

*FORTALECIMIENTO DE LA COMPETENCIA COMPRENSIÓN LECTORA EN EL ÁREA DE  
MATEMÁTICAS HACIENDO USO DE LAS TIC, CON ESTUDIANTES DE 2º*

---

*COMPETENCE OF READING COMPREHENSION IN THE AREA OF MATHEMATICS MAKING USE  
OF ICT, WITH 2 ND STUDENTS*

*Resumen*

El propósito de la presente investigación es fortalecer la comprensión lectora en el área de matemáticas con estudiantes de 2º del Instituto Técnico Nacional de Comercio, ya que los alumnos presentan la dificultad para interpretar, analizar, categorizar y contextualizar información, habilidades estas que tiene que ver directamente en la resolución de problemas matemáticos. Las causas de esta problemática son diversas, pero en esta investigación se hace relevancia a las didácticas utilizadas por los docentes al momento de llevar a cabo el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, las cuales se han evidenciado que son poco pertinentes e inadecuadas, muy ligadas al modelo de enseñanza tradicional. El desarrollo se fundamentó especialmente en las teorías de Pólya (1965), Guy Brousseau (1986, 1988, 1999), Schoenfeld (1985) y Pinzas (1995).

Se utilizó una metodología de tipo descriptiva con un paradigma cualitativo, basada en una Investigación Acción (IA), aplicando como instrumentos una entrevista y observación en el aula de clases a la docente titular de esta disciplina, y a 47 alumnos de 2º. En vista de lo anterior la propuesta está enfocada a la incorporación de las TIC, mediante la herramienta del software EdiLim, para el desarrollo de las competencias en matemáticas, particularmente, la resolución de problemas matemáticos, y desde allí fortalecer la comprensión lectora en las demás áreas. Por lo tanto, se considera pertinente ubicar la comprensión lectora como eje director de una propuesta de intervención para el mejoramiento de los niveles de competencia de los alumnos y por ende de la calidad de la educación que la INSTENALCO ofrece.

**Palabras Clave:** Propuesta Didáctica, fortalecimiento, comprensión lectora, trabajo multimedial interactivo, programa Edilim.

### *Abstract*

The purpose of the present research is to strengthen the reading comprehension in the area of mathematics with students of 2nd of the National Technical Institute of Commerce, since the students present the difficulty to interpret, analyze, categorize and contextualize information, skills these have to do directly in solving mathematical problems. The causes of this problem are diverse, but in this research relevance is given to the didactics used by teachers when carrying out the teaching - learning process of mathematics, which have been shown to be irrelevant and inadequate, very linked to the traditional teaching model. The development was based especially on the theories of Pólya (1965), Guy Brousseau (1986, 1988, 1999), Schoenfeld (1985) and Pinzas (1995); a methodology of descriptive type with a qualitative paradigm was used, based on an Action Research (IA), applying as instruments an interview and observation in the classroom to the head teacher of this discipline, and to 47 2nd grade students. In view of the above, the proposal is focused on the incorporation of ICT, through the EdiLim software tool, for the development of mathematical competences, particularly, the resolution of mathematical problems, and from there strengthen the reading comprehension in the rest areas. Therefore, it is considered pertinent to place reading comprehension as the guiding axis of an intervention proposal for the improvement of the levels of competence of the students and therefore of the quality of education that the INSTENALCO offers

**Keywords:** Didactic proposal, strengthening, reading comprehension, interactive multimedia work, Edilim program.

### *Introducción*

El tema de la comprensión lectora en la resolución de problemas, es factor vigente en el campo de la educación, no solo al interior de las instituciones por la trascendencia que tiene en todas las áreas propias del plan de estudios, o porque es un elemento esencial que hace presencia en las documentos internacionales y en las propuestas de desarrollo de los gobiernos, sino porque se considera como la estructura que incita a las personas a potencializar un pensamiento crítico y reflexivo y por ende a formar ciudadanos que ejerzan sus derechos en espacios de diálogo y construcción colectiva para el progreso de sus comunidades.

Por estas razones, la autora de la presente investigación considera prioritario trabajar alrededor de este tema; inspirados en el modelo pedagógico constructivismo social, estrategias didácticas, emotividad, gusto por la lectura y secuencia didáctica, construyendo a partir de un proceso sistémico participante, la propuesta denominada: “Leyendo con atención, comprendo y aprendo Matemáticas”, la cual integra los elementos fundamentales y significativos en el proceso de la enseñanza de las matemáticas que buscan fortalecer la comprensión lectora desempeños de los estudiantes en las distintas áreas de aprendizaje y sus competencias comunicativas para ser agentes activos en cualquier contexto social.

El documento que a continuación se presenta es una construcción del proceso de investigación, desarrollado en las aulas de clase con 47 estudiantes del grado segundo “D” de la Institución Educativa República Bolivariana de Venezuela anexa al Instituto Técnico Nacional de Comercio de la ciudad de San José de Cúcuta, Departamento Norte de Santander, en el que se describen generalidades sobre el problema de investigación, siendo éste la dificultad en la lectura comprensiva del problema, representado por un vocabulario pobre, reducida capacidad de expresión, bajo nivel de comprensión lectora, timidez, apatía por esta disciplina; entre otras, haciendo que muchos niños no entiendan el enunciado del problema.

