

LA COMPRENSIÓN LECTORA Y LA COMPRENSIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER INGRESO DE 2013, EN EL SISTEMA PRESENCIAL DE TEGUCIGALPA, DE LA CARRERA PROFESORADO EN MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

Leví Astul Castro Ordóñez

Gloria Ayala

Esther Fonseca Aguilar

Departamento de Ciencias Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional, Consultora independiente, Dirección de Planificación y Presupuesto de la Universidad Pedagógica Nacional.
lcastro@upnfm.edu.hn; gloria_defigueroa@yahoo.com; efonseca@upnfm.edu.hn

RESUMEN

Se estudian la comprensión lectora y la comprensión de problemas matemáticos mediante tres diseños de investigación: uno causal en el cual se aplicó un pretest y un post test para estudiar el efecto que algunos espacios pedagógicos tienen sobre el desarrollo de la comprensión lectora en estudiantes de primer ingreso; otro descriptivo, en el cual se analiza la comprensión de problemas matemáticos; y otro correlacional en el cual se estudia la correlación entre la comprensión lectora y la comprensión de problemas matemáticos. Se encontró que no existe diferencia estadísticamente significativa entre los puntajes obtenidos en el pretest y el posttest, concluyendo de esta manera que los espacios pedagógicos en los cuales de alguna manera se debe contribuir al desarrollo de la comprensión lectora no tienen el impacto deseado. Asimismo, los estudiantes participantes en el estudio presentaron puntajes bajos en el test de comprensión de problemas matemáticos, especialmente cuando se requiere *reconocer si la información es suficiente, identificar la información necesaria para resolver el problema, e identificar información extraña o irrelevante*. Finalmente, se confirma que existe correlación media entre la comprensión lectora y la comprensión de problemas matemáticos.

ABSTRACT

Reading comprehension and understanding of Math problems are studied using three different study designs: Causal design: a pretest and a posttest was administered to study the effects some courses have on the development of reading comprehension of students enrolled in first year required courses; Descriptive design analyzes the comprehension of Math problems; and a correlational design used to study the relationship between reading comprehension and understanding of Math problems. The study shows that there is not a significant statistical difference between the results obtained on the pretest and the scores on the posttest, concluding that the different courses that are designed to develop reading comprehension are not having the expected results. Furthermore, students scored low on the math problems test, especially when it is required to *recognize if the information is enough or the one needed to solve the problem or to identify information that is not common or irrelevant*. Finally, it was found that a correlation between reading comprehension and the comprehension of math problems can be established.

KEY WORDS: Reading comprehension, comprehension of Math problems.

1. INTRODUCCIÓN

En Honduras se han realizados varias evaluaciones externas en el área de lenguaje y matemáticas en los niveles básico y medio del Sistema Educativo Nacional, y todas ellas muestran limitaciones en los aprendizajes que logran los estudiantes en estas áreas (Unidad Externa de Medición de la Calidad de la Educación [UMCE] 1997, 1998, 1999, 2000, 2002, 2003, 2007, 2010). Estos resultados son confirmados por estudios internacionales como el Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias (TIMMS, por sus siglas en inglés) y el Estudio Internacional de Progreso en Comprensión Lectora (PIRLS, por sus siglas en inglés) (Mullis, Martin, Foy & Arora, 2012; Mullis, Martin, Foy & Drucker, 2012). Estas limitaciones en los aprendizajes se traducen en dificultades para continuar estudios a nivel superior. En particular, según algunos docentes del Departamento de Ciencias Matemáticas (DECIMA) de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM), los estudiantes del Profesorado en Matemática suelen enfrentar dificultades en la ejecución de tareas o proyectos en los que deben realizar lecturas sobre temas de matemática educativa; ya que tienen un éxito relativamente bajo en determinar los elementos substanciales de los textos leídos y suelen poner más atención a los elementos superficiales. Esto obliga a los estudiantes a realizar esfuerzos muy grandes para cumplir con los requisitos impuestos por los docentes.

En el Plan de Estudios del Profesorado en Matemática se incluyen al menos dos espacios pedagógicos que contribuyen al desarrollo de la comprensión lectora, los cuales llamaremos *cursos de lenguaje*: FFE-0201 Español y FPT-0301 Taller de Comunicación Oral y Escrita; con los cuales se persigue, entre otras cosas, que el estudiantado desarrolle una buena comprensión lectora (Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán [UPNFM], 2008, p. 67, 71-72). Por otra parte, la carrera de Profesorado en Matemáticas asume como uno de sus ejes transversales “la resolución de problemas como fin del aprendizaje y como medio de enseñanza y el desarrollo del pensamiento matemático” (UPNFM, 2008 p. 16). Asimismo, se procura que desde los cursos iniciales orientados a la formación en matemáticas (tales como FFM1301 Matemática y EMA1002 Álgebra I), los docentes utilicen la resolución de problemas como estrategia de enseñanza y como medio de aprendizaje a fin de que los estudiantes tengan un referente acerca de su implementación desde los primeros años en la carrera.

A pesar de que los estudiantes toman estos cursos de lenguaje y se procura la resolución de problemas como método de aprendizaje y enseñanza para el desarrollo del pensamiento matemático, la opinión de algunos docentes del DECIMA es que muchos de los estudiantes no logran mejorar su comprensión lectora y presentan limitaciones en la comprensión de los problemas matemáticos; aun después de cursar estos espacios pedagógicos antes mencionados.

