

## **LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZAS LÚDICAS COMO HERRAMIENTA DE LA CALIDAD PARA EL MEJORAMIENTO DEL RENDIMIENTO ESCOLAR Y LA EQUIDAD DE LOS ALUMNOS DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR**

*Luis Ceferino Góngora y Guadalupe Cú Balán*

### **1. ANTECEDENTES**

Esta investigación se realizó en el Municipio de Oxkutzcab. El universo de trabajo será la escuela preparatoria “Oxkutzcab”, con clave 31PBH0062Y fundada en agosto de 1994 e incorporada a la Secretaría de Educación Pública, se encuentra ubicada en la ciudad de Oxkutzcab, Yucatán, México y forma parte de la formación de recursos humanos del proyecto de investigación de Fondos Mixtos CONACYT- Gobierno del Estado de Campeche **CAMP-2005-C01-029: Pertinencia y factibilidad de la oferta educativa del nivel superior en el estado de Campeche.**

Kieran (1992), comenta que muchas son las preguntas que aun hoy no tienen respuestas: ¿Qué hace que la comprensión del álgebra escolar sea una tarea difícil para la mayoría de los estudiantes? ¿Qué forzó a muchos estudiantes a memorizar reglas del álgebra? ¿Es el contenido del álgebra la fuente del problema? ¿O es la forma en la que es enseñada, lo que causa a los estudiantes no ser capaces de dar sentido a la materia? ¿O hacen los estudiantes un acercamiento a las tareas algebraicas de una manera que es inapropiada para aprender la materia en cuestión? Las diferentes investigaciones tratan de dar respuestas a estas y otras interrogantes en torno a la naturaleza del álgebra y a los procesos de pensamientos implicados, por otra parte Palarea (1998), menciona que las dificultades asociadas del aprendizaje del lenguaje algebraico de los alumnos del nivel medio superior no ofrecen dudas las cuales se traducen por causas muy diversas que surgen durante el proceso de asimilación.

Briceño (2006), afirma que las estadísticas de los últimos cinco semestres en la escuela preparatoria “Oxkutzcab” en donde se efectuó el trabajo de investigación denominado “Estrategias Didácticas para corregir errores en Álgebra de primer grado de Preparatoria” el porcentaje de reprobación en matemáticas es de 56% en general. Asimismo, manifiesta que en la escuela preparatoria “Oxkutzcab” incorporada a la Secretaría de Educación del Estado de Yucatán, resulta motivo de preocupación los altos índices de reprobación en las asignaturas de aritmética y álgebra del primer grado; geometría plana, analítica y trigonometría del segundo grado; y estadística y probabilidad de tercer grado, ya que según datos estadísticos en el curso escolar 2003-2004 reprobaron el 60%, 50% y 30%, y en 2004-2005 la reprobación fue 66%, 58% y 51% y en primer semestre del 2005-2006 fue de 62%, 83% y 40% respectivamente.

De acuerdo a la información recabada, se menciona que estos resultados son también una de las causas por que la mayoría de los alumnos se inclinan hacia las ramas de la ciencia que no contengan matemáticas así como también los egresados no se sientan atraídos por licenciaturas de ciencias exactas. Por lo consiguiente la importancia que se considera en el presente trabajo de investigación radica en utilizar estrategias didácticas para la construcción de conceptos, habilidades y hábitos que disminuyan los errores frecuentes que cometen los alumnos en el álgebra de primer grado

de la enseñanza media superior en el sur del estado de Yucatán y en particular de la preparatoria “Oxkutzcab”, ubicada en la ciudad de Oxkutzcab, Yucatán, México.

### 1.1. Objetivo General

- Promover estrategias didácticas lúdicas para disminuir los errores algebraicos que cometen los alumnos del primer grado de nivel medio superior en el proceso enseñanza-aprendizaje del álgebra.

### 1.2. Objetivos Particulares

- Identificar, analizar y clasificar los errores algebraicos que cometen los alumnos del primer grado de nivel medio superior de la escuela preparatoria “Oxkutzcab”.
- Elaborar una propuesta que contenga estrategias para disminuir los errores algebraicos que cometen los alumnos del primer grado de nivel medio superior de la escuela preparatoria “Oxkutzcab”.

