiene $y$ . ( $ay=by$ )	Su igual	Cuando está dividiéndose entre un número.	Solamente el alumno de estrato alto tiene idea de que está relacionado con la división sin tener una idea clara de su definición. Este tema se ve en primero de secundaria y se deberá usar en segundo y tercero. Al llegar a preparatoria los alumnos deberían manejar este término ágilmente. Si embargo el hecho de que ninguno de ellos, en ninguno de los tres estratos sea capaz de dar una definición es indicativo de que el profesor encargado de definir el término en primero de secundaria no lo hizo o no reforzó la definición, los profesores de cada uno de los grados siguientes no usaron el término y/o al percatarse de la deficiencia en el uso del término no tomaron medidas para subsanar esta falta. Dado que este es un término básico para definir el conjunto de los números racionales, así como los temas de división, razones y proporciones, etc., sería imperativo que los alumnos conocieran su significado de manera profunda para que fueran capaces de traducir del lenguaje común al matemático. La carencia de significado de este término por parte de los alumnos es un ejemplo muy claro de las razones por las cuales tienen grandes dificultades en la traducción entre ambos.
<i>Factor</i>	No respondió	Número que indica cuántas veces se tiene que multiplicar	<i>Factor</i> es en la multiplicación o en productos notables, un método. No, es una parte de la multiplicación. Un número que se multiplica.	Solamente el alumno de estrato bajo no conoce la definición del término
<i>Producto</i>	No respondió	Resultado de la multiplicación	Es el resultado de la multiplicación.	Solamente el alumno de estrato bajo no conoce la definición del término

Problema de Lógica	No llegó al resultado completamente correcto inicialmente. Después de analizar la información lo logra. La lectura repetida le ayuda.	Llegó al resultado correcto. Expresa que lo hace leyendo repetidamente y relacionando la información.	Leyó repetidamente el problema y llegó al resultado correcto.	Como dato curioso, el alumno de estrato medio fue el que más fácilmente llegó al resultado correcto y desde luego, el alumno de estrato bajo solamente se formó una idea del problema sin llegar a la solución correcta del problema. Las razones para esto, pueden ser que el alumno de estrato alto confía demasiado en su habilidad para obtener altas calificaciones, el alumno de estrato medio se preocupa por mejorar en la materia, y el alumno de estrato bajo, deberá desarrollar sus conocimientos antecedente, necesarios para la solución de problemas como herramienta para la solución de los problemas en palabras.
Problema de Álgebra	Lee correctamente. Al parafrasear, lo hace incorrectamente. No identifica la información que se tiene que encontrar. Confunde incógnitas con literales. Le cuesta trabajo identificar cuántas incógnitas tiene el problema. No llegó a plantear ni una de las ecuaciones que implicaba el problema (un sistema de dos ecuaciones lineales)	Lee el problema. Plantea una de las ecuaciones implicadas en el problema y ante preguntas del investigador, plantea la segunda correctamente y resuelve el problema también correctamente. Expresa que le ayudó la lectura detenida del problema y reconocer el problema con similitudes a problemas que ya ha resuelto.	Lee el problema. Lo intenta resolver mediante el planteamiento de una tabla con los diferentes valores posibles, pero no tiene clara la información, variando solamente el número de galletas sin tomar en cuenta que el total de perros y gatos es 10. Ante preguntas de orientación del investigador, plantea las ecuaciones y resuelve el problema correctamente.	El alumno de estrato medio fue el que más fácilmente resolvió el problema. Esto pudo deberse a que el alumno recurrió a problemas similares que había resuelto con anterioridad, como mencionó en la entrevista. Como ya se indicó en el punto anterior, este alumno es el que con más disciplina de trabajo, trato de resolver los problemas. Esto permite sugerir, que si el alumno cuenta con los conocimientos que sirven como base para resolver los problema, es necesario presentarle variados escenarios y mostrarle estrategias diversas a fin de que extrapole a otras situaciones, no solo similares sino dentro de su zona de desarrollo próximo.