Existe además la costumbre de no leer el texto completo, y esto agudiza más la resolución del problema matemático. Las causas más comunes relacionadas con este problema son la falta de apoyo y acompañamiento de algunos padres de familia, las prácticas pedagógicas y didácticas inadecuadas por algunos docentes que no responden a las dificultades e intereses de los estudiantes, escasos modelos o ejemplos de hábitos de lectura en la casa y el entorno, la desarticulación de los planes de estudio y la no transversalización de la lectura en todas las áreas del aprendizaje; es decir, mirar este proceso como exclusivo de la asignatura de Matemáticas; sumándose a esto la falta de aprovechar al máximo las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), por las cuales los estudiantes muestran bastante interés, pudiéndose ejercitar y potencializar la resolución de problemas con la comprensión lectora. Todo ello viéndose reflejado en las calificaciones del primer período académico año 2018.

En este mismo sentido, otro factor preocupante por los docentes y la Institución

Educativa, son los resultados del Índice Sintético de la Calidad Educativa (ISCE) 2017, herramienta diseñada para medir el estado de la calidad en primaria, secundaria y media, a través de una escala de uno a diez (Ver Tabla 1), en cuanto a las competencias comunicativas, solución de problemas y razonamiento, los cuales evidencian un nivel de desempeño de los alumnos muy inferior al esperado, a pesar de que la institución ha sido catalogada en el cuarto puesto a nivel departamental, entre los mejores instituciones educativas evaluadas.

**Tabla 1.** ISCE de la Institución Educativa Instituto Técnico Nacional de Comercio

Año	Desempeño	Progreso	Eficiencia	Ambiente	Isce	Mma
2018						6,14
2017	2,51	0,0	0,70	0,75	3,97	5,85
2016	2,61	2,02	0,97	0,74	6,33	5,63
2015	2,46	1,53	0,80	0,77	5,56	

Fuente: Ministerio de Educación Nacional, 2017

Los resultados evidenciados en la tabla 1, establecen que los alumnos presentan deficiencias en aspectos como la resolución de problemas, en las cuales hay dificultad para la extracción, interpretación y análisis de datos, el uso del lenguaje más estructurado, de nociones y de conceptos para explicar y caracterizar fenómenos del entorno; encontrando como factor común en la prueba la dificultad de los alumnos para interpretar, analizar, categorizar y contextualizar información, habilidades estas que tiene que ver directamente con el manejo del lenguaje en todas sus dimensiones.

En vista de lo anterior y las dificultades que los niños y niñas del grado segundo de Básica Primaria de INSTENALCO presentan, se considera pertinente ubicar la comprensión lectora en la resolución de problemas matemáticos como eje director de

una propuesta de intervención para el mejoramiento de los niveles de competencia de los alumnos y por ende la calidad de la educación que la institución imparte.

Es aquí donde el rol del profesor, se convierte en una herramienta importante, donde se denota que debe salir de lo tradicional, para impartir propuestas pedagógicas de comprensión matemática, que consisten en planear acciones para capacitar a los estudiantes y así descubrir los alcances que él considera apropiados. Desde esta perspectiva, diferentes autores especialistas educativos, entre ellos Hernández y Polo, (1993) plantean que:

Para afrontar los problemas de bajo rendimiento matemático, en las instituciones educativas debe asumir un rol estratégico frente al reto de elevar el nivel escolar o académico de sus estudiantes a partir de programas de formación flexibles que utilicen modernas metodologías orientadas al desarrollo de las capacidades intelectuales de los estudiantes principalmente el de sus capacidades lectoras en relación a la resolución de los problemas matemáticos. (p.343).

Para ello la propuesta se centra en una propuesta pedagógica que fortalezca la comprensión lectora en el área de matemáticas para estudiantes de 2º grado del Instituto Técnico Nacional de Comercio de la ciudad de Cúcuta, Departamento Norte de Santander, donde se evaluó el nivel de comprensión lectora en el área de matemáticas de los estudiantes de 2º del Instituto Técnico Nacional de Comercio de la ciudad de Cúcuta, mediante las pruebas de Prueba de Comprensión Lectora de Complejidad Lingüística Progresiva Nivel II Forma A (CLP 2 – A) de Felipe Allende, Mabel Condemarin y Neva Milicie (1990) y la prueba EVAMAT 2 – Resolución de problemas matemáticos de Jesús García Vidal, Beatriz García Ortiz y otros, esta

prueba fue publicada en el año 2009 por la editorial EOS – Madrid, citada en García, (2016).

Además, se aplicó la propuesta pedagógica “Leyendo con atención, comprendo y aprendo Matemáticas”, para el fortalecimiento de la comprensión lectora en el área de matemáticas de 2º, mediante actividades expuestas en la Secuencia Didáctica; y se proyectaron guías pedagógicas de aprendizaje específicas para 2º, que facilitan la comprensión lectora en la interpretación, análisis y solución de operaciones matemáticas.

En su desarrollo se tuvieron en cuenta los siguientes conceptos:

#### *La Resolución de Problemas.*

La resolución de problemas es un tema relevante dentro del ámbito escolar, tanto a nivel regional, nacional e internacional. Los establecimientos educativos, aunque no abordan directamente este tema, plantean en sus proyectos educativos y demás instrumentos una serie de conductas y habilidades que en el instante de planificar su accionar se consideran en los programas de estudio de los diferentes niveles de enseñanza, donde se explicitan los objetivos transversales y, por lo tanto, el desarrollo de destrezas y habilidades necesarias para el trabajo en equipo. Esto representa una buena oportunidad de desarrollar estrategias para iniciar a los estudiantes en la resolución de problemas.

Aunque en general se considera que la capacidad para resolver problemas es un tema más bien matemático, hay plena conciencia entre los docentes que estas habilidades permiten a los estudiantes una formación integral que los capacita para enfrentar situaciones de diversa índole.

Existen concepciones erróneas sobre lo que significa resolver un problema.