### 1.3. Hipótesis

H<sub>1</sub>: Las estrategias didácticas lúdicas en el proceso enseñanza-aprendizaje disminuyen los errores algebraicos que cometen los alumnos del primer grado de nivel medio superior.

## 2. MÉTODO

La población se conformó con los 327 alumnos inscritos en el primer, segundo y tercer grado en la escuela preparatoria “Oxkutzcab” en el curso 2006-2007. Se tomaron los 97 alumnos de las secciones A, B y C que se inscribieron en el segundo grado de bachillerato durante el curso escolar 2006-2007. El motivo de elegir esta muestra es debido a que estos alumnos fueron los que cursaron la asignatura de álgebra en el primer grado durante el curso escolar 2005-2006. El tipo de estudio fue no probabilístico, ya que los grupos estaban formados y el criterio para seleccionar al grupo de control que resultó ser el grupo B y el experimental que resultó ser el grupo C, para esto se utilizó la “t” de Student.

Para este estudio se eligió el explicativo, el trabajo es de corte cuasiexperimental con preprueba y postprueba, siendo los grupos intactos, uno de control y el otro experimental.

Se aplicó un instrumento con 74 ítems distribuidos en cuatro competencias:

- a) Adquisición de Conceptos, consta de 20 ítems y analiza la habilidad del alumno para entender el significado de ciertos conceptos y principios básicos de aritmética y de álgebra.
- b) Semántica, consta de 20 ítems y analiza la habilidad del alumno para comprender y expresar el lenguaje común al lenguaje simbólico.
- c) Reglas secuenciales, consta de 20 ítems y analiza la habilidad del alumno para manejar los procedimientos que se relacionan con la resolución de operaciones aritméticas y algebraicas.
- d) Resolución de problemas, consta de 14 ítems y analiza la habilidad de la construcción del pensamiento lógico matemático.

Para indagar sobre los objetivos planteados, la preprueba sirvió para detectar los errores algebraicos que cometen los alumnos que ya cursaron el primer grado de preparatoria y a la misma vez están inscritos en segundo grado, con la finalidad de clasificarlos, analizarlos y posteriormente planear las estrategias didácticas que se debieron utilizar para dar el tratamiento al grupo experimental.

La confiabilidad del instrumento se obtuvo con KR20 de Kuder-Richardson, cuyo resultado fue 0.73, un buen grado de confiabilidad, el cual indica que se puede aplicar en este estudio de investigación.

TABLA 1. NÚMERO DE ÍTEMS POR COMPETENCIA Y ÁREA

Competencia	Área		Número total de ítems
	Aritmética	Álgebra	
Adquisición de Conceptos (Cambios Conceptuales)	8	12	20
Semántica (Uso del lenguaje simbólico)	8	12	20
Ejecución de Algoritmos (Operatividad)	6	14	20
Resolución de problemas (Planteamiento con ecuaciones)	7	7	14
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>45</b>	<b>74</b>

Como se observa en la tabla anterior el cuestionario tuvo un total de 74 ítems, que se clasificaron según competencia y contenido. Expresando los contenidos en porcentajes se tiene que el 39% corresponde a aritmética, y el 61% al álgebra.

## 2.1. Procedimiento para elegir el grupo de control y el grupo experimental

En la primera semana del mes de septiembre del 2006 se le aplicó la preprueba a los tres grupos del segundo grado secciones A, B y C de la escuela preparatoria "Oxkutzcab", de la ciudad de Oxkutzcab, Yucatán con la finalidad de identificar, analizar y clasificar los errores algebraicos que cometieran cada uno de los alumnos y cada uno de los grupos para poder asignar cual debía ser el grupo de control y el grupo experimental.

Para este proceso, primeramente se aplicó la preprueba a los tres grupos, se contó el número de aciertos de cada alumno y luego se tabularon para encontrar el total de aciertos de cada grupo, y así calcular la media aritmética y la desviación estándar de cada una de ellos (Ver tabla 2). Los resultados comparativos de los tres grupos se presentan en la siguiente tabla (Ver tabla 3).

TABLA 2. MEDIA ARITMÉTICA Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS SEGUNDOS A, B Y C

Grado y sección	Media aritmética $\bar{X}$	Desviación estándar S	Número de alumnos N
2° A	39.24	10.52	29
2° B	34.43	7.97	28
2° C	34.63	8.69	40

Observando los resultados obtenidos en la tabla cinco se advierte que los tres grupos son similares en conocimientos, pero para evaluar la "t" calculada con la "t" tabulada por cada pareja de grupos, se aprecia que el segundo B y el segundo C son los que se encuentran más cerca del mismo nivel.