En la entrevista al profesor del grupo, cuyas respuestas se consideraron importantes por su estrecho contacto con los estudiantes, comentó entre otros aspectos, que mejoraron las percepciones de los estudiantes, especialmente los de estrato bajo, pues mostraron que podían hacer algo ante los problemas a solucionar, empezaron a trabajar por su cuenta, sin esperar a que un compañero más apto les pasara las respuestas, subrayaban palabras clave. Señaló que solamente un alumno utilizó el recurso de representar gráficamente la situación planteada en el problema a resolver.

## Conclusiones

Existen problemas en el uso del lenguaje que causan obstáculos para resolver problemas expresados en palabras. Es notorio que términos estratégicos de matemáticas, son conocidos pero no comprendidos por los estudiantes, como se observa en los procesos que desarrollan al resolver tales problemas.

La propuesta alternativa incide sobre la raíz del problema que se estudia, mejorar lectocomprensión en matemáticas, pero se intuye que debe aplicarse durante más tiempo.

Aunque los resultados en el postest de matemáticas del grupo experimental, fueron mejores que aquellos del grupo de control, la diferencia no es significativa, aunque se estiman valiosos los efectos sobre la actitud de los estudiantes y su percepción sobre la materia, resultados que se desprenden de las encuestas aplicadas a los estudiantes, que se omiten por razones de espacio.

El profesor declara que al inicio de los temas pide a los alumnos buscar definiciones del vocabulario matemático a emplear, pero no lo hace de manera sistemática, lo que se refleja en la actitud de los alumnos de no aclarar significados constantemente. Indica que sólo algunos alumnos buscan significado del vocabulario común contenido en la redacción de los problemas en palabras. Esto parece un problema, pues como los alumnos no ven a sus maestros insistir sobre el significado de términos, tampoco los buscan, requieren el ejemplo del maestro para considerar que una actividad es útil.

Las dificultades inherentes al uso del lenguaje matemático son muy probablemente provocadas por los profesores, que sin darse cuenta, privan a los estudiantes de ambientes en los que podrían apoderarse de los conceptos y no sólo memorizarlos.

También existe una cierta responsabilidad de los profesores por el empleo que hacen del lenguaje, pues probablemente propicia interpretaciones disímbolas por parte de los estudiantes, aunque este argumento debería ser estudiado con más profundidad.

**Sugerencias para incidir sobre las situaciones observadas.**

- Aclarar vocabulario específico nuevo al inicio de cada tema a partir de los primeros grados de secundaria ya que es el momento en que los alumnos empiezan a construir el significado de términos algebraicos. Continuar esta práctica durante el desarrollo de los temas. Esto dará a los estudiantes la sensación de que es importante desarrollar práctica sostenida de dicha actividad.
- Mantener el diccionario de lenguaje común, así como un diccionario especializado de matemáticas a la mano, para que el alumno busque el significado de cualquier término que le cause confusión en el texto. El profesor debe reforzar esta actividad en clases.
- Se debe incluir en la clase de matemáticas, actividades específicas de comprensión de la lectura de texto matemático. Desarrollar esta actividad también de manera sostenida para provocar que el alumno le dé la importancia que tiene.
- Proporcionar al alumno oportunidades de representar las situaciones presentadas en los problemas de diferentes maneras, antes de llegar al planteamiento formal de las ecuaciones, ya que el proceso mental natural se da de esa manera.
- Enseñar a los alumnos de manera sistemática la representación de las soluciones posibles en tablas, así como de manera gráfica para que durante esas actividades, el alumno tenga oportunidad de madurar los conceptos y que su comprensión de la situación sea realmente profunda.
- Si los alumnos cuentan con mayor cantidad y calidad de recursos para la solución de problemas en palabras, mejoran su rendimiento, con una mejora en actitudes y con la oportunidad de mostrar los valores que los forman. Las habilidades planteadas en la propuesta didáctica constituyen algunos de esos recursos, que aparentemente son muy útiles para la solución de problemas en palabras.

## Bibliografía

Alvermann, D. E. (1981). The compensatory effect of graphic organizers on descriptive text. *Journal of Educational Research*, 7, 44-48.