La mayor parte de las veces se piensa que es equivalente a resolver ejercicios ya discutidos en clase, reproduciendo los algoritmos y explicaciones entregadas en el aula; sin embargo, implica un tipo de actividad mental de mayor exigencia. La resolución de problemas ha sido un tema ampliamente debatido a lo largo de la historia de la pedagogía, que además goza de una permanente renovación, acorde con los vaivenes de la actualidad social, ya que representa un área importante dentro de los planes y programas educativos, y que no siempre está claramente expuesto.

Por lo anterior, se propone la Teoría de Resolución de Problemas planteada por Pólya (1995), Schoenfeld (1985) y Brousseau (1986), como una estrategia metodológica creadora de conocimiento y que potencia el desarrollo de competencias en los estudiantes del grado segundo. Es así que Pólya da su punto de vista a la resolución de problemas diciendo:

Mi punto de vista es que la parte más importante de la forma de pensar que se desarrolla en matemáticas es la correcta actitud en la manera de acometer y tratar los problemas. Tenemos problemas en la vida diaria, en las ciencias, en la política; tenemos problemas por doquier. La actitud correcta en la forma de pensar puede ser ligeramente diferente de un dominio a otro, pero solo tenemos una cabeza y, por lo tanto, es natural que en definitiva haya solo un método de acometer toda clase de problemas. Mi opinión personal es que lo central en la enseñanza de las matemáticas es desarrollar tácticas de resolución de problemas. (Pólya, 1965, p.215).

Además Pólya (1965) menciona que: Resolver un problema es hacer un descubrimiento. Un gran problema significa

un gran descubrimiento, pero hay una partícula de descubrimiento en la solución de cualquier problema. El suyo puede ser modesto, pero si pone a prueba la curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, y si lo resuelve por medios propios, puede experimentar la tensión y el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo. (p.145).

Esta misma teoría Schoenfeld (1985), la define como el uso de problemas o proyectos difíciles por medio de los cuales los/las alumnas aprenden a pensar matemáticamente. El término “difícil” hace referencia a que es una situación en la que su solución no es inmediata, por lo cual el éxito depende de los conocimientos y habilidades previas que posea el estudiante.

En Espinoza et al., (2008) plantea el uso de esta estrategia metodológica como vía para enseñar Matemáticas y como uno de los medios para “hacer matemática”. Por lo tanto, en este tipo de actividades los problemas no son vistos solamente como la práctica al finalizar la explicación del profesor, sino que constituyen lo medular en el proceso de enseñanza aprendizaje y será lo que va a permitir al estudiante construir sus conocimientos matemáticos. Además, se establece el papel del profesor como un facilitador/a o guía, donde los/las estudiantes poseen un papel protagónico ya que tienen la responsabilidad de resolver el problema. Esta visión es la que se está imponiendo entre los investigadores actuales en Educación Matemática y en la cual se basa este trabajo.

De este modo, la estrategia consiste en proponerle al estudiante, antes de iniciar la explicación del tema a enseñar, un problema matemático (que está inmerso en una problemática contextualizada) que debe resolver en subgrupo de 3 ó 4 personas, utilizando los conocimientos previamente adquiridos y la solución del problema es

precisamente el conocimiento que se pretende fortalecer. En este proceso los estudiantes obtienen sus propias conjeturas con respecto a la problemática, desarrollan una estrategia general para resolver el problema y la planifican por etapas.

Dado que el estudiante es el responsable de resolver el problema, consideramos que este tipo de estrategia favorece un aprendizaje por competencias debido a que coincide con el planteamiento de Horch (2008) que indica que son capacidades dirigidas a responder de manera eficaz demandas complejas. En este tipo de estrategia el trabajo intelectual del alumno/a presenta un cambio importante.

Para Brousseau (1986), éste no debe basarse en solo aprender definiciones y teoremas para reconocer su aplicación a ciertos ejercicios, más bien debe ser semejante al realizado por el investigador dentro de una comunidad científica: debe descubrir los resultados por sí mismo mediante la elaboración de conjeturas, construcción de lenguajes y modelos, llevar a cabo un proceso de comprobación, refutación y luego intercambiarlos con otros.

El aporte de este autor al ubicar el conocimiento en la comunidad científica incluye en el desarrollo del aprendizaje matemático la contextualización, noción abordado en el aprendizaje por competencias al plantear que existen combinaciones de habilidades prácticas, de conocimiento, motivación, valores y emociones entre otras, que influyen en el desarrollo de las actividades humanas donde no se excluyen las actividades matemáticas (OCDE, 2003).

Así mismo, el trabajo del profesor/a es esencial dentro del proceso de enseñanza, ya que éste guía al estudiante hacia la aprehensión del conocimiento. Además, es

el encargado de promover que en su lección los/las estudiantes conformen algo semejante a una microsociedad científica, en donde descubran el conocimiento mediante las situaciones-problemas planteadas con este fin (Chevallard, 1991).

Lo anterior lo apunta claramente Brousseau (1986) cuando afirma que: “El profesor debe pues simular en su clase una micro sociedad científica, si quiere que los conocimientos sean medios económicos para plantear buenos problemas y para solucionar debates, simulación que por supuesto no es la verdadera actividad científica” (p. 4). Este planteamiento también está acordé con Horch (2008) quien indica que el aprendizaje por competencias fomenta la autonomía y el aprender, entre otras habilidades sociales.