Dado que en la UPNFM no existen estudios acerca del impacto de los cursos de lenguaje sobre el desarrollo de la comprensión lectora ni acerca del desarrollo de la resolución de problemas en los estudiantes, con este estudio se desea aportar evidencia válida que permita determinar, primeramente, si los cursos de lenguaje favorecen el desarrollo de la comprensión lectora; en segundo lugar, el grado de comprensión de problemas matemáticos; y finalmente, la correlación entre el grado de comprensión lectora y el de comprensión de problemas matemáticos. Para ello, se tomó como grupo de estudio a los estudiantes del Profesorado en Matemáticas, de la Universidad Pedagógica Nacional, que ingresaron en el primer periodo académico de 2013 en el Sistema Presencial de Tegucigalpa.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Comprensión lectora

La comprensión lectora en estudiantes universitarios se considera como uno de los pilares fundamentales para la adquisición de conocimientos en sus diferentes procesos de formación. No obstante, de acuerdo con la consulta a estudios realizados en diferentes contextos, se encuentra que estos estudiantes tienen deficiencias en lo que se refiere a la lectura (Moreyra, 1998; Martínez y Barrenetxea, 2000; Calderón y Quijano, 2010; Velásquez, Cornejo y Roco, 2008); problema que tiene

sus raíces en la infancia, y su vida escolar, puesto que está relacionado con las prácticas de lectura del individuo a lo largo de su vida.

La comprensión lectora supone una experiencia literaria en la cual el lector en forma activa interioriza lo leído y construye su propio significado, el cual es influenciado por contextos y experiencias personales; esto supone una apropiación y uso de información que influyen en las acciones y pensamientos del lector. Esta experiencia lectora implica procesos como: identificar y recuperar información explícita del texto, hacer inferencias directas, examinar e integrar ideas e información, examinar y evaluar contenido, lenguaje y elementos textuales, entre otros (Calderón & Quijano, 2010; Mullis, Martin, Foy & Drucker, 2012).

Para los propósitos de este estudio se consideran los indicadores y subindicadores de comprensión lectora que se muestran en la Tabla 1. Estos fueron tomados de la tabla de especificaciones del Test de Admisión de la UPNFM de 2012; misma que se construyó mediante un riguroso análisis los currículos oficiales del tercer y cuarto ciclos del Sistema Educativo Nacional.

Tabla 1
Indicador y subindicadores de comprensión lectora

Indicador	Subindicador
1) Extraer información específica y explícita en el texto	a) Identifica el sujeto al que hace referencia un texto. b) Identifica información explícita en el texto. c) Identifica los elementos del proceso comunicativo en cualquier contexto.
2) Infiere el significado de palabras comunes utilizadas en un texto.	
3) Interpretar e integrar ideas e información	a) Determina la idea principal y las ideas secundarias en un texto. b) Interpreta el lenguaje figurado utilizado en un texto.
4) Examinar y evaluar el contenido, la lengua y los elementos textuales	a) Señala qué tipo de discurso es el adecuado en una determinada situación comunicativa. b) Critica un texto dado, tomando en cuenta los conceptos de corrección, claridad, coherencia y cohesión.

2.2. Comprensión de problemas matemáticos

Aunque la comprensión de problemas en matemáticas ha sido investigada desde la década del 30 del siglo pasado (Vanderlinde, 1964, citado por Maikos, 2000), la comunicación de ideas matemáticas cobra mayor importancia a partir de la publicación de Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics por parte de The National Council of Teachers of Mathematics en 1989 (Thompson & Chappell, 2007, p. 179). Los problemas matemáticos pueden ser expresados en lenguaje natural o en lenguaje matemático. Según Özdemir (2009), citando a Healy (1997, p. 326), el uso de problemas en lenguaje natural tiene sentido porque permite que los conceptos abstractos sean expresados y relacionados con la experiencia diaria del estudiante. Pero esto requiere que el estudiante sea capaz de entender completa y correctamente lo que lee en lenguaje natural; de esta manera podrá interpretar problemas y determinar lo que se le pregunta y así proponer soluciones. Por otra parte, la matemática es también un lenguaje que mediante símbolos y reglas describe situaciones de naturaleza diversa en forma cuantitativa (Adams, 2007; Godino, Batanero & Font, 2003).

Al consultar acerca de resolución de problemas matemáticos, de manera reiterada aparece la comprensión del problema entre las etapas iniciales de dicho proceso (Blanco, 1996; Sepúlveda,

Medina & Sepúlveda, 2009). De esta manera, se puede decir que la comprensión de un problema es la piedra angular para el proceso de resolución. No obstante, en un sentido más general, la comprensión de un problema matemático se refleja en cada etapa del proceso de resolución; por ejemplo, al identificar datos relevantes, al seleccionar o construir modelos o al interpretar y comunicar resultados.

En la Tabla 2 muestran los indicadores y subindicadores de comprensión de problemas matemáticos. Esta es de construcción propia tomando como referencia las descripciones del nivel cognitivo Comprensión según la taxonomía de Bloom y las descripciones de la comprensión según autores como Polya, Schoenfeld y otros (Blanco, 1996; Sepúlveda, Medina & Sepúlveda, 2009).