Ardila, A. (2002). El lenguaje matemático y el usual, como mediador de la comunicación. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, Vol. 15, 1169-1173.

Carranza M., Celaya, G., Herrera, J. y Carezzano F. (2004). Una forma de procesar la información en los textos científicos y su influencia en la comprensión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 6 (1). Consultado el 12/VII/2009, en: <http://redie.uabc.mx/vol6no1/contenido-carranza.html>

Contreras, O. Covarrubias, P. (1999, enero-marzo). Desarrollo de habilidades metacognoscitivas de comprensión de lectura en Estudiantes Universitarios. *Educar*, 8. Consultado el 7 de septiembre de 2009 en: <http://educacion.jalisco.gob.mx/consulta/educar/08/8ofeliap.html>

Brown, A. L., & Palincsar, A. S. (1989). Guided, cooperative learning and individual knowledge acquisition. In L. B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning, and instruction: Essays in honor of Robert Glaser* (pp. 393-451). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Durkin, D. (1978-79). What classroom observations reveal about reading comprehension instruction. *Reading Research Quarterly*, 14, 481-533.

Englert, C. S., & Raphael, T. E. (1989). Developing successful writers through cognitive strategy instruction. In J. Brophy (Ed.), *Advances in Research on Teaching* (Vol. 1), (pp. 105-151). Newark, NJ: JAI Press.

Figuroa, R. (2005). *Influencia de las habilidades de lecto-comprensión en el aprendizaje de las Matemáticas en el nivel medio superior: estudio correlacional y clínico*. Tesis de Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Matemáticas. Universidad de Guadalajara. CUCEI.

Garat, A (2004). *La Importancia de la Lectura Comprensiva*. (consultada el 15 de mayo de 2009) <http://portal.educ.ar/debates/eid/lengua/publicaciones/la-importancia-de-la-lectura-comprensiva.php>

Instituto de Tecnologías Educativas, Gobierno de España (s/f). *Introducción a la traducción de lenguaje común a lenguaje algebraico*. <http://platea.pntic.mec.es/~jescuder/algebra1.htm> - (página con 120 problemas propuestos y 50 resueltos) (consultado febrero 15 de 2009).

Lomelí Plascencia, María Guadalupe. (2005). *Estructuras Lingüísticas y las dificultades que originan en el Proceso de modelaje Matemático*. Tesis de Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Matemáticas. Universidad de Guadalajara, CUCEI.

Martínez, I. (2005). *Estudio Clínico para la identificación de problemas en el aprendizaje de las matemáticas determinados por deficiencias de lectocomprensión, en bachillerato*. (Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Matemáticas). Universidad de Guadalajara, CUCEI.

Martínez, R. D., Montero, Y. H. y Pedrosa, M. E. (2001). La computadora y las actividades del aula: Algunas perspectivas en la educación general básica de la provincia de Buenos Aires. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 3 (2).

Pallincsar, A. S. and Brown, A. L. (1984). Reciprocal Teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. *Cognition and Instruction*, 1.2, 117-175

Rojano, T. (1994). *La Matemática Escolar como Lenguaje. Nuevas Perspectivas de Investigación y Enseñanza*. Departamento de Matemática Educativa del CIVESTAV- IPN, México.

Rosenshine, B & Meister, C. (1994). Reciprocal Teaching: A review of the Research. *Review of Educational Research*. Washington. Invierno de 1994. Vol. 64, Iss 4; p. 479, 52 pp.

Vygotsky, L.S. (1978). *Mind and society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Vygotsky, L. (1995). *Pensamiento y Lenguaje*. Ediciones Fausto. Consultado en: <http://www.psicojack.com/blog/2007/07/libro-vigotsky-lev-s-pensamiento-y.html> <http://platea.pntic.mec.es/~jescuder/algebra1.htm> el 30 de octubre de 2008

Wertsch, J. V. & Stone, C. (1984). A social interactional analysis of learning disabilities remediation. *Journal of Learning Disabilities*, 17(4), 194-199.