

Comprensión lectora y la enseñanza de las matemáticas Estudio de caso

María Rocío Aguayo Rodríguez

Centro de Estudios Universitarios de Baja California
chio_ar@hotmail.com

Raquel Ramírez Torres

Centro de Estudios Universitarios de Baja California
cantosceremonias@yahoo.com

Raúl Sarmiento Torres

Centro de Estudios Universitarios de Baja California
rst_1973@hotmail.com

Resumen

Una persona que tiene el hábito de leer frecuentemente tiene la oportunidad de ver la vida con otra mirada, con un criterio más amplio, tener mejor definida una buena toma de decisiones, un sentido crítico y sobre todo en el área de las matemáticas una mejor comprensión sobre las distintas problemáticas las cuales tienen una aplicación más extensa en otros campos y ciencias como la física, la química, la ingeniería, la medicina, etc. La comprensión lectora de la matemática debe ser descifrada a través de la traducción del lenguaje denominado notación.

La nueva tendencia a relacionar el aprendizaje de las matemáticas con los procesos de adquisición y uso de dicho lenguaje más que con su construcción concepto a concepto, conduce a una reformulación importante acerca de los objetos de estudio de los fenómenos que hay que observar en el campo de la investigación. Estos replanteamientos pueden variar ya que la diversidad de trabajos que se pueden englobar en esta nueva tendencia corresponde a una diversidad de enfoques. Mucho de tales enfoques parten también de una versión constructivista del conocimiento matemático.

Los aspectos sintáctico y semántico de la matemática se han convertido en centro de atención en investigaciones recientes a raíz de observaciones realizadas en estudios sobre la resolución de problemas en matemáticas, ya que sus procesos incluyen fases de interpretación y traducción, por lo general, entre el lenguaje natural y la matemática. El sano hábito de leer frecuentemente, facilita enormemente la comprensión lectora de las matemáticas.

Como apoyo para este estudio **hemos diseñado una herramienta que llamamos *LOTERIA DE COMPRENSION MATEMATICA***, que está enfocada a estudiantes de nivel bachillerato, la cual a través del juego ayuda a fortalecer la comprensión y traducción del lenguaje común al matemático, además de brindarnos elementos para identificar la calidad y el nivel de comprensión del estudiante.

Palabras clave: Comprensión lectora de la matemática, traducción de lenguaje común al matemático, juego lúdico matemático, matemáticas en bachillerato, Lotería algebraica.

Introducción

Actualmente existe una discusión en torno a la enseñanza de las matemáticas, sobre un aspecto que tiene que ver con la comprensión lectora y su relación con la enseñanza de las matemáticas así como el análisis sobre los planteamientos que el estudiante resuelve y muchas veces le cuesta trabajo saber discernir el orden de los elementos e información en la estructura. En ocasiones puede saber la fórmula para resolverlos, pero no saber identificar los términos o cómo diferenciarlos, esto lo lleva a desarrollar planteamientos equivocados o tomar decisiones equivocadas sobre las formulas a utilizar o cómo resolver problemas más complejos.

Entre la gran variedad de creencias sobre las relaciones entre las matemáticas y sus aplicaciones y sobre el papel de éstas en la enseñanza y el aprendizaje, podemos identificar dos concepciones extremas.

Una de estas concepciones, que fue común entre muchos matemáticos profesionales hasta hace unos años, considera que el alumno debe adquirir primero las estructuras fundamentales de las matemáticas como lo son las operaciones aritméticas, identificar los tipos de polígonos más conocidos, entre otros. Se supone que una vez adquirida esta base, será fácil que el alumno por sí solo pueda resolver las aplicaciones y problemas que se le presenten.

Según esta visión no se puede ser capaz de aplicar las matemáticas salvo en casos muy triviales, si no se cuenta con un buen fundamento matemático. La matemática pura y la aplicada serían dos disciplinas distintas; y las estructuras matemáticas abstractas deben preceder a sus aplicaciones en la Naturaleza y Sociedad.

De acuerdo a la publicación en la Revista digital “Noticiero Matemático”, la Sede de Santa María la Rábida de la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA), en su curso celebrado “Procesos Comunicativos y enseñanza-aprendizaje de las matemáticas” refiere que a los alumnos que tienen el hábito de la lectura se les facilita el poder comprender los enunciados de los ejercicios o problemas matemáticos y serán, por lo tanto, más capaces de extraer la información necesaria para resolverlos, por lo que tendrán una mejor y mayor disposición para afrontar un ejercicio, sin entrar en el tan conocido “*pavor* a las matemáticas” antes de siquiera leer el ejercicio propuesto y bloquear así su capacidad para resolverlo.