Tabla 2
Indicadores y subindicadores de comprensión de problemas matemáticos

Indicador	Subindicador
1) Comprende el vocabulario.	a) Traduce del lenguaje natural al matemático y viceversa b) Ejemplifica conceptos o principios matemáticos
2) Comprende lo que se le pregunta.	a) Interpreta lo que se le pregunta (explica, resume, etc.) b) Interpretar el resultado de los cálculos o soluciones en términos de lo que se le pregunta.
3) Reconoce la información.	a) Reconoce si la información es suficiente. b) Reconoce la información necesaria para resolver el problema. c) Reconoce información extraña o irrelevante.
4) Relaciona elementos textuales y gráficos.	a) Construye una representación gráfica de lo leído. b) Relaciona elementos gráficos con los textuales.

3. METODOLOGÍA

Este estudio tiene tres componentes. El primero, para determinar el efecto que los cursos de lenguaje tienen sobre la comprensión lectora en los estudiantes de primer ingreso, de la carrera Profesorado en Matemáticas de la UPNFM en sistema presencial de la sede de Tegucigalpa; esta parte se diseñó como un estudio causal con pre y post test sobre un mismo grupo con un espacio de ocho meses entre una y otra administración del test. El segundo tiene como objetivo determinar el grado de comprensión de problemas matemáticos; este es un estudio transversal y descriptivo. El tercero se diseñó para determinar si existe relación entre la comprensión lectora y la comprensión de problemas matemáticos; por esta razón es de tipo correlacional.

Para el componente causal, se toma como línea base el conjunto de datos recopilados acerca de cada participante en la etapa de inscripción para admisión a la UPNFM. Este registro incluye datos demográficos, socioeconómicos, antecedentes académicos y rendimiento en los subtest de comprensión lectora y de resolución de problemas matemáticos del Test de Admisión.

3.1. Participantes

Para el estudio se tomó como participantes a los 109 estudiantes que ingresaron por primera vez al Profesorado en Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional en el primer periodo académico del 2013, en la sede central de Tegucigalpa en el sistema presencial. Estos estudiantes contestaron el Test de Admisión a la UPNFM en diciembre de 2012 como requisito de ingreso.

De los 109 participantes, únicamente 56 culminaron el estudio (y de estos uno no culminó la parte de comprensión lectora). De estos 56 estudiantes, 25 son mujeres (con una edad promedio de 19

años) y 31 son hombres (con una edad promedio de 21 años). La diferencia entre el número de estudiantes que participaron del pre y del post test se debe a varias razones, entre ellas abandono de estudios o no querer tomarlo.

3.2. Instrumentos

El test que se utilizó para medir la comprensión lectora (al cual llamamos ADCL) es uno de los subtest del test de español (al cual llamamos ADES) que se aplican en el proceso de admisión a la Universidad Pedagógica Nacional. Este consiste de un conjunto de ítemes de selección múltiple con respuesta única, alineados a los indicadores de la Tabla 1, los cuales se califican con cero puntos si la respuesta es incorrecta o con un punto si es correcta.

El test de comprensión de problemas matemáticos (TCPM) es de construcción propia y consta de seis ítemes de selección múltiple con respuesta única y diez ítemes de desempeño; todos alineados con los indicadores de la Tabla 2. Los ítemes de selección múltiple se califican con un punto si la respuesta era correcta y cero puntos si era incorrecta. Por otra parte, los ítemes de desempeño se califican con cinco puntos si la respuesta es correcta, un punto si la respuesta es parcialmente correcta y cero puntos si la respuesta es incorrecta o está en blanco. Tanto para la comprensión lectora como para la comprensión de problemas matemáticos se tomó como medida el porcentaje de respuestas correctas.

Adicionalmente, para caracterizar a los participantes y construir la línea base, se tomaron los datos obtenidos en el proceso de inscripción para admisión mediante un cuestionario acerca de variables demográficas, económicas, de familia, entre otras, y los puntajes obtenidos en el test de español (ADES) y el test de matemáticas (ADMA).

3.3. Procedimiento

Para la caracterización de los participantes se tomaron algunos datos demográficos, económicos, de hogar y académicos; obtenidos en el proceso de admisión: sexo, piensa cambiar de ciudad para poder estudiar en la UPNFM, ingreso familiar, jornada en la cual piensa estudiar, estado civil y grupo poblacional.

Para el estudio causal se tomó como pre-test los resultados obtenidos por los 109 estudiantes en el subtest ADCL. A continuación se esperó un lapso de unos ocho meses, tiempo en el cual los participantes tomaron los cursos de FFE0201 Español, FPT0301 Taller de Comunicación Oral y Escrita, FFM1301 Matemáticas y EMA1002 Álgebra I. Pasado este tiempo, cerca del final del tercer periodo académico, se trató de contactar a cada uno de los 109 participantes para administrarles el ADCL (como post test) y el TCPM; solamente se pudo contactar a 56 de ellos, ya que el resto o no quiso tomarlo, o no se habían matriculado en ese periodo académico o se habían retirado durante el periodo.

Para el estudio causal el tratamiento consistió en que los estudiantes tomaran los cursos de lenguaje, pero no se controló que todos lo tomaran al mismo tiempo o con el mismo profesor. Al momento de aplicar el post test se encontró que 52 de los participantes habían aprobado el curso FFE2001 Español, mientras que tres de ellos lo estaban cursando y uno de no lo cursó. También, 49 participantes habían aprobado el curso FFM1301 Matemáticas, 4 lo estaban cursando y 3 recién lo habían reprobado. Asimismo, 14 participantes habían aprobado el curso EMA1002 Álgebra I, 26 lo estaban cursando, 4 recién lo habían reprobado, 10 no lo habían matriculado y 2 no reportaron su situación.