TABLA 3. COMPARACIÓN DE LOS GRUPOS UTILIZANDO LA "T" DE STUDENT

Grupos	$t_c$ Calculada	$t_t$ Tabulada	Grados Libertad	$t_c > t_t$	$t_c \leq t_t$
A y B	1.95	2.0	55		$1.95 \leq 2$
A y C	1.93	1.98	67		$1.93 \leq 1.98$
B y C	0.1	1.98	66		$0.1 \leq 1.98$

Nota: Aplicación de fórmulas estadísticas  
 $t_c > t_t$  Existe diferencia entre los grupos;  
 $t_c \leq t_t$  No existe diferencia entre los grupos.

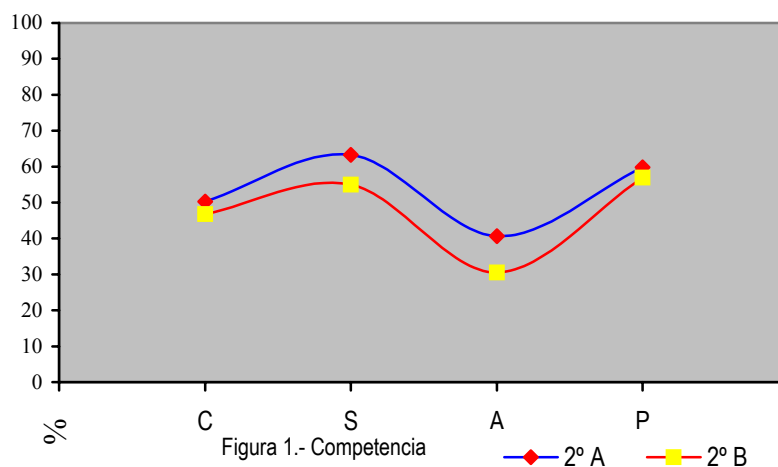
Finalmente los datos anteriores de la tabla indican que los grupos de control y experimental, son el segundo B y segundo C respectivamente. (Ver tabla 4).

TABLA 4. ALUMNOS QUE INTEGRAN EL GRUPO DE CONTROL Y EXPERIMENTAL

Grado	Grupo	Sección	Hombres	Mujeres	Total
Segundo	Control	B	12	16	28
	Experimental	C	19	21	40
	Totales		31	37	68

Relacionando las gráficas del porcentaje de ítems respondidos correctamente (Ver figura 1) e incorrectamente (Ver figura 2) en la preprueba por los grupos de los segundos A y B en cada competencia, se reconoce que si existe diferencia entre ambos, aunque poca.

FIGURA 1. GRÁFICA COMPARATIVA DE PORCENTAJES DE ÍTEMS RESPONDIDOS CORRECTAMENTE POR LOS SEGUNDOS A Y B EN CADA COMPETENCIA



Relacionando las gráficas del porcentaje de ítems respondidos correctamente (Ver figura 3) e incorrectamente (Ver figura 4) en la preprueba por los grupos de los segundos A y C en cada competencia, se reconoce que si existe diferencia entre ambos, aunque poca.

FIGURA 2. GRÁFICA COMPARATIVA DE PORCENTAJES DE ÍTEMS RESPONDIDOS INCORRECTAMENTE POR LOS SEGUNDOS A Y B EN CADA COMPETENCIA

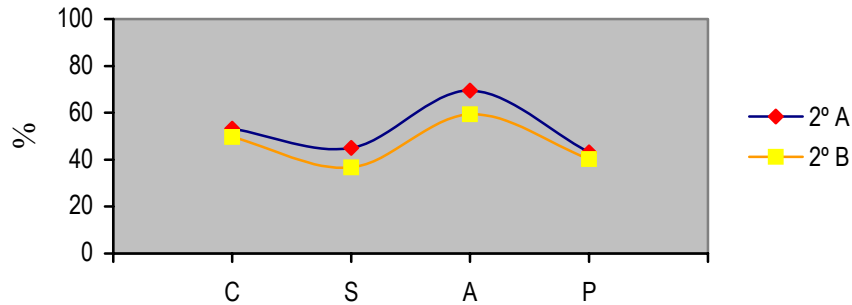


Figura 2. Competencia

FIGURA 3. GRÁFICA COMPARATIVA DEL PORCENTAJE DE ÍTEMS RESPONDIDOS CORRECTAMENTE POR LOS SEGUNDOS A Y C EN CADA COMPETENCIA