De acuerdo a este contexto, el presente proyecto pretende desarrollar en los alumnos/as las competencias necesarias basadas en la habilidad de la resolución de problemas, enfocados en el área de matemáticas, la cual constituye una herramienta que favorece no solamente el rol del niño o niña, sino también en las actividades cotidianas. Esta puede ser también trabajada de forma transversal en los diferentes subsectores de aprendizaje, reforzando los conceptos fundamentales que rodean a la resolución de problemas. Es referente a esta realidad que surge la necesidad de implementar nuevas estrategias metodológicas para lograr el desarrollo de esta habilidad en los alumnos, quienes se ven beneficiados, ya que de esta forma pueden afrontar las diversas situaciones problemáticas que les presenten.

*Fases para resolver un problema.* Para resolver problemas no existen fórmulas mágicas; no hay un conjunto de procedimientos o métodos que aplicándolos

lleven necesariamente a la resolución del problema (aún en el caso de que tenga solución).

Es ya clásica, y bien conocida, la formulación que hizo Pólya (1989) de las cuatro etapas esenciales para la resolución de un problema, que constituyen el punto de arranque de todos los estudios posteriores: Comprender el problema. Para la comprensión del problema el alumno tendrá que realizar una lectura detallada, para separar lo dado de lo buscado, lograr hallar alguna palabra clave u otro recurso que permita encontrar una adecuada orientación en el contexto de actuación, expresar el problema con sus palabras, realizar una figura de análisis, establecer analogías entre el problema y otros problemas o entre los conceptos y juicios que aparecen en el texto y otros conceptos y juicios incorporados al saber del individuo, o transferir el problema de un contexto a otro (Pólya, 1989, p. 122).

*Analizar el problema.* Para ello el alumno deberá analizar nuevamente el problema para encontrar relaciones, precisando e interpretando el significado de los elementos dados y buscados. Relacionará éstos con otros que puedan sustituirse en el contexto de actuación. Generalizar las propiedades comunes a casos particulares, mediante la comparación de éstos sobre la base de la distinción de las cualidades relevantes y significativas de las que no lo son. Tomará decisiones, al tener que comparar diferentes estrategias y procedimientos para escoger el más adecuado (Pólya, 1989, p. 122).

*Solucionar el problema.* Para la realización de esta acción el alumno deberá: Aplicar a la solución del mismo los elementos obtenidos en el análisis del problema (Pólya, 1989, p. 122).

*Evaluar la solución del problema.* El sujeto deberá analizar la solución planteada, contemplando diferentes variantes para determinar si es posible encontrar otra solución, verificando si la solución hallada cumple con las exigencias planteadas en el texto del problema. Valorar críticamente el trabajo realizado, determinando cuál solución es (Pólya, 1989, p. 123).

Es preciso destacar que estas etapas no se dan separadas, aisladas entre sí, sino muy estrechamente unidas con un carácter de espiral, que se expresa en el hecho de quien resuelve el problema repite en determinados niveles un mismo tipo de actividad que caracteriza una etapa concreta.

#### *La comprensión lectora en la resolución de problemas matemáticos*

Según David Cooper (1990), la interacción entre el lector y el texto es el fundamento de la comprensión, pues a través de ella, el lector relaciona la información que le proporciona el autor le presenta con la información almacenada en su mente. Es decir para Cooper, la comprensión es el proceso de elaborar el significado por la vía de aprehender las ideas relevantes del texto y relacionarla con las ideas que ya tiene el lector, o también es el proceso de relacionar la información nueva con la antigua.

Para otros autores la comprensión lectora es algo más complejo, que involucra otros elementos más, aparte de relacionar la información nueva con el ya obtenida. Así para Isabel Solé (2000), en la comprensión lectora interviene tanto el texto, su forma y su contenido, como el lector con sus expectativas y sus conocimientos previos. Pues para leer se necesita, simultáneamente decodificar y aportar al texto nuestros objetivos, ideas y experiencias previas, también implicamos en un proceso de

predicción e inferencia continua, que se apoya e la información que aporta el texto y en nuestras propias experiencias. Resaltando ella, no solo el conocimiento previo, sino también la expectativa, predicciones y objetivos del lector así como las características del texto del texto a leer.

Igualmente, para Martínez, (1997), la comprensión de lectura debe entenderse como un proceso gradual y estratégico de creación de sentidos ,a partir de la interacción del lector con el texto n en un contexto particular, interacción mediana por su propósito de lectura ,sus expectativas y su conocimiento previo ,interacción que lleva a la lector a involucrarse con una serie de procesos inferenciales necesarios para ir construyendo ,a medida que va leyendo ,una representación o interpretación lo que el texto describe.

Finalmente, Pinzas (1995) sostiene que la lectura comprensiva:

Es un proceso constructivo, interactivo, estratégico y metacognitivo. Es constructiva porque es un proceso activo de elaboración de interpretación del texto y sus partes. Es interactiva porque la información previa del lector y la que ofrece el texto se complementan en la elaboración de significados. Es estratégica porque varía según la meta, la naturaleza del material y la familiaridad del lector con el tema. Es metacognitiva porque implica controlar los propios procesos de pensamiento para asegurarse que la comprensión fluye sin problemas (p.40).

En resumen, la comprensión lectora o como dicen otros autores la lectura comprensiva, se puede considerar como un proceso complejo de interacción dialéctica entre el lector y el texto .Proceso en el cual juega un papel principal y decisivo el lector activo con sus objetivos o metas, predicciones, inferencias, estrategias,

habilidades cognitivas, expectativas y sobre todo con sus conocimientos previos

### *La Teoría de Situaciones Didácticas*

Guy Brousseau (1986, 1988, 1999), propone un modelo desde el cual pensar la enseñanza como un proceso centrado en la producción de los conocimientos matemáticos en el ámbito escolar. Producir conocimientos supone tanto establecer nuevas relaciones, como transformar y reorganizar otras. En todos los casos producir conocimientos, implica validarlos, según las normas y los procedimientos aceptados por la comunidad matemática en la que dicha producción tiene lugar.