Los datos se digitaron con CSPro con doble digitación como mecanismos para la integridad de los datos. Los estadísticos se calcularon con SPSS 20 y para el cálculo de la potencia estadística se utilizó el programa G*Power 3.1.

4. RESULTADOS

Dado que de los 109 estudiantes seleccionados para el estudio únicamente 56 lo completaron, conviene presentar un análisis de los grupos: los que completaron el estudio y los que no lo completaron. Entonces, se analiza existen diferencias estadísticamente significativas entre los participantes que culminaron y los que no culminaron el estudio, según las variables que los caracterizan (sexo, cambiará de ciudad para poder estudiar en la UPNFM, ingreso familiar, jornada en la cual piensa estudiar, estado civil y grupo poblacional) y los puntajes obtenidos en los subtest ADES y ADMA; es decir, se determina si haber culminado o no el estudio está relacionado con alguna de estas variables.

En la Tabla 3 se muestra la distribución de frecuencias de los participantes según estas variables. La prueba de ji-cuadrado permite afirmar que el haber culminado o no el estudio es independiente del sexo ($gl=1$, $p=0.303$), si cambiaría o no de ciudad al ingresar a la UPN ($gl=1$, $p=159$), el ingreso familiar ($gl=5$, $p=0.730$), el estado civil ($gl=1$, $p=0.157$) y el grupo poblacional con el que se auto identifica ($gl=1$, $p=0.822$); sin embargo, existe evidencia que muestra dependencia entre el haber culminado o no el estudio y la jornada en que tenía planificado estudiar al ingresar a la UPN ($gl=1$, $p=0.003$)

Tabla 3
*Distribución de frecuencias de los participantes según si finalizo o no el estudio y variables que los caracterizan**

Variable	Categoría	Culminó	
		No	Si
Sexo	Femenino	18	24
	Masculino	35	31
Cambiará de ciudad	No	35	29
	Si	18	26
	No contestó	0	1
Ingreso Familiar	0-3000	9	12
	3001-6000	13	16
	6001-9000	15	11
	9001-12000	9	11
	12001-mas	7	5
Jornada de estudio	Vespertina o nocturna	26	12
	Matutina o mixta	27	43
Estado civil	Casado o unión libre	4	1
	Soltero	49	54
Grupo poblacional	No mestizo	6	7
	Mestizo	47	48

* No se cuenta con algunos valores para uno de los participantes que si culminó.

También, en la Tabla 4 se muestran los descriptivos de la edad y de los resultados en los test ADES y ADMA comparados por grupos. Una prueba t para grupos no relacionados permite afirmar que existen diferencias estadísticamente significativas en la edad de los que culminaron y los que no ($gl=106$, $p=0.017$), pero no existen diferencias significativas en los puntajes obtenidos en el ADES (asumiendo varianzas iguales: $gl=106$, $p=0.091$) ni en el ADMA (asumiendo varianzas iguales: $gl=106$, $p=0.963$).

Tabla 4
Estadísticas descriptivas del resultado en el subtest de español y de matemáticas (del test de admisión) y la edad según si culminó o no el estudio

	Estadística	Culminó	
		No	Si
Edad	N	53	55
	Media	23.3	20.4
	Des. típ.	7.5	4.6
	Error típ.	1.0	0.6
ADES	N	53	55
	Media	25.6	23.8
	Des. típ.	5.8	5.0
	Error típ.	0.8	0.7
ADMA	N	53	55
	Media	25.0	25.0
	Des. típ.	7.7	6.6
	Error típ.	1.1	0.9

De lo anterior podemos concluir que, del total de participantes, el haber culminado o no el estudio está relacionado con la jornada prevista de estudio y la edad. Estas dos variables suelen estar relacionadas con las oportunidades de estudio de los estudiantes, ya que los que estudian por la jornada vespertina y nocturna suelen trabajar o tener otras responsabilidades en el hogar; condición que es más frecuente a mayor edad del estudiante.

4.1. Efecto de los cursos de lenguaje en la comprensión lectora

Como se explicó, de los 109 estudiantes que tomaron el pre test ADCL, únicamente 55 tomaron el post-test. Para este grupo la fiabilidad de la prueba en el pre test resultó de 0.4 mientras que para el pos test resultó de 0.6. Aiken (2003) sugiere que para determinar si los puntajes promedio entre dos grupos es significativamente diferente basta una confiabilidad de 0.6.

En la Figura 1 se comparan los porcentajes promedio de respuestas correctas por indicador de comprensión lectora obtenidos en el pre y en el post test. Como se observa, únicamente en el cuarto indicador (Examinar y evaluar el contenido, la lengua y los elementos textuales) reporta un menor porcentaje promedio en el pos test, mientras que el resto de diferencias es positivo a favor del post test pero menores que cinco puntos porcentuales.