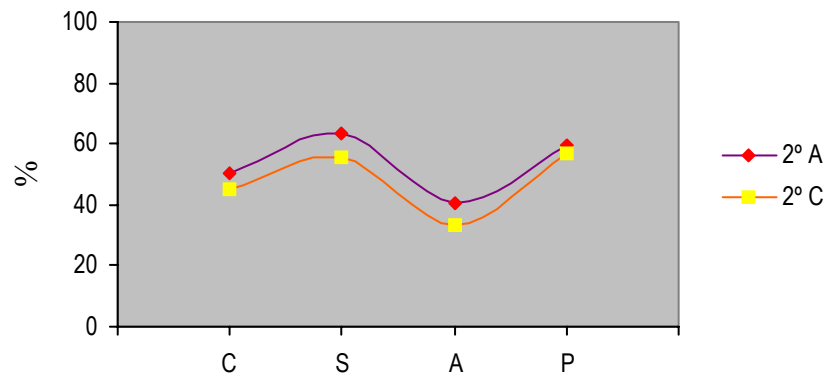


Figura 3. Competencia

FIGURA 4. GRÁFICA COMPARATIVA DEL PORCENTAJE DE ÍTEMS RESPONDIDOS INCORRECTAMENTE POR LOS SEGUNDOS A Y C EN CADA COMPETENCIA

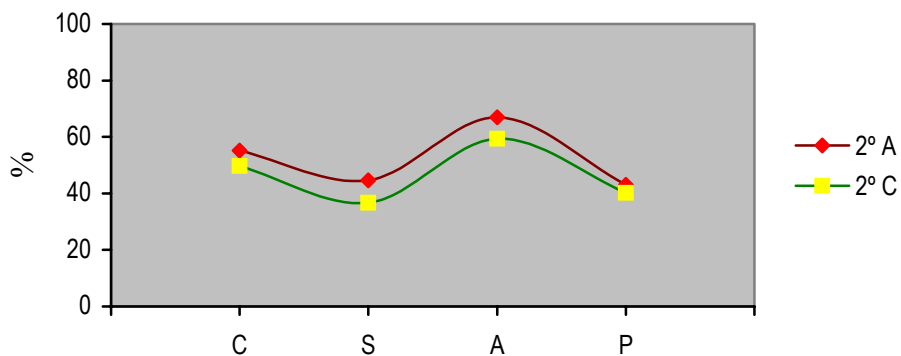


Figura 4. Competencia

Conjuntando las gráficas de porcentaje de ítems respondidos correctamente (Ver figura 5) e incorrectamente (Ver figura 6) en la preprueba por los grupos de los segundos B y C en cada competencia se puede inspeccionar que la diferencia entre ellos no es significativo, por lo tanto, de acuerdo a los resultados logrados le corresponde ser el grupo de control al segundo B y el grupo experimental al segundo C.

FIGURA 5. GRÁFICA COMPARATIVA DEL PORCENTAJE DE ÍTEMS RESPONDIDOS CORRECTAMENTE POR LOS SEGUNDOS B Y C EN CADA COMPETENCIA