DESARROLLO

Una excelente manera de combinar el hábito de la lectura con la enseñanza de las matemáticas lo son, entre otras, las actividades didácticas aplicadas desde el primer ciclo de educación secundaria obligatoria, en donde se utilizan los cuentos que motivan a los alumnos a trabajar las matemáticas, reflexionando y profundizando en su significado y contenido. Es fundamental incidir con mayor énfasis en la comprensión lectora en todas las asignaturas, pero de manera especial en las matemáticas por el grado de complejidad que pueden llegar a alcanzar.

SOBRE EL HABITO DE LA LECTURA Y LA COMPRESION LECTORA

Quiroz Lara (2012) maestro de física y química en una escuela secundaria particular de la ciudad de Tijuana, B.C. nos comparte que: *“El hábito de la lectura en general, que un estudiante realiza extra clases no garantiza que comprenda el texto, así como tampoco es garantía que por leer mucho pueda obtener mejores notas en matemáticas, química o física, sin embargo considera que puede influir positivamente para que una persona mejore su habilidad y comprensión lectora, e influir en otras materias como las matemáticas. Si bien es cierto que el hábito de la lectura ayuda a tener una velocidad adecuada y mejor definida, y puede ayudar en el proceso de su aprendizaje-enseñanza, de esta forma la lectura es una herramienta estratégica que el estudiante puede poner en práctica.”*

La comprensión lectora consiste en poder descifrar e interpretar el código de letra impresa para que ésta tenga un significado que conduzca a una completa comprensión del texto. Es un proceso que construye una representación del significado en nuestra memoria, la cual puede complementarse con imágenes de forma que al recordar sobre lo que se ha leído podemos evocarlas y relacionarlas al texto.

En otras palabras, también podemos definirla como la cantidad de información que la persona retiene y recuerda con coherencia y orden. Lo que se pretende con la lectura y la comprensión lectora es enriquecer el vocabulario, tener visión analítica de las situaciones presentadas en la lectura, manifestar un sentido crítico y opinión personal, colaborar con distintas formas de solucionar problemáticas y tomas de decisiones planteadas, es decir ¿qué harías tu en su lugar?, entre otras.

De acuerdo con Dubois (1991) si se observan los estudios sobre lectura que se han publicado en los últimos cincuenta años podemos darnos cuenta de que existen tres concepciones teóricas en torno al proceso de lectura. La primera, que predominó hasta los años sesenta aproximadamente, concibe la lectura como un conjunto de habilidades o como una mera transferencia de información. La segunda, considera que la lectura es el producto de la

interacción entre el pensamiento y el lenguaje. Mientras que la tercera concibe la lectura como un proceso de transacción entre el lector y el texto.

La comprensión lectora implica también retener y almacenar información como resultado de un buen entendimiento, ya que forma parte del proceso de aprendizaje significativo.

De acuerdo a lo anterior, nos preguntamos entonces: ¿Cómo se relacionan la comprensión lectora y las matemáticas? Pues bien, la relación es mucho más estrecha de lo que nos imaginamos. Las matemáticas se usan en todo el mundo como una herramienta esencial en campos como la ingeniería, las ciencias naturales y sociales, la medicina, la economía, e incluso, en ámbitos que no parecieran lógicos como la música y la lectura (en los enunciados matemáticos por ejemplo).

Existe una relación entre la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos, además está vinculada con el éxito de los matemáticos, ya que según la Dra. Ferreiro (1992) afirma que “La investigación en Didáctica de la Matemática y muchas reflexiones desde diferentes posturas, han demostrado la complejidad de la relación entre alumnos y problemas y de ambos con los docentes, que trasciende las explicaciones ligadas a la comprensión lectora. Sabemos que los problemas con enunciados escritos son textos que, como tales, presentan a los alumnos las dificultades propias de un texto informativo.”

El estudiante como lector ante un problema matemático debe incorporar la solución al mismo aplicando el aprendizaje logrado el cual está ligado a conceptos matemáticos junto con procedimientos específicos para ello. La deficiencia en comprensión lectora es una problemática estrechamente vinculada tanto con el área de lengua como con la de la matemática.

Así, vemos que la comprensión lectora y las matemáticas se relacionan profundamente a través del lenguaje común traducido a conceptos matemáticos para poder dar solución a lo que se busca, un error de interpretación puede cambiar completamente el resultado. De tal forma que la comprensión es imprescindible porque es el instrumento que permite establecer el planteamiento y proceso de datos correctos.

RELACION Y TRADUCCION DEL LENGUAJE COMUN AL MATEMATICO

El estudiante debe conocer de antemano todos los conceptos a aplicarse en la resolución de los problemas matemáticos. Si no entiende el problema, una recomendación podría ser que lo lea mínimo tres veces hasta comprender cuál es la exigencia del enunciado, de esta manera, los conceptos se convertirán en un objeto de reflexión a través de la mediación del docente. Si el alumno es incapaz de resolver un problema de forma numérica, como apoyo adicional, puede familiarizarse con textos que planteen preguntas que él pueda resolver. Como podemos observar, la comprensión lectora ayuda notablemente en la solución de problemas matemáticos, ya que es a través del proceso de lectura como se van desarrollando las habilidades para leer desde pequeños, sin embargo, a veces estas habilidades no se desarrollan porque no se educa en lectura a los niños y, como consecuencia cuando crecen se encuentran con la problemática de no comprender un texto. La mejor forma de desarrollar estas habilidades es practicando y enfatizando en el proceso de lectura tantas veces como se pueda para poder alcanzar el conocimiento de sus propios procesos mentales.

La comprensión de la lectura es el objetivo final de la lectura misma, y el objetivo inicial es la expresión escrita. Cuando un estudiante no tiene la habilidad de comprensión suficiente para hacer inferencias y obtener un aprendizaje de aquello que lee no podrá comprender efectivamente lo leído, por ello la dificultad de entender los enunciados y saber cuáles son los conceptos matemáticos que deberá aplicar para la resolución, pero si se hace el hábito de una lectura crítica de los ejercicios matemáticos poco a poco irá descubriendo una mejor atención y comprensión de los mismos en todos los grados.

El desarrollo de la comprensión de los problemas matemáticos se ve afectado cuando el estudiante no puede identificar ni comprender los elementos necesarios para traducir a un pensamiento lógico-matemático, lo cual le permite plantear un proceso y desarrollarlo para llegar a un resultado, por lo general numérico.

Cuando el estudiante no logra mejorar su comprensión lectora e interpretación de lenguaje manejado como traducción entre lenguaje común y lenguaje matemático entra en un proceso de rezago, puede tener problemas más complejos, como apatía hacia la materia, falta de interés en el estudio en sí mismo, problemas de conducta, angustia y depresión, entre otros.

De tal manera que la afectación más grave que sufre el estudiante ha llegado a ser alarmante, tal es el caso de desertar en el estudio, considerándose poco competente para continuar, abandonar cierta carrera, inclusive conformándose con poco, en el mejor de los casos buscar una carrera que no lleve matemáticas o que se involucre lo menos posible con ellas.

La comprensión lectora de las matemáticas influye en sus evaluaciones, la evaluación solo es el parámetro que indica cuánto conocimiento domina el estudiante, no significa que no comprenda, es decir puede haberse equivocado de opción (si es el caso de opción múltiple en el examen), o haber tenido un error mínimo de números, y sin embargo tener un concepto claro de la problemática y su solución. En este punto es en donde el maestro debe de establecer distintas formas de evaluar el dominio de los contenidos, pueden ser aplicados de forma didáctica, en formas de juego, a manera de construcción arquitectónica, en una muestra o exposición e invitar a otros grupos en donde sea el estudiante quien desarrolle sus conocimientos, en un debate de ideas y propuestas de conceptos matemáticos vistos en el bloque, entre otras.

LOTERIA ALGEBRAICA COMO HERRAMIENTA LUDICA

El presente trabajo, tuvo el objetivo de identificar el nivel de comprensión lectora con que cuentan los alumnos de las escuelas elegidas, **aplicando el instrumento: *Lotería Algebraica***, el cual fue diseñado para medir la calidad de la comprensión de la matemática, buscando que el alumno participe de forma divertida en la creación y comprensión de los conceptos de traducción de lenguaje común al lenguaje matemático, no se trata de que durante el juego

resuelva y llegue a resultados numéricos, sino de que el alumno pueda medir de una forma rápida cuál es el nivel de comprensión que tiene con respecto a algunos conceptos y fórmulas básicas, la relación entre ellos y, si es posible, su aplicación misma.

Este instrumento denominado *Lotería Algebraica* consta de tres cartas distintas con nueve recuadros cada una mostrando distintas formas de aplicación del lenguaje algebraico, y puede aplicarse a cualquier nivel de preparatoria.

| No. de Carta | Contenido de la carta | Lenguaje común |
|--------------|---|---|
| 1 | $\sqrt{a^2 + b^2}$ | Fórmula de la distancia entre dos puntos |
| 2 |  | Localizar en el plano el cuadrante de las coordenadas (-x,- y) |
| 3 | $x + 2x + 3x = 42$ | La suma de un número, mas su doble mas su triple es 42. |
| 4 | $x + x + 1 + x + 2 = 42$ | La suma de tres números consecutivos es 42 |
| 5 | $(a - b)^2$ | El cuadrado de la diferencia de dos números |
| 6 | $x^2 - x / 3$ | Restar de un número (elevado al cuadrado) su tercera parte. |
| 7 |  | Localizar en el plano el cuadrante de las coordenadas (-x, y). |
| 8 | $(a + b) / (a - b)$ | El cociente de la suma entre la diferencia de dos cantidades |
| 9 | $2xy$ | El doble producto de dos números |
| 10 | $c^2 = a^2 + b^2$ | El cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos |

| | | |
|----|---|---|
| 11 | $(x+7)(x-6)$ | Un número aumentado en 7 y multiplicado por el mismo número disminuido en 6 |
| 12 | $P = m x + b$ | Formula de la pendiente |
| 13 |  | El plano muestra una línea con pendiente positiva |
| 14 | $7^{\frac{10^{-6}}{}}$ | 700/100000000 en fracción exponencial es |
| 15 | 7^6 | 7 elevado a la sexta potencia es |
| 16 |  | El plano muestra una línea con pendiente negativa |

El tiempo de juego es de treinta minutos máximo, se puede repetir la seriación de las cartas y también se pueden resolver dudas de los estudiantes durante el proceso para darles una pista, sin darles el resultado concreto.

Se juega de forma que el maestro dice el número de la carta, que en lenguaje común contiene cuál es el cuestionamiento, acto seguido el estudiante deberá ubicar cuál es la forma correcta de traducirlo a lenguaje matemático y, como no hay algún objeto que colocar encima de cada recuadro al igual que en los juegos de lotería comunes para saber que ya se tiene cubierto ese cuestionamiento, al identificarlo el alumno deberá *escribir* el número de la carta que el maestro dijo en el lugar correspondiente.

INVESTIGACION PRACTICA SOBRE LA LOTERIA ALGEBRAICA

La investigación se realizó en dos Escuelas Preparatorias de la Ciudad de Tijuana, B.C., ambas ubicadas en distintas zonas de la periferia de la ciudad. Por una parte, una escuela de Financiamiento Público, Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Baja California (CECYTE), ubicado en la Colonia Pacífico. En este plantel estudian jóvenes con un nivel socioeconómico medio, y maneja especialidades como la de Turismo, Mantenimiento,

Electrónica, entre otros. Durante la última semana del mes de noviembre 2012, se aplicó el juego de la *Lotería Algebraica* en este plantel en dos grupos, de tercero y quinto semestre, a un total de 78 estudiantes. Del grupo de tercer semestre fueron 40 estudiantes, de los cuales son 21 mujeres, 14 hombres y 5 que prefirieron participar como anónimos. Del grupo de quinto semestre son 38 estudiantes, de los cuales son 20 mujeres y 16 hombres y 2 participaron como anónimos.

Y por otro lado seleccionamos una Preparatoria de financiamiento Privado, la Escuela Preparatoria José Vasconcelos 3, ubicada en colonia Villa Fontana, en la misma Ciudad de Tijuana, Baja California, a la cual asisten jóvenes de un nivel socioeconómico medio. El juego se aplicó durante la primera semana del mes de diciembre 2012 a un grupo de primero y otro de tercer semestre y en total fueron 57 estudiantes. Del grupo de primer semestre son 24 estudiantes, de los cuales 16 son mujeres y 8 son hombres. Del grupo de tercer semestre son 33 estudiantes, de los cuales son 11 mujeres y 22 son hombres. En ambos planteles se aplicó durante la impartición de la clase de matemáticas.

En la aplicación total de la *Lotería Algebraica* participaron los dos planteles educativos mencionados con un total de 135 estudiantes: de primer semestre 24 estudiantes, de tercer semestre 73 estudiantes y de quinto semestre 38 estudiantes. De este total de estudiantes 49 son mujeres, 79 son varones y 7 estudiantes prefirieron participar como anónimos.

| JOSE VASCONCELOS 3, VILLA FONTANA | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------|------------|----------|------------|----------|----------|-----------|------------|
| Grupo 1er. Semestre | | | | | | | | |
| Acier tos por carta | Hom | | Muje | | Anóni | | Tot | |
| | bres | % | res | % | mos | % | al | % |
| 1 | | 0% | | 0% | | 0% | 0 | 0% |
| 2 | | 0% | | 0% | | 0% | 0 | 0% |
| 3 | 1 | 6% | 1 | 13% | | 0% | 2 | 8% |
| 4 | 2 | 13% | 1 | 13% | | 0% | 3 | 13% |
| 5 | 3 | 19% | 3 | 38% | | 0% | 6 | 25% |
| 6 | 3 | 19% | | 0% | | 0% | 3 | 13% |
| 7 | 3 | 19% | 1 | 13% | | 0% | 4 | 17% |
| 8 | 3 | 19% | | 0% | | 0% | 3 | 13% |
| 9 | 1 | 6% | 2 | 25% | | 0% | 3 | 13% |
| TOTA | | 100 | | 100 | | 0 | | 100 |
| L | 16 | % | 8 | % | 0 | % | 24 | % |

JOSE VASCONCELOS 3, VILLA FONTANA
Grupo 3er. Semestre

| Aciertos por carta | Hombres | % | Mujeres | % | Anónimos | % | Total | % |
|--------------------|-----------|-------------|-----------|-------------|----------|-----------|-----------|-------------|
| 1 | | 0% | | 0% | | 0% | 0 | 0% |
| 2 | | 0% | | 0% | | 0% | 0 | 0% |
| 3 | | 0% | | 0% | | 0% | 0 | 0% |
| 4 | | 0% | 1 | 9% | | 0% | 1 | 3% |
| 5 | 1 | 5% | 1 | 9% | | 0% | 2 | 6% |
| 6 | | 0% | | 0% | | 0% | 0 | 0% |
| 7 | 3 | 14% | | 0% | | 0% | 3 | 9% |
| 8 | 8 | 36% | 8 | 73% | | 0% | 16 | 48% |
| 9 | 10 | 45% | 1 | 9% | | 0% | 11 | 33% |
| TOTAL | 22 | 100% | 11 | 100% | 0 | 0% | 33 | 100% |

En los resultados obtenidos podemos observar que en el plantel *José Vasconcelos 3*, en el grupo de 1er. Semestre el concentrado del dominio se ubica a partir de cuatro aciertos hasta nueve que representa un 92%. Lo quiere decir que los estudiantes de este grupo tienen una comprensión de la matemática desde el 50% hasta un 100% de aciertos, dosificada en niveles que se detallan en la grafica. Dentro de este grupo el porcentaje de dominio más alto se ubica en 25% estudiantes que dominan cinco aciertos de nueve posibles. De ahí también se observa que 38% de las mujeres dominan cinco aciertos, mientras que el 19% de los varones dominan cinco aciertos.

En los resultados obtenidos en el 3er. Semestre el concentrado del dominio de los contenidos más altos 81% de estudiantes ubican entre de ocho y nueve aciertos, lo que quiere decir que este grupo tiene un dominio muy claro de la comprensión lectora de la matemática, ubicándose desde el 80% hasta el 100% de dominio. De este mismo grupo podemos observar que el dominio más alto es de 48% que corresponde a los estudiantes que dominan ocho aciertos de nueve posibles. Este se compone de 36% de varones que dominan ocho aciertos y 73% de mujeres que dominan ocho aciertos.

Del total por escuela observamos en el plantel *José Vasconcelos 3* que el porcentaje más alto se concentra en 58% de estudiantes que se ubica entre ocho y nueve aciertos de los nueve posibles, representando 33% de estudiantes que dominan ocho aciertos. De los cuales 29% de varones que dominan ocho aciertos, y 42% de mujeres dominan ocho aciertos.

Concluyendo en el plantel *José Vasconcelos 3* observamos que se concentra el 72% de los estudiantes que dominan entre siete y nueve aciertos de los nueve posibles en cada carta, lo que indica que tienen una gran comprensión y traducción del lenguaje común al lenguaje algebraico. Un dato interesante es el dominio de las mujeres mayor en comparación con los varones en todos los niveles de aciertos excepto en el indicador siete aciertos de nueve posibles.

| CECYTE Pacifico | | | | | | | | |
|---------------------|-----------|-------------|-----------|-------------|----------|-----------|-----------|-------------|
| Grupo 3er. Semestre | | | | | | | | |
| Aciertos por carta | Hombres | % | Mujeres | % | Anónimos | % | Total | % |
| 1 | 0 | 0% | 2 | 10% | | 0% | 2 | 5% |
| 2 | 1 | 7% | 1 | 5% | | 0% | 2 | 5% |
| 3 | 3 | 21% | 3 | 14% | | 0% | 6 | 15% |
| 4 | 4 | 29% | 5 | 24% | | 0% | 9 | 23% |
| 5 | 2 | 14% | 3 | 14% | 2 | 0% | 7 | 18% |
| 6 | 3 | 21% | 4 | 19% | 2 | 0% | 9 | 23% |
| 7 | 0 | 0% | 2 | 10% | | 0% | 2 | 5% |
| 8 | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 0% | 1 | 3% |
| 9 | 1 | 7% | 1 | 5% | | 0% | 2 | 5% |
| TOTAL | 14 | 100% | 21 | 100% | 5 | 0% | 40 | 100% |

| CECYTE Pacifico | | | | | | | | |
|---------------------|---------|-----|---------|-----|----------|----|-------|-----|
| Grupo 5to. Semestre | | | | | | | | |
| Aciertos por carta | Hombres | % | Mujeres | % | Anónimos | % | total | % |
| 1 | 1 | 6% | 1 | 5% | | 0% | 2 | 5% |
| 2 | | 0% | 1 | 5% | | 0% | 1 | 3% |
| 3 | | 0% | 1 | 5% | 1 | 0% | 2 | 5% |
| 4 | 3 | 19% | 3 | 15% | | 0% | 6 | 16% |
| 5 | 3 | 19% | 4 | 20% | | 0% | 7 | 18% |

| | | | | | | | | |
|--------------|-----------|-------------|-----------|-------------|----------|-----------|-----------|-------------|
| 6 | 2 | 13% | 4 | 20% | | 0% | 6 | 16% |
| 7 | 6 | 38% | 4 | 20% | | 0% | 10 | 26% |
| 8 | 1 | 6% | 2 | 10% | | 0% | 3 | 8% |
| 9 | | 0% | | 0% | 1 | 0% | 1 | 3% |
| TOTAL | 16 | 100% | 20 | 100% | 2 | 0% | 38 | 100% |

Del plantel *CECYTE Pacifico* observamos en los resultados en el grupo de 3er. Semestre que el dominio de los estudiantes se ubica desde un acierto hasta nueve, se concentra entre tres hasta seis aciertos, y el dominio más alto se encuentra en cuatro y seis aciertos de nueve posibles, representando un 23% de estudiantes que dominan cuatro y seis aciertos respectivamente. También se puede observar que el 29% de varones y el 23% de mujeres dominan cuatro aciertos de nueve posibles. Mientras que en seis aciertos se ubican 21% de varones y 19% de mujeres.