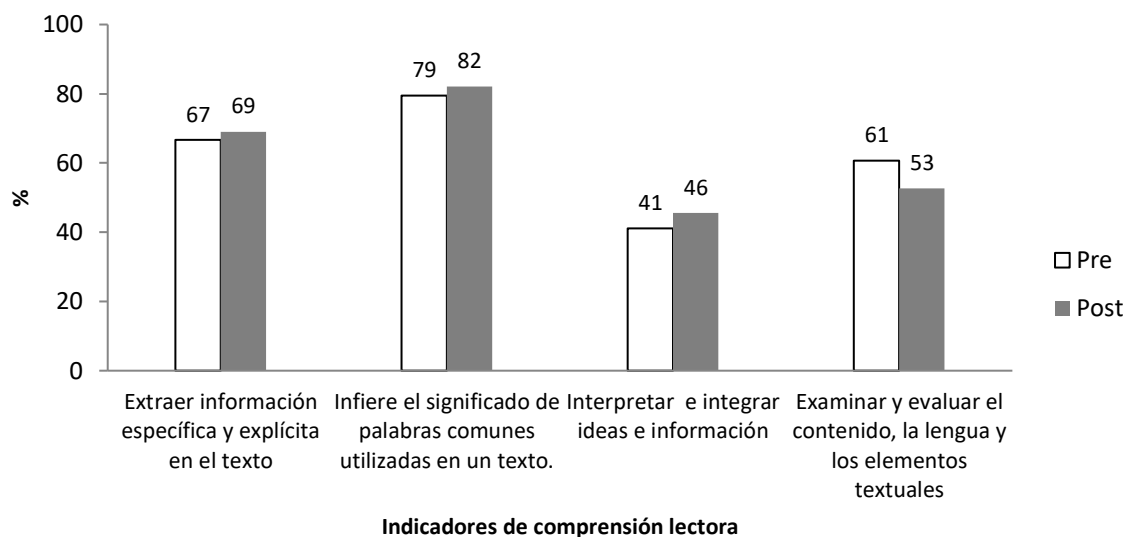


Figura 1. Promedios en el pre y post test por indicador de comprensión lectora.

Se encontró una correlación positiva entre los resultados del pre y post test en comprensión lectora (índice de correlación de Pearson 0.486). Desde el punto de vista de un estudio de efecto de una intervención este tipo de relación no es deseable pues se espera que como resultado se reviertan los puntajes para los estudiantes que en el pre test fueron bajos.

Para este componente del estudio se desea contrastar la hipótesis nula que el puntaje promedio obtenido en el pre test es igual al del post test, contra la hipótesis alternativa que el puntaje promedio obtenido en el pre test es menor que el obtenido en el pos test. La Tabla 5 muestra que los puntajes, tanto del pre como del post test, se distribuyen normalmente. Además, como se puede deducir de la Tabla 6, la diferencia entre las medias del pre y post test es muy pequeña (1.5 puntos porcentuales) a favor del pos test. La prueba t para muestras relacionadas muestra que, efectivamente, dicha diferencia no es estadísticamente significativa ($gl=55$, $p = 0.538$). En este sentido se concluye, con un 95% de confianza, que los cursos de lenguaje no tienen efecto en la mejora de la comprensión lectora de los estudiantes.

Tabla 5
Pruebas de normalidad para el pre y post test de comprensión lectora

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre test	0.158	55	0.002	0.956	55	0.054
Post test	0.125	55	0.033	0.971	55	0.203

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Tabla 6
Estadísticos descriptivos para el pre test y el post test de comprensión lectora.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Pre test	55	18.18	90.91	58.18	16.37
Post test	55	18.18	100.00	59.67	18.59

El tamaño del efecto para este componente del estudio se calculó mediante la d de Cohen para muestras relacionadas resultando un valor de 0.083. Por otra parte, la potencia estadística resultó de 0.15. Según Cárdenas y Arancibia (2014, p 213–215), el tamaño del efecto es un indicador del grado en que la hipótesis nula es falsa, mientras que la potencia estadística representa la probabilidad de rechazar una hipótesis nula cuando esta es falsa. Según lo expuesto se puede afirmar que el efecto de los espacios pedagógicos, en los cuales de alguna manera procura el desarrollo de la comprensión lectora, aunque es positivo, es bastante bajo y no es estadísticamente significativo.

4.2. Comprensión de problemas matemáticos

De los 109 participantes, únicamente 56 tomaron el TCPM. Para este grupo de estudiantes la confiabilidad del test resultó de 0.6. En la Figura 3, el gráfico muestra el porcentaje promedio de respuestas correctas por indicador de comprensión de problemas matemáticos. Se observa que los porcentajes promedio son inferiores a 40%, siendo el más bajo el correspondiente al indicador 3 (*Reconoce la información que se le presenta*), seguido del indicador 1 (*Comprende el vocabulario*) con un 29%; mientras que los dos indicadores restantes presentan porcentajes promedio muy similares y cercanos a 40%.