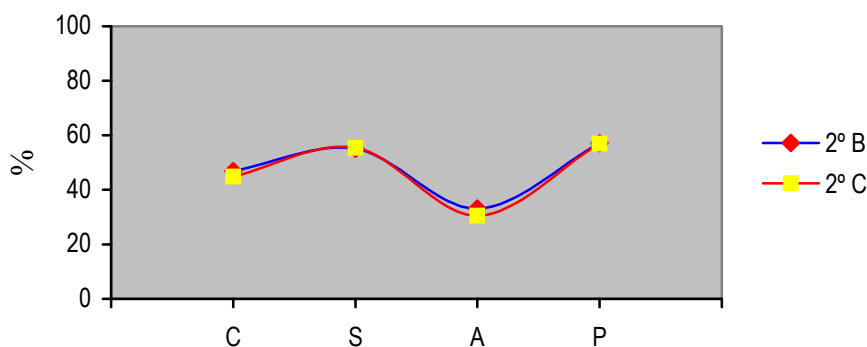


Figura 5. Competencia

FIGURA 6. GRÁFICA COMPARATIVA DEL PORCENTAJE DE ÍTEMS RESPONDIDOS INCORRECTAMENTE POR LOS SEGUNDOS

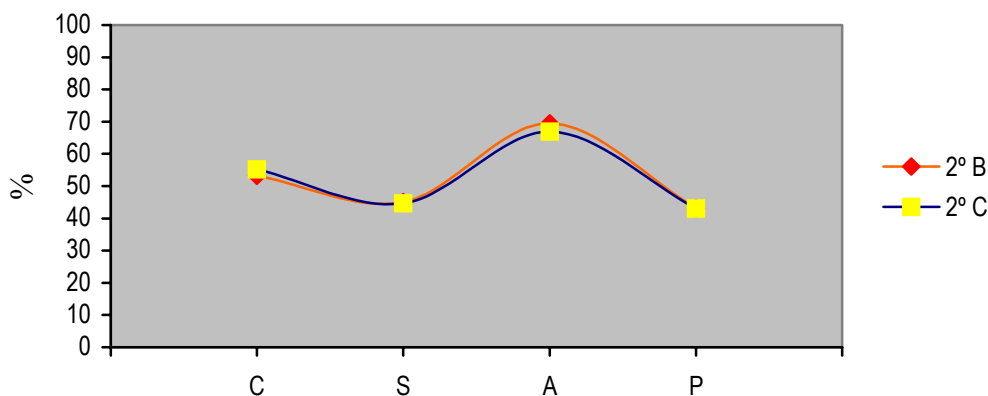


Figura 6. Competencia

## 2.2. Procedimiento para la aplicación del tratamiento

El tratamiento se aplicó al grupo experimental durante el periodo comprendido de septiembre a diciembre del curso escolar 2006–2007 en módulos de 45 minutos. Para presentar el material con los contenidos correspondientes al programa del curso y la secuencia del tratamiento se procedió de la manera siguiente:

Para matemáticas del primer semestre se elaboró el material correspondiente a cada contenido programático que es aritmética en el conjunto de los números reales y álgebra operativa en acetatos y para su presentación al grupo de tratamiento se empleó un retroproyector, para hacer las aclaraciones

pertinentes sobre cada tema tratado sirvió como apoyo el pizarrón ya sea para desarrollar ejemplos o para despejar dudas relacionados con el tema para su mejor comprensión. Para la presentación del material de la unidad uno, se separó en dos partes, la primera fueron los números naturales y enteros, y la segunda, los números racionales e irracionales.

Concluida la presentación del material de la primera parte se utilizó el juego de yo tengo y posteriormente se formaron equipos de 5 alumnos cada uno para utilizar el juego de barajas y tratar de reforzar los temas vistos. Luego de presentar el material de la segunda parte, también se utilizó el juego de yo tengo, y después el juego de barajas por separado de números racionales e irracionales con equipos de 5 alumnos cada uno para reforzar los temas vistos. Finalmente para darle un repaso general a toda la unidad uno se utilizó el juego de lotería de los números reales.

Después de presentar el material de la primera parte se utilizó el juego de yo tengo, y posteriormente, se formaron equipos de 5 alumnos cada uno para utilizar el juego de barajas de conceptos y lenguaje algebraico. En la segunda parte, se presentó el material correspondiente, para luego utilizar el juego de yo tengo que le compete y después, se formaron equipos de 5 alumnos cada uno para utilizar el juego de barajas, para reforzar los temas tratados. Por último, para darle un repaso general a todos los temas del segundo semestre se utilizó el juego de lotería del lenguaje algebraico y ecuaciones. Atendiendo las dificultades que existen en la matemática los juegos que se utilizaron como estrategia didáctica en el tratamiento buscaron despertar el interés y la atención de los alumnos en el estudio de esta ciencia, tratando que las actividades se desarrollaran en el aula en un ambiente de confianza, libertad y cooperación, siendo estos el resultado de una búsqueda para mejorar la práctica docente en el bachillerato que brinde mejores resultados en el aprendizaje del álgebra. Seguidamente se expone las sugerencias para poner en práctica cada uno de ellos:

- Juego de ¿Quién tiene...? Yo tengo...(Grupo Alquerque, 2000)
- Juego de barajas (Jiménez, 2003)
- Juego de la lotería (Lotería Tradicional, 2006)

### 3. CONCLUSIONES

La influencia de la lúdica en la actividad escolar del estudiante puede presentar y lograr el objetivo docente adquiriendo un carácter específico por las condiciones en que se desarrolla la actividad. Generalmente se subvalora la enseñanza a través del juego, se considera una estrategia inadecuada para transmitir conocimientos, pero no sólo es una forma de comunicación y enseñanza sino un instrumento de exploración que debe ser cultivado.