Concebir la clase como un ámbito de producción, supone a tomas de posición, respecto del aprendizaje, de la enseñanza, del conocimiento matemático, de la relación entre el conocimiento matemático que habita en la escuela y el que se produce fuera de ella.

Brousseau toma las hipótesis centrales de la epistemología genética de Jean Piaget como marco para modelizar la producción de conocimientos. Sostiene al mismo tiempo que el conocimiento matemático se va constituyendo esencialmente a partir de reconocer, abordar y resolver problemas que son generados a su vez por otros problemas. Concibe además la matemática como un conjunto organizado de saberes producidos por la cultura.

La concepción constructivista lleva a Brousseau a postular que el sujeto produce conocimiento como resultado de la adaptación a un medio resistente con el que interactúa, es por ello que dice que:

El alumno aprende adaptándose a un medio que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios, un poco como



lo ha hecho la sociedad humana Este saber, fruto de la adaptación del alumno, se manifiesta por respuestas nuevas que son la prueba de aprendizaje (Brousseau, 1986, p.15).

A la vez, Brousseau postula que para todo conocimiento (matemático) es posible construir una situación fundamental, que puede comunicarse sin apelar a dicho conocimiento y para la cual éste determina la estrategia óptima. (Brousseau, 1988).

La concepción de la matemática como un producto de la cultura permite concebir la diferencia entre el conocimiento que se produce en una situación particular y el saber estructurado y organizado a partir de sucesivas interpelaciones, generalizaciones puestas a punto interrelaciones y descontextualizaciones de las elaboraciones que son producto de situaciones específicas. Resulta entonces que no se puede acceder al saber matemático si no se dispone de los medios para insertar las relaciones producidas en la resolución de un problema específico, en una construcción teórica que abarque dichas relaciones.

En términos de Brousseau: “un medio sin intenciones didácticas es claramente insuficiente para inducir en el alumno todos los conocimientos culturales que se desea el él adquiera” (Brousseau, 1986, p.17).

El modelo de Guy Brousseau describe el proceso de producción de conocimientos matemáticos en una clase a partir de dos tipos de interacciones básicas: a) la interacción del alumno con una problemática que ofrece resistencias y retroacciones que operan sobre los conocimientos matemáticos puestos en juego, y b) la interacción del docente con el alumno a propósito de la interacción del alumno con la problemática matemática. A partir de ellos postula la

necesidad de un medio pensado y sostenido con una intencionalidad didáctica.

Las interacciones entre docente y alumno a propósito de la interacción del alumno con el medio se describen y se explican a través de la noción de contrato didáctico. Esta herramienta teórica da cuenta de las elaboraciones con respecto a un conocimiento matemático en particular, que se producen cuando cada uno de los interlocutores de la relación didáctica interpreta las intenciones y las expectativas explícitas e implícitas del otro, en el proceso de comunicación.

Por lo tanto Brousseau (1999) sustenta una situación didáctica en una concepción constructivista en el sentido piagetiano del aprendizaje, concepción que es caracterizada de la siguiente forma:

El alumno aprende adaptándose a un medio que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios, un poco como lo hace la sociedad humana. Este saber, fruto de la adaptación del alumno, se manifiesta por respuestas nuevas que son la prueba del aprendizaje (p.19).

La metodología de la secuencia didáctica permite la consideración de actividades incluyentes, en las que a pesar de las diferencias de edades y de situaciones personales, faculta a los estudiantes llegar por sí mismos a la construcción de conocimiento.

### *Software educativo para la enseñanza de las matemáticas*

Abonando a la conceptualización de la tecnología educativa, el software educativo ha sido concebido como el uso para fines educativos de los medios nacidos de la revolución de las comunicaciones, como los

medios audiovisuales, televisión, ordenadores y otros tipos de hardware y software (UNESCO, 1994).

Para llevar un proceso articulado a la enseñanza de una ciencia en el sector educativo que atienda las lógicas de interacción entre las TIC y los procesos formativos, se puede hacer uso de herramientas tecnológicas como software educativo, entre ellos: EdiLim, que es un entorno para la creación de materiales educativos, formado por un editor de actividades (EdiLim), un visualizador (LIM) y un archivo en formato XML (libro) que define las propiedades del libro y las páginas que lo componen (<http://www.educalim.com/>).

### *Metodología*

La investigación desarrollada es de tipo descriptiva, con un paradigma cualitativo y un diseño de Investigación Acción (IA); porque se pretende resaltar los hechos que conforman el problema de investigación de forma integral, en busca del fortalecimiento de la comprensión lectora en la resolución de problemas matemáticos en los alumnos(as) del grado 2º D” de la Institución Educativa República de Venezuela anexa al Instituto Técnico Nacional de Comercio, de la ciudad de Cúcuta. Como instrumentos de recolección se utilizó una entrevista de profundidad, aplicada a los cuatro docentes titulares de los grados segundos, una prueba de complejidad lingüística en el nivel A, de Felipe Allende, Mabel Condemarín y Neva Milicie (1991); y la Prueba EVAMAT 2 de Resolución de Problemas Matemáticos (RPM), de Jesús García Vidal, Beatriz García Ortiz y otros, esta prueba fue publicada en el año 2009 por la editorial EOS – Madrid, citada en García, (2016), aplicada a los 47 niños(as) del grado segundo “D”, seleccionados como población

objeto de estudio, y la observación directa, en la que se tuvieron en cuenta cada una de las actividades propuestas que el docente aplicó en su práctica pedagógica diaria, mediante la secuencia didáctica.