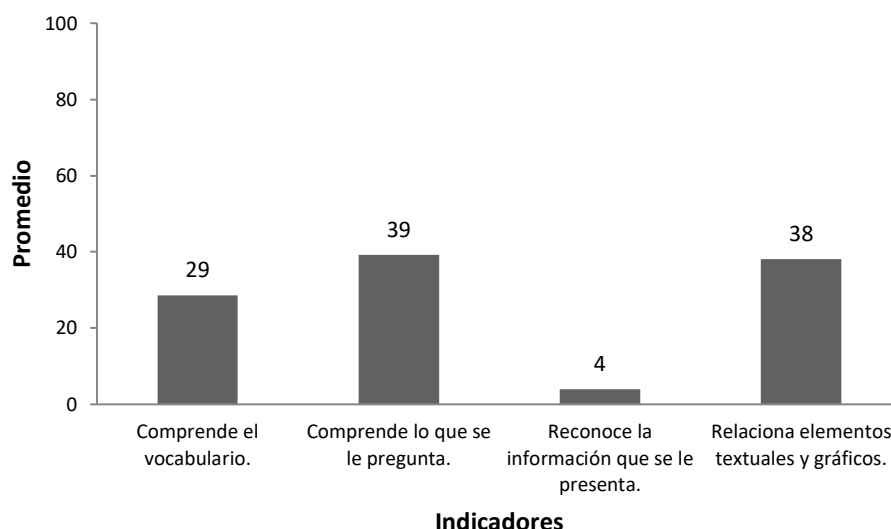


Figura 3. Porcentaje promedio de respuestas correctas por indicador de comprensión de problemas matemáticos.

Con relación a los indicadores 1, 2 y 4 (ver Tabla 2), los ítemes que se presentaron a los estudiantes son similares a lo que se incluyen en los materiales de apoyo y exámenes de FFM1301 Matemáticas y EMA1002 Álgebra I; razón por la cual, probablemente, los puntajes obtenidos en el test de comprensión de problemas matemáticos son los más altos. Sin embargo, los ítemes relacionados con el indicador 3 enfatizan en la falta o exceso de información; lo cual con muy poca frecuencia se observa, si no es que nunca, en los materiales de apoyo y exámenes los espacios pedagógicos recién mencionados. Por ejemplo, en una revisión de algunos materiales de apoyo para el curso FFM1301 Matemática se encontró que todos los problemas tienen solución y siempre se proporciona todos los datos necesarios para resolverlos (o bien los faltantes se deducen de los presentes). Si bien se evidencia, en dicha revisión, que los problemas son cuidadosamente planificados en su selección y presentación, difícilmente el estudiante logrará: *reconocer si la información es suficiente, identificar la información necesaria para resolver el problema, e identificar información extraña o irrelevante*; porque no es algo que se incluya en los problemas, evaluaciones y actividades

planificadas. Por lo anterior, se realizó entrevistas no estructuradas a docentes del DECIMA a fin de contar con evidencia que ayudará a entender tal situación.

Para comprender mejor lo sucedido con el indicador 3, se presenta uno de los ítems en la Figura 4; para el cual el 100% de los estudiantes asumió que la figura presentada es un cuadrado. Al indagar sobre este asunto con algunos docentes, se encontró que no había acuerdo entre ellos. Algunos opinan que la respuesta correcta es: el área es de 25 cm^2 ; justificando que la apariencia de la figura es garantía de que en el enunciado se presenta un cuadrado de lado 5 cm ; mientras que otros docentes opinan que esa solución es incorrecta pues en el enunciado no existen datos que indiquen que la figura es un cuadrado.

Por su parte, Patrick Scott¹ opina que el enunciado “es una trampa” porque corresponde a algo que no se suele tratar en clase, pero que los estudiantes podrían haber resuelto el problema aplicando la fórmula del área de un cuadrado y aclarando que esto se hace “... asumiendo que se trata de un cuadrado...”. El justifica este proceder señalando que en las situaciones de la vida real muchas veces tenemos que asumir algunas condiciones a expensas de obtener una solución aproximada en lugar de una exacta; opinión que compartimos desde la perspectiva de una matemática útil en un mundo lleno de “incertidumbres”.

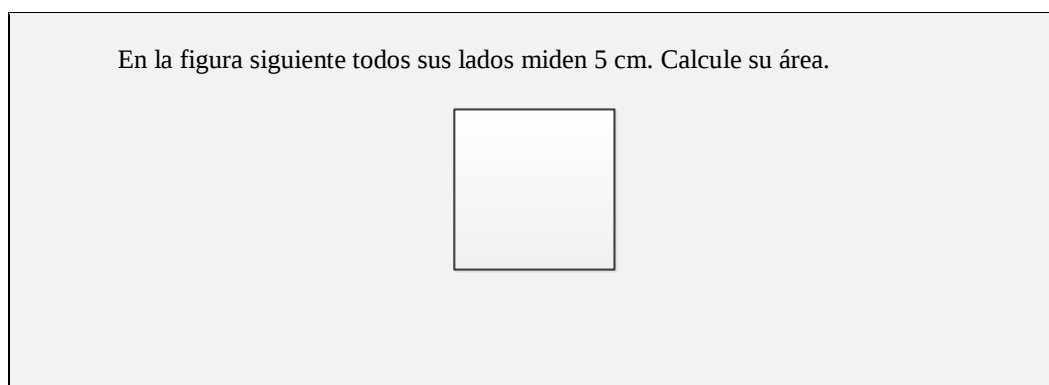


Figura 4. Ejemplo de ítem para el indicador: Reconoce la información que se le presenta, subindicador: Reconoce si la información es suficiente.

En opinión de los autores, aplicar la fórmula del área de un cuadrado es incorrecto, pero incluso en libros de texto se suele presentar problemas con ausencia de datos, obligando al lector a creer que la figura por sí misma es garantía de la presencia de ellos.