En los resultados obtenidos del 5to. Semestre podemos observar que el dominio se ubica desde un acierto hasta nueve, de los nueve posibles, se concentra el dominio de entre cuatro a siete aciertos, y el dominio más alto 26% de estudiantes se ubica en siete aciertos de los nueve posibles. El 38% son varones y el 20% son mujeres que dominan siete de nueve posibles.

Del total como plantel *CECYTE Pacifico* observamos que el dominio de la comprensión se ubica desde uno hasta nueve aciertos, concentrándose mayormente 82% desde tres hasta siete aciertos de nueve posibles. El dominio más alto es 19% que corresponde a cuatro y seis aciertos, de los cuales 23% son varones y 20% son mujeres dominan cuatro aciertos de nueve posibles, y 17% de varones y 19% de mujeres dominan seis aciertos de nueve posibles.

Interpretación de los resultados de las tarjetas y margen de dominio de cada una, manejadas y dirigidas por el maestro:

Del plantel José Vasconcelos 3 el grupo de 1er. Semestre la tarjeta de mayor dominio son las No. 2 y 15, con dominio de 89% entre varones y mujeres. Un dato interesante se observa que los varones dominan al 100% la tarjeta No. 15, mientras que las mujeres sólo el 67%. En la tarjeta No. 2 las mujeres dominan al 100% y los varones sólo el 80%. Otro dato importante es que las mujeres dominan al 100% las tarjetas No. 2, 11, 12, 13 y 16, mientras los varones únicamente dominan al 100% la tarjeta No. 15. Se concluye que las mujeres tienen más dominio de la comprensión lectora para traducir del lenguaje común al lenguaje algebraico.

Del grupo de 3er. Semestre las tarjetas de mayor dominio son siete: No. 5, 6, 8, 9, 11, 15 y 16, en las cuales se puede apreciar el contenido con dominio al 100%, de varones y mujeres. Un dato interesante se observa que los varones dominan cinco tarjetas al 100%, las cuales son la No. 5, 6, 7, 8 y 9. Otro dato importante es que las mujeres dominan nueve tarjetas al 100% que son la No. 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 15 y 16. Se concluye que las mujeres tienen un mayor dominio de comprensión del contenido total de la lotería, los varones un dominan 33% de la lotería al 100%, y las mujeres dominan 66% de la lotería al 100%.

Del total como escuela en el plantel José Vasconcelos 3 el mayor dominio se ubica en 94% en las tarjetas No. 11, 15 y 16. Un dato interesante en resultado total los varones dominan al 100% sólo una tarjeta: la No. 16; mientras que las mujeres dominan al 100% tres tarjetas: la No. 2, 11 y 16. Se concluye que las mujeres tienen dominio de los contenidos de la lotería algebraica ligeramente mayor que los varones.

Del plantel CECYTE Pacífico el grupo de 3er. Semestre la tarjeta de mayor dominio es la No. 15 la cual se refiere a elevar a la sexta potencia el número 7, con dominio de 100% entre varones y mujeres. Otro dato importante es que las mujeres dominan al 100% las tarjetas No. 5 y 15; los varones únicamente dominan al 100% la tarjeta No. 15; los cinco estudiantes que participaron como anónimos, dominan al 100% las tarjetas No. 2, 5, 6, 7, 11, 12, 14, 15 y 16. Se concluye que las mujeres tienen un dominio ligeramente mayor al de los varones, y los anónimos predominan en comprensión lectora para traducir del lenguaje común al lenguaje algebraico.

Del plantel CECYTE Pacífico el grupo de 5to. Semestre la tarjeta de mayor dominio es la No. 15 con un 92%, la cual se refiere a elevar a la sexta potencia el número 7, de los cuales los varones y anónimos dominan al 100% y las mujeres dominan al 88%. Otro dato importante es que las mujeres NO dominan al 100% ninguna tarjeta, sin embargo la tarjeta que mayor dominio tiene es la No. 15 con el 88%; los varones únicamente dominan al 100% la tarjeta No. 15; los cinco estudiantes que participaron como anónimos, dominan al 100% las tarjetas No. 2, 4, 6, 7, 8, 13, 15 y 16. Se concluye que los varones por una sola tarjeta tienen ligeramente más dominio que las mujeres, y que los participantes anónimos tienen mucho mayor dominio y comprensión lectora para traducir del lenguaje común al lenguaje algebraico.

Del total como escuela en CECYTE Pacífico se observa que la tarjeta de mayor dominio es la No. 15 con un 96%, de los cuales los varones y anónimos dominan al 100% y las mujeres al 94%. Un dato interesante es que los varones dominan al 100% sólo la tarjeta No. 15, los anónimos dominan seis tarjetas al 100%, las cuales son No. 2, 7, 11, 12, 15 y 16; y las mujeres NO dominan al 100% ninguna tarjeta, la de mayor dominio es la No. 15 con un 94%. Se concluye que los varones tienen ligeramente más dominio de la comprensión, aunque no muy relevante, ya que ninguna tarjeta se dominó al 100% como plantel. Los participantes anónimos predominan con seis tarjetas que dominan al 100%, pero no quedan ubicados en ningún género.

Conclusión general de la Lotería Algebraica como herramienta lúdica para diagnosticar el dominio de la comprensión lectora de la matemática para traducir del lenguaje común al lenguaje algebraico, en estos planteles educativos de nivel preparatoria, *José Vasconcelos 3 Y CECYTE Pacífico*: la primera particular la segunda de gobierno; como se puede observar, los estudiantes del plantel *José Vasconcelos 3* tienen un mayor dominio y comprensión lectora de la matemática para traducir del lenguaje común al lenguaje algebraico ubicándolo aproximadamente en un 85%, de los cuales las mujeres tienen una mejor comprensión en comparación con los varones. Mientras que en la preparatoria *CECYTE Pacífico*, el dominio de la

comprensión lectora de la matemática para traducir entre ambos lenguajes, se observa un dominio aproximado al 40%, de los cuales los varones ligeramente se posicionan por encima de las mujeres con respecto al dominio y comprensión lectora de la matemática para traducir del lenguaje común al lenguaje algebraico.

La *Lotería Algebraica* como apoyo para diagnosticar el nivel de dominio y comprensión lectora de la matemática nos ayudó para conocer en qué nivel se encuentran los estudiantes. Los estudiantes se vieron participativos y a manera de juego también fortalecieron algunos conocimientos.

Podemos decir que esta herramienta es provechosa porque en poco tiempo '30 minutos' de juego se puede tener información concreta de varios aspectos importantes de la comprensión lectora y dominio del estudiante, así como percibir su interés ya que como el estudiante no lo percibe como un examen diagnóstico, su aplicación se hizo en forma relajada y amena no *bloqueando* los conocimientos básicos del alumno.

Finalmente, utilizamos como herramienta de complemento al presente estudio un pequeño cuestionario a maestros que imparten la asignatura de matemáticas en el nivel de bachillerato y que cuentan de acuerdo a nuestra particular opinión con una gran experiencia desempeñando la labor de educadores específicamente en esta materia, fue aplicado en los planteles mencionados y a continuación se mencionan los puntos más relevantes que los maestros respondieron de manera personal y de acuerdo a su experiencia laboral a manera de resumen.

Cuestionario a maestros de matemáticas y su opinión sobre aspectos de las matemáticas.

Estas son las preguntas que se plantearon:

1.- ¿Cómo percibe Ud. como profesor de matemáticas, la comprensión de los temas y el lenguaje matemático en los estudiantes de bachillerato?

Los profesores mencionan que las matemáticas se deben de tratar como una segunda lengua, que la profundidad de los temas deben de estar relacionados con la particularidad de la aplicación, y que las reformas laborales que se han implementado a nivel de educación básica, específicamente **secundaria** no han dado los resultados esperados, ya que los conocimientos que alcanzan los egresados de ese nivel, no son los suficientes. A respuesta de los mismos maestros los alumnos de nuevo ingreso a nivel bachillerato, presentan deficiencias en la **comprensión** y resolución de operaciones básicas, ejemplo: fracciones, divisiones, ley de los signos y multiplicaciones con puntos decimales principalmente.

A opinión de **uno** de los maestros entrevistados, propone que las materias básicas como lo son la Aritmética, el Algebra, La Geometría y la Trigonometría deberían de distribuirse en los tres años de preparación secundaria, profundizando en los temas y relacionándolos a situaciones de la vida cotidiana de los mismos alumnos.

2.-De acuerdo a su criterio ¿Cómo relaciona usted La Comprensión lectora y las matemáticas?

La lectura es la base para la comprensión y memorización ya que junto con la imaginación es parte de la base que facilita la resolución de problemas matemáticos. Es importante la comprensión lectora porque ya se ha perdido el dialogo matemático, las instrucciones en la resolución numérica o valoración de las expresiones algebraicas deben de ser bien comprendidos.