### *Resultados y Discusión*

Los resultados de las entrevistas aplicadas a los cuatro docentes titulares de los cuatro segundos de Básica Primaria, de la Institución República Bolivariana de Venezuela, anexa al Instituto Técnico Nacional de Comercio, se categorizaron y triangularon, observando que desarrollan actividades basadas en referentes teóricos; siguiendo a Santillana, el cual presenta diferentes contenidos entre ellos: a) Extrae información a partir de un texto. b) Adquieren una comprensión general de los contenidos, c) Elaboran una interpretación. d) Reflexionan y valoran el contenido. e) Y reflexionan sobre la forma y la estructura del texto, adentrándolos en los distintos géneros: narrativa, poesía y teatro. Sin dejar de salir de lo tradicional.

El análisis de los puntajes de la Prueba de Comprensión Lectora de Complejidad Lingüística Progresiva Nivel 2 Forma A (CLP 2 – A) aplicada a los 47 niños(as) del grado 2º “D”, permitieron observar la media aritmética más alta corresponde a la muestra de varones (M= 29.24, DE= 3.72), seguida de cerca por el grupo total (M= 29.15, DE= 3.09), y por la muestra de mujeres (M= 29.03, DE= 2.38). (Ver Tabla 2).

En lo que corresponde a la Prueba EVAMAT 2 - Resolución de problemas matemáticos se encuentra que la mayor valoración correspondió al grupo de mujeres (M= 25.64, DE= 4.57) seguido por la muestra total (M= 25.46, DE= 4.62) y por el grupo de varones (M= 25.27, DE= 4.70). (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Análisis descriptivos de las variables estudiadas: Generales y por sexo

Variabes	Género	n	Min	Max	M	DE
Comprensión Lectora	Masculino	55	6	30	21.24	3.72
	Femenino	58	21	30	21.03	2.38
	Total	113	6	30	21.15	3.09
Resolución de Problemas	Masculino	55	11	31	19.27	4.70
	Femenino	58	10	31	19.64	4.57
	Total	113	10	31	19.46	4.62

Fuente: Diseño de Delgado, Ecurra y Torres, 2006, con resultados de aplicación prueba actual

Los promedios de la muestra estudiada indican un menor rendimiento en comprensión lectora al igual que en resolución de problemas matemático. Estos valores promedios demuestran que los valores en las dos variables evaluadas, indican un déficit en las dimensiones del área matemática. Sin embargo, es importante enfatizar que los rendimientos promedios en las dimensiones de resolución de problemas matemáticos son mayores en la resolución de los problemas de adición con números naturales, siendo de preocupación los rendimientos en la dimensión relacionada con la resolución de problemas de sustracción con números naturales, área en donde se debe enfatizar el esfuerzo en la aplicación de las técnicas de enseñanza aprendizaje.

En esta parte de la discusión es interesante señalar que es importante la investigación de los factores que hacen que este rendimiento en sustracción sea bajo, muchos pueden ser los factores y que pueden estar en el individuo, en el medio, en las técnicas, en las estrategias de enseñanza-aprendizaje y que esta investigación no ha podido resolverla, pues no ha sido su objetivo, aspecto que es enfatizado en las investigaciones de Pólya (1992).

Esto quiere decir que los alumnos que tienen un menor desarrollo de la comprensión lectora presentan puntajes más bajos en la resolución de problemas, esto refleja la relación estrecha que existe entre la comprensión lectora y la resolución de problemas puesto que para resolver un problema se necesita comprenderlo para poder planificar una estrategia que ayude a encontrar la solución más adecuada a la situación que se plantea (Pólya, 1969).

Como forma de contrarrestar estas dificultades se diseñó la propuesta pedagógica, cuyo objetivo fue elaborar material educativo multimedia utilizando las Tecnologías de la Información y Comunicación para su aplicación en la sesión de aprendizaje denominado “*Leyendo con atención, comprendo y aprendo Matemáticas*”, mediante el programa EdiLim; nace de los intereses de los niños y niñas e iniciativa de la Docente titular del grado segundo “D” de Educación Básica Primaria de la Institución Educativa República Bolivariana de Venezuela, anexa al Instituto Técnico Nacional de Comercio de la ciudad de Cúcuta, y de integrar el proyecto de aula con los proyectos transversales, especialmente en este caso con el fortalecimiento de la comprensión lectora en la resolución de problemas matemáticos.

Así mismo, del fortalecimiento de las prácticas pedagógicas para que ellas sean más integradoras, capaces de involucrar a los niños y niñas a partir de sus gustos por las matemáticas, mediante actividades que propician ambientes escolares agradables; al igual que genera aprendizajes significativos y mejoren por ende la calidad educativa de la institución.

Se cree que el proyecto propuesto es motivador en sí mismo, pudiendo conseguir que los alumnos trabajen con ganas y con

interés. Se conoce además que no todos trabajaran de igual forma, pero incluso, el alumno con más dificultades tendrá las posibilidades para desarrollar este trabajo.

En la propuesta se combina una metodología expositiva, constructivista e interactiva; apoyada en varias teorías que incluyen las siguientes:

- Filosofía constructivista.
- Pensamiento creativo, crítico e interrogativo, y conocimiento y aprendizaje transformadores.
- Entornos de aprendizaje auténtico
- Andamiaje intelectual, atención a la diversidad y motivación (retar a aprender).