4.3. Relación entre comprensión lectora y comprensión de problemas matemáticos

En este componente del estudio se desea contrastar la hipótesis nula que no existe correlación entre la comprensión de problemas matemáticos y la comprensión lectora, contra la hipótesis alternativa de que sí existe correlación.

Se encontró una relación positiva entre los puntajes obtenidos en el post test ADCL y los puntajes obtenidos en el TCPM. El coeficiente de correlación resultó de 0.403 y es estadísticamente significativo ($p=0.002$); es decir existe una correlación intermedia y positiva entre ambos conjuntos de resultados. En la Tabla 7 se muestran los descriptivos para los puntajes de ambos test. Para el tamaño del efecto se obtuvo un valor de 0.88. Por lo anterior, se concluye, con un 95% de confianza, que

¹ Profesor visitante y Vicepresidente del Comité Internacional de Educación Matemática.

existe una correlación intermedia y significativa entre la comprensión lectora y la comprensión de problemas matemáticos en los estudiantes participantes del estudio.

Tabla 7

Estadísticos descriptivos para el test de comprensión de problemas matemáticos y el post test de comprensión lectora.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Problemas matemáticos	56	0.0	33.0	13.9	8.0
Comprensión lectora	56	18.2	100.0	59.9	18.5

5. DISCUSIÓN

Este estudio fue motivado al menos por dos razones. Por una parte, porque algunos docentes del DECIMA opinan que, en general, los estudiantes del Profesorado en Matemáticas aun después de cursar FFE0201 Español presentan un bajo nivel de comprensión lectora. Por otra parte, porque también afirman que muchos de los estudiantes del Profesorado en Matemáticas tienen una baja comprensión de problemas matemáticos, resultando en limitaciones en el ejercicio docente en el nivel para el cual son formados. No obstante lo anterior, y a pesar de la importancia que tienen la comprensión lectora y la comprensión de conceptos matemáticos para la formación y ejercicio docente, en la UPNFM no se cuenta con estudios que den cuenta de los aprendizajes en estas áreas de formación.

Los resultados obtenidos en este estudio muestran que no existe diferencia estadísticamente significativa entre los porcentajes promedio obtenidos en el pre y post test de ADCL. Al examinar los resultados por indicadores se observa que los puntajes más bajos corresponden a *Interpretar e integrar ideas e información* y *Examinar y evaluar el contenido, la lengua y los elementos textuales*, lo cual reafirma el hecho que, en opinión de algunos docentes, los estudiantes suelen quedarse con los elementos superficiales de los textos leídos. Sin embargo, deben considerarse como fuente potencial de sesgo el hecho que en el pre test la confiabilidad es inferior a 0.6 y el hecho que algunos participantes no tomaron el post test ADCL.

Con relación al grado de comprensión de problemas matemáticos, se encontró que los participantes obtuvieron mejores puntajes cuando se les plateó problemas similares a los que se encuentran en los libros de texto o a los que se les plantean en clase, es decir en los cuales siempre se presentan todos los datos necesarios para resolverlos, ya sea en forma implícita o explícita. Pero consistentemente fallan cuando los problemas planteados se alejan de lo típico; de manea que los estudiantes no son capaces de reconocer o admitir que un “problema” no tiene solución debido a la falta de información o mala formulación; por el contrario, la tendencia es obligar a que los datos encajen en el algún modelo conocido para poder resolverlo.

En el tercer componente del estudio se encontró que existe una relación intermedia y positiva entre la comprensión lectora y la comprensión de problemas matemáticos. Este resultado confirma los hallazgos de estudios que se han realizado en esta línea en otros contextos (Österholm, 2006), sin embargo, no explica si la relación es causal o simplemente es una condición en los participantes producto de su historial construido desde la educación básica hasta la educación media.

Österholm (2006, p 8) afirma que la relación entre la comprensión lectora y la resolución de problemas es compleja; por ejemplo, el proceso de lectura afecta al proceso de solución del problema, pero también la situación de resolución de problemas afecta el proceso de lectura. De esta manera, aunque no se ha mostrado una relación causal, se añade evidencia para la necesidad de dirigir estudios más específicos para comprender esta relación.

6. REFERENCIAS

- Adams, Lott. (2007). Reading mathematics: An introduction. *Reading & Writing Quarterly*. 23, 117–119. doi: 10.1080/10573560601158412.
- Aiken, L. (2003). Test psicológicos y evaluación. México, México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Blanco, L. (1996). La resolución de problemas. Una revisión teórica. *SUMA*, 21, 11–20. Recuperado de: <http://revistasuma.es/sites/revistasuma.es/IMG/pdf/21/011-020.pdf>
- Calderón, A. & Quijano, J. (enero-junio, 2010). Características de comprensión lectora en estudiantes universitarios, *Revista Estudios Socio-Jurídicos* [en línea], 12(1), 337–364. Recuperado de <http://redalyc.org/www.redalyc.org/articulo.oa?id=73313677015>
- Cárdenas, M. & Arancibia, H. (mayo-agosto, 2014). Potencia estadística y cálculo del tamaño del efecto en G*Power: Complementos a las pruebas de significación estadística y su aplicación en psicología. *Salud & sociedad*. 5(2), 210–224. Recuperado de <http://www.saludysociedad.cl/index.php/main/article/view/182>
- Clements, T. (2011). The role of cognitive and meta cognitive reading comprehension strategies in the reading and interpretation of mathematical word problem texts: Reading clinicians' perceptions of domain relevance and elementary students' cognitive strategy use. (Tesis doctoral). University of Central Florida, Orlando, Florida. Recuperado de http://etd.fcla.edu/CF/CFE0003687/Clements_Taylor_B_201105_EdD.pdf
- Godino, J., Batanero, C. & Font, V. (2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros. Recuperado de http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf
- Unidad Externa de Medición de la Calidad de la Educación (1997). Informe de Rendimiento Académico en Español y Matemáticas en 3ero y 6to grados.
- Unidad Externa de Medición de la Calidad de la Educación (1998). Informe de Rendimiento Académico en Español y Matemáticas en 3ero, 4to y 6to grados.
- Unidad Externa de Medición de la Calidad de la Educación (1999). Informe de Rendimiento Académico en Español y Matemáticas en 3ero, 4to, 5to y 6to grados.
- Unidad Externa de Medición de la Calidad de la Educación (2000). Informe de Rendimiento Académico en Español y Matemáticas en 3ero y 6to grados.
- Unidad Externa de Medición de la Calidad de la Educación (2002). Informe de Rendimiento Académico en Español, ciencias Naturales y Matemáticas en 3ero y 6to grados.
- Unidad Externa de Medición de la Calidad de la Educación (2003). Informe de Rendimiento Académico en Español, Ciencias Naturales y Matemáticas en 3ero y 6to grados.
- Unidad Externa de Medición de la Calidad de la Educación (2007). Informe de Rendimiento Académico en Español y Matemáticas en 3ero y 6to grados.
- Unidad Externa de Medición de la Calidad de la Educación (2010). Informe de Rendimiento Académico en Español y Matemáticas en 3ero y 6to grados y último año de carrera.
- Instituto Vasco de Evaluación e Investigación Educativa (2009). PISA: Comprensión lectora: I. Marco y análisis de los ítems. Recuperado de http://www.isei-ivei.net/cast/pub/itemsliberados/lectura2011/lectura_PISA2009completo.pdf
- Maikos, J. (2000). Mathematical Word Problem Comprehension. (Tesis de maestría). Recuperado de <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED451481.pdf>
- Martínez, M. & Barrenetxea, I. (2000). Dificultades de comprensión lectora en estudiantes universitarios: Implicaciones en el diseño de programas de intervención. *Revista de Psicodidáctica*. 10. 59–74. Recuperado de <http://www.solid-rock-it.com/web-solid-rock/DigLapitz/200010/20001006.pdf>
- Moreyra, R. (1998). Comprensión lectora en estudiantes universitarios iniciales. *Persona*. (1), 43–65. Recuperado de [http://fresno.ulima.edu.pe/sf%5Csf_bdfde.nsf/imagenes/FCB815179CE767F105256F380056E146/\\$file/gonzales.pdf](http://fresno.ulima.edu.pe/sf%5Csf_bdfde.nsf/imagenes/FCB815179CE767F105256F380056E146/$file/gonzales.pdf)
- Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P. & Arora, A. (2012). TIMSS 2011 International results in Mathematics. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College. Recuperado de: <http://timss.bc.edu/timss2011/international-results-mathematics.html>

- Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P. & Drucker, K. (2012). PIRLS 2011 International Results in Reading. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College. Recuperado 4 de: <http://timssandpirls.bc.edu/pirls2011/international-results-pirls.html>
- Österholm, M. (2006). A reading comprehension perspective on problem solving. Recuperado de <http://www.mai.liu.se/~chrbe01/SMDF/madif5/mad5eng.htm>
- Özdemir (2009). The effect of reading comprehension abilities primary school students over their problem solving achievement. *Reading Improvement*, 46(2), 88–98. Recuperado de <http://search.proquest.com/openview/cebb18f49c23d34985abfcfafc85c1b2/1?pq-origsite=gscholar>
- Sepúlveda López, A., Medina García, C., & Sepúlveda Jáuregui, D. (2009). La resolución de problemas y el uso de tareas en la enseñanza de las matemáticas. *Educación matemática*, 21(2), 79-115. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262009000200004&lng=es&tlng=es
- Thompson, D. & Chappell, M. (2007). Communication and representation as elements in mathematical literacy. *Reading & Writting Quarterly*, 23: 179-196. doi: 10.1080/10573560601158495
- Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (2008). Plan de Estudios del Profesorado en Enseñanza de la Matemática. Honduras.
- Valera, A. y Sánchez, J. (1997). Pruebas de significación y magnitud del efecto: Reflexiones y propuestas. *Anales de psicología*, 13(1), 85–90.
- Velásquez, M., Cornejo, C. & Roco, A. (2008). Evaluación de la competencia lectora en estudiantes de primer año de carreras del área humanista y carreras del área de la salud en tres universidades del consejo de rectores. *Estudios pedagógicos*, 34(1), 123–138. Recuperado de <http://www.scielo.cl/pdf/estped/v34n1/art07.pdf>

7. AGRADECIMIENTOS

La investigación “La Comprensión Lectora y la Comprensión de Problemas Matemáticos en los Estudiantes de Primer Ingreso de 2013, en el Sistema Presencial de Tegucigalpa, de la Carrera Profesorado en Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional”, con número de subvención FAI-005-2010, ha sido desarrollada con el financiamiento del Fondo de Apoyo a la Investigación de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán de Honduras; por lo que los autores agradecen la confianza y el apoyo brindado para este estudio.