En algunos casos se les pide a los alumnos, que interpreten con sus propias palabras los enunciados de los problemas planteados para facilitar la comprensión del mismo y poder dar con el resultado esperado. Pero en la mayoría de los casos la falta del fundamento y conocimiento básico de comprensión impide la conclusión del los ejercicios matemáticos de manera eficiente. Se propone mejora los libros de matemáticas ya que han dejado de ser atractivos para los lectores y esto aunado a la falta de habito por la lectura, agrava el problema de la comprensión.

3.- ¿Como afecta la comprensión de la matemática en el aprovechamiento escolar?

Definitivamente el rendimiento escolar está relacionado con la comprensión por diferentes factores de los cuales se pueden mencionar. La falta de interés en la materia por no comprender los temas o tópicos de estudio que la vez se deriva una falta de imaginación mental del proceso al que se debe de recurrir para la solución de los planteamientos matemáticos. El rendimiento del alumno puede afectar también en otras materias relacionadas por ejemplo: Física y Química.

Una pobre comprensión determina una pobre aplicación y si no se maneja un lenguaje matemático amplio y no se entiende el significado de los conceptos, entonces no se puede lograr una agilidad mental que determine el desarrollo adecuado de los ejercicios matemáticos.

4.- La matemática es funcional en la medida en que se aplica y más aun en la vida diaria ¿A qué tipo de ejercicios prácticos recurre Ud. que fortalezcan esta práctica?

A respuesta de los maestros normalmente en primer plano se aplican ejercicios relacionados con la práctica de la vida real, con el objetivo de fortalecer las habilidades personales que le llevaran a un eficiente desempeño laborar en el futuro.

Los mismos ejercicios contienen un lenguaje básico de comprensión con el objetivo de que los alumnos relacionen el conocimiento ya adquirido con el nuevo por conocer.

5.- La materia de matemáticas por si misma tiende a causar cierta apatía en los estudiantes de bachillerato. ¿Qué innovaciones propone usted como profesor de esta asignatura, tanto para mejorar la comprensión lectora, como para incremental el nivel de aprovechamiento?

Generalmente los maestros recurren a las nuevas ayudas tecnológicas que faciliten la comprensión lectora de las matemáticas. Así mismo recomiendan fortalecer el dominio del lenguaje Ingles, ya que la mayoría de las ayudas cibernéticas más necesarias están editadas en esa lengua.

Con respecto al área de enseñanza y aprendizaje se recurre a transformar los salones en talleres prácticos de matemáticas donde se busca que los alumnos trabajen en equipo.

Conclusión

La comprensión lectora es una habilidad que se debe de presentar y desarrollar en todo ser humano que está interesado en superarse personal mente en todos los ámbitos.

Se debe de entender que la comprensión lectura e interpretación de todo símbolo y carácter como lo es en la materia de matemáticas, es la base para el dominio de las diferentes ramas que se derivan de esta, ya sea de forma básica o compleja y desde el nivel básico escolar hasta universidad.

Sin la comprensión de la gramática matemática es muy complicado desarrollar y resolver desde un simple ejercicio, hasta los más enigmáticos problemas que se presentan tanto en la vida profesional del ser humano o como en un simple examen de bachillerato.

Es por la misma razón que se debe de trabajar a machas forzadas, para crear de manera ordenada y coordinada los verdaderos programas, estrategias, actividades etc. de la materia de matemáticas e inclusive de las demás materia relacionadas o no con la misma, en los diferentes niveles educativos y así alcanzar el avance educativo necesario que permita a toda sociedad logras las metas que se propongan y que al final de esto, beneficie en todos los ámbitos de crecimiento a todos los países, pero principal mente en las naciones en vía de desarrollo.

Pensamos que si se logran los niveles de educación apropiados en cada persona, no importa la labor que desempeñe, habrá prosperidad en nuestros lugares de residencia y las matemáticas juegan un papel muy importante en este objetivo.

Bibliografía

Revista digital “Noticiero Matemático”, *“Procesos Comunicativos y enseñanza-aprendizaje de las matemáticas”* convocatoria para su curso celebrado en julio 2012, publicado en su portal en junio 2012.

<http://noticiariomatematico.blogspot.mx/2012/06/la-interrelacion-entre-la-lectura-y-las.html>

Los cuestionarios y opiniones de los maestros fueron realizados personalmente a maestros del plantel CECYTE y plantel JOSE VASCONCELOS 3.

Quiroz Lara, Gregorio, *aportación especial sobre el hábito de la lectura en estudiantes,* maestro de física y química en el Instituto Juan Jesús Posadas de Tijuana, A.C.

Dubois, Maria Eugenia (1991), *La enseñanza de la comprensión lectora,*
<http://maestrosonline1.blogspot.mx/2009/06/la-ensenanza-de-la-comprension-lectora.html>

Ferreiro Schiavi, Emilia, *Tema de investigación: Didáctica de la matemática*

http://www.cinvestav.mx/Portals/0/SiteDocs/Sec_Difusion/Anuarios/2003/die.pdf