### *Conclusiones*

Al evaluar a los niños y niñas del grado segundo “D” de la Institución Educativa República Bolivariana de Venezuela, anexa al Instituto Técnico Nacional de Comercio de Cúcuta, es interesante señalar que los alumnos que tienen un menor desarrollo de la comprensión lectora presentan puntajes más bajos en la resolución de problemas, esto refleja la relación estrecha que existe entre la comprensión lectora y la resolución de problemas puesto que para resolver un problema se necesita comprenderlo para poder planificar una estrategia que ayude a encontrar la solución más adecuada a la situación que se plantea.

En lo referente a la evaluación de los factores que hacen que el rendimiento en sustracción sea bajo, muchos factores pueden estar en el individuo, en el medio, en las técnicas, y sobre todo se analiza que está en las estrategias de enseñanza-aprendizaje.

Después de analizada la información, se considera que existen evidencias en las aulas que muestran como la comprensión lectora

potencia la resolución de problemas y las competencias. Los/las estudiantes lograron, mediante la resolución de problemas, aplicar el conocimiento adquirido en situaciones cotidianas con un adecuado manejo de las emociones y estos aprendizajes fueron verificable mediante la triangulación de la entrevista aplicada a los cuatro docentes y las reflexiones mediante la observación directa a las prácticas diarias.

Los/las estudiantes indican como su crecimiento personal al trabajar en equipo fue muy satisfactorio, debido a que existió un intercambio de ideas entre sus compañeros/as de grupo que implicó tolerancia, respeto y negociación.

Con las experiencias aplicadas en las aulas se concluye que la propuesta pedagógica haciendo uso de las TIC, mediante el programa EdiLim en la resolución de problemas en la Matemática, es una herramienta que prepara a los/las estudiantes para la vida con un sólido conocimiento matemático. Sin embargo, para lograr desarrollar en los/las estudiantes competencias, es necesario fomentar en Colombia una Educación Matemática y que los/las docentes conscientes de su responsabilidad de formar para la vida, propicien condiciones de aprendizaje idóneas.

Una de las estrategias que promueve este enfoque es la comprensión de textos para la resolución de problemas como estrategia metodológica ya que desarrolla en el/la individuo habilidades de comprensión, análisis, trabajo en equipo solución de conflictos, planificación, entre otras destrezas. Además, este tipo de actividades permite contextualizar la Educación Matemática, debido a que las situaciones problemas surgen de las aplicaciones de las mismas, por tanto los/las estudiantes comprenden la utilidad de ellas y se fomenta

el interés debido a que son útiles y tiene relación con sus vidas, un principio fundamental de la formación por competencias.

Se considera oportuno mencionar que para la utilización de la resolución de problemas como estrategia metodológica para la enseñanza de las Matemáticas, se requiere de una evaluación del desempeño. Los/las estudiantes deben ser observados/as para valorar su accionar mediante la recolección de sus producciones. Para ello existen múltiples estrategias que permiten esta actividad, por ejemplo la lectura de textos, a través de las TIC; sin embargo, es necesario aclarar que esta valoración del desempeño difiere de la evaluación sumativa a la que estamos acostumbrados.

A partir de los resultados de la propuesta de investigación denominada: “Leyendo con atención, comprendo y aprendo Matemáticas”, la cual integra los elementos fundamentales y significativos en el proceso de la enseñanza de las matemáticas que buscan fortalecer la comprensión lectora de los estudiantes en las distintas áreas de aprendizaje y sus competencias comunicativas para ser agentes activos en cualquier contexto social, se concluye que la utilización de las TIC mediante la herramienta EdiLim fue propicia para fortalecer la comprensión lectora porque permite adquirir habilidad para responder las actividades en cada clase.

Se evidenció que en el ambiente áulico en el que se enseña y aprende la disciplina de las matemáticas, es posible promover la lectura de textos vinculados con ella, los cuales a la vez, produzcan goce estético y sacien la sed de conocimientos, instruyendo y educando a los lectores. Debatir reflexiva y oportunamente las ideas reflejadas, sin dudas, los enriquece. Debido a ello, la

invitación de la autora es a polemizar respecto a esos presupuestos y a la idea de que resulta esencial leer y comprender para aprender Matemática.

### *Recomendaciones*

Se recomienda un sistema de aprendizaje basado en las tecnologías de la información y la comunicación, aportan sin duda un valor añadido al actual sistema educativo y abre las puertas a los nuevos paradigmas educativos y de formación.

La utilización de las tic en el aula, proporcionan al estudiante una herramienta que se adecua a su actual cultura y le da la oportunidad de responsabilizarse más de su educación convirtiéndolo en protagonista de su propio aprendizaje, por otra parte los docentes deben fomentar la comprensión lectora, para la resolución de problemas matemáticos como una estrategia metodológica que le permita formar personas capaces de razonar, enfrentarse a la vida con actitud de lucha y dispuestos a utilizar su intelecto para resolver los problemas que se le presenten con la convicción de ser capaces de resolverlos.

### *Referencias*

Allende, F. Condemarín, M y Milicic. N. (1991). Manual de comprensión lectora de complejidad lingüística progresiva. 8 niveles de lectura. Madrid: CEPE.

Brousseau, G. (1986). “Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques”. [Fundamentos y métodos de didáctica matemática]. Recherches en Didactique des Mathématiques, 7(2): 33-115.

Brousseau, G. (1988). Los diferentes roles del maestro. Publicado en Parra C. y

Saiz, I. (1994). *Didáctica de la matemática. Aportes y Reflexiones*. Buenos Aires: Paidós Educador.

Brousseau, G. (1999). “Educación y Didáctica de las matemáticas”, en *Educación Matemática*. México.