La experiencia resultó muy positiva y enriquecedora para todos. La curiosidad ante a la novedad hizo que acogieran con entusiasmo este tipo de actividades, ya que dejó de ser puramente escolar y académica y se transformó en una actividad lúdica, lo rutinario pasó a ser entretenido, lo aburrido a divertido.

El alumno se implicó más en el proceso porque consideró que estaba jugando y no estudiando, se sintió motivado con su participación en esta actividad académica con el deseo de volver a tener este tipo de experiencias en el aula ya que tienen inclinación por el juego.

Se logró desarrollar una secuencia de actividades, brindando a los educandos la posibilidad de comprender claramente desde sus diferentes perspectivas la concepción de los enunciados más comunes en el lenguaje aritmético y algebraico a través de una actividad lúdica realizada en un ambiente de confianza, libertad y cooperación.

Fortalecieron las relaciones humanas y sociales con sus compañeros en buena parte, ya que asumieron con empeño y entusiasmo las acciones de reflexión y análisis en su intercambio de experiencias con sus compañeros de grupo.

Sorprendió ver la rapidez con la que el alumno ideaba estrategias de cálculo o de resolución de problemas en el juego y la forma con que las usaba tratando de ordenar y de presentar de forma clara los ejercicios que resolvía y empezó a entender la importancia de algunas cuestiones matemáticas, asumiendo una nueva actitud hacia ella.

Los alumnos aún con el juego se seguían equivocando, pero cuestionaban la validez de los resultados que obtenían y después de jugar opinaron:

Nos divertimos, porque cuando no sabíamos alguna respuesta consultábamos con los integrantes del grupo. Funcionó, porque nos permitió ver que las matemáticas no son difíciles ya que recordamos la realización de las operaciones.

Quisiéramos que así sean los exámenes ya que es divertido y agradable porque despeja la mente y no quiebra la cabeza aprendiendo tantas cosas.

La implantación de este tipo de estrategias obtuvo el logro deseado ya que se acepta la hipótesis de investigación “Las estrategias didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje disminuyen los errores algebraicos que cometen los alumnos del primer grado del nivel medio superior”, y se rechaza la hipótesis nula. En este tenor el ambiente en el aula juega un papel preponderante para el aprendizaje significativo del alumno.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azcorra, L. (1998). *Los errores algebraicos de los alumnos de Nivel Medio Superior del Área Rural de Yucatán*. Mérida: Escuela Normal Superior de Yucatán.
- Briceño, R. (2005). *Reglamento interno general de la institución. Oxkutzcab*. Yucatán: Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán.
- Cú Balán G., Colli Pacheco, M. y Góngora J. (2007). Diagnóstico de la oferta educativa que se imparten en el estado de Campeche. *Memoria Electrónica del Tercer Congreso Internacional de Metodología de la Ciencia y de la Investigación para la Educación*. Celebrado en la Cd. de Campeche, Cam., México, del 21 al 23 de marzo de 2007.
- Gallardo, A. y Rojano, T. (1988). *Áreas de dificultades en la adquisición del lenguaje aritmético-algebraico*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Kieran, C. (1992). *The learning and teaching of school algebra*. New York: In Grouws.
- Palarea, M. (1998). *La adquisición de lenguaje algebraico y la detección de los errores comunes cometidos en el álgebra por alumnos de 12 a 14 años*. Tenerife: Universidad de la Laguna.
- PISA (2003). *Resultados de las pruebas Pisa 2003 en México*. Consultado en abril 11, 2005 en [http://multimedia.ilse.edu.mx/inee/pdf/Pisa/informe\\_pisa2003.pdf](http://multimedia.ilse.edu.mx/inee/pdf/Pisa/informe_pisa2003.pdf)