Cooper, D. (1990). *Cómo Mejorar la Comprensión de Lectura*. Madrid: Visor, Distribuciones. S. A. 462. pp.

Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica, del Saber Sabio al Saber Enseñado*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.

Delgado, A. E., Ecurra, L. M. & Torres, W. (2006). *La Medición en Psicología y Educación: Teoría y Aplicaciones*. Perú: Editorial HOZLO S.R.L.

Espinoza, J., Espinoza, J., González, M., & Ramírez, I., Zumbado, M., (2008). “La Resolución de problemas en la Enseñanza de las Matemáticas: una experiencia con la función exponencial, polígonos y Estadística” (Tesis de licenciatura no publicada). Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.

García Olaya, M. I. C. (2016). *Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en los alumnos del segundo grado de educación primaria de una institución educativa privada del distrito de Santiago de Surco perteneciente a la Ugel 07. (Maestría en Psicología con Mención en Problemas de Aprendizaje)*. Lima, Perú: Universidad Ricardo Palma,. Disponible en [http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/1038/garcia\\_om.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/1038/garcia_om.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Hernández, J. & Polo, A. (1993). *Prevención del fracaso escolar en*

*estudiantes universitarios*. En: Méndez, Francisco, Maciá, Diego y Olivares, José (Eds.). *Intervención conductual en contextos comunitarios 1. Programas aplicados e intervención*. Madrid: Pirámide, pp. 341 - 360.

Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.

Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. Cuarta Edición. México: Mc Graw Hill. Interamericana, p.79. Disponible en [https://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/1033525612-mtis\\_sampieri\\_unidad\\_1-1.pdf](https://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/1033525612-mtis_sampieri_unidad_1-1.pdf)

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2003). *Metodología de la investigación*. Tercera edición, España: McGraw-Hill Interamericana.

Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Sexta Edición. México: Mc Graw Hill /. Interamericana Editores, S.A. de C.V., p.632. Disponible en <https://josedominguezblog.files.wordpress.com/2015/06/metodologia-de-la-investigacion-hernandez-sampieri.pdf>

Horch, M. (2008). *Educación en competencias*. Cuadernos de Pedagogía 376; 66-68. Disponible en [http://maaz.ihmc.us/rid=1226483170338\\_730638325\\_7300/educar%20en%20competencias.pdf](http://maaz.ihmc.us/rid=1226483170338_730638325_7300/educar%20en%20competencias.pdf)

Kilpatrick, J. (1993). *Beyond face value: Assessing Research in Mathematics Education*. [ Valor facial de Beyond: evaluación de la investigación en educación matemática]. En Nissen, G. & Blomhoj, M.

(eds.) *Criteria for Scientific Quality and Relevance in the Didactics of Mathematics*. Roskilde: Roskilde University IMFUFA.

Labarrere, A. F. (1988). *Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas*. La Habana: Pueblo y Educación.

Leal Ortiz, N. (2015). La triangulación en investigaciones sociales y educativas: orientaciones generales. *Una Investigación*, 7(14); 14-17.

Lugones, M.; Pichs, L. A. y García, M. (2005). Consentimiento informado. *Revista Medicina General Integral*; 21(5-6); 1-7. Disponible en [http://bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol21\\_5-6\\_05/mgi195-605.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol21_5-6_05/mgi195-605.pdf).

Martínez, M. C. (1997). *Los procesos de la lectura y la escritura*. Cali: Universidad del Valle.

Mineducación. (2017). *Siempre día e Informe por colegio 2017. Resultados Pruebas Saber 3°, 5° y 9° 2016*. Instituto Técnico Nacional de Comercio. Disponible en: [https://diae.mineducacion.gov.co/siempre\\_diae/documentos/2017/Institucion\\_Educativa/108001001961.pdf](https://diae.mineducacion.gov.co/siempre_diae/documentos/2017/Institucion_Educativa/108001001961.pdf).

OCDE. (2003). *Informe PISA 2003. Aprender para el mundo del mañana. Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos*. Disponible en <https://www.oecd.org/pisa/39732493.pdf>

Pinzas, J. (1994). *Leer pensando*. Lima: Asociación de Investigación Aplicada y Extensión Pedagógica. 92 p. Disponible en <https://es.scribd.com/document/199674654/LEER-PENSANDO-Juana-Pinzas>

Pinzas, J. (2001). *Se aprende a leer leyendo*. Lima: Tarea.

Ministerio de Educación (2009). *La lectura en PISA 2009. Marcos y pruebas de la evaluación*. Madrid: Ministerio de Educación.

Pólya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas* [título original: *How To Solve It?*]. México: Trillas, pp. 194-215.

Solé, I. (2000). *Estrategias de Lectura*. Barcelona – España: Edic. Graó, p. 187.

Solé, I. (2002). *Estrategias de lectura*. Barcelona: Graó.

Sierpnska, A. (1993). *Criteria for Scientific Quality and Relevance in the Didactic of Mathematics*. [Criterios de Calidad Científica y Relevancia en la Didáctica de las Matemáticas]. En Nissen, G. & Blomhoj, M. (eds.) *Criteria for Scientific Quality and Relevance in the Didactics of Mathematics*. Roskilde: Roskilde University IMFUFA.

Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical Problem Solving*. [Resolución de problemas matemáticos]. Orlando: Academic Press, 409 p.

Tamayo y Tamayo, M. (2002). *El Proceso de la Investigación científica*. México: Editorial Limusa S.A.

UNESCO. (1994). *Declaración y Marco de Acción sobre Necesidades Educativas Especiales*. Salamanca, España. Conferencia Mundial sobre Necesidades Educativas Especiales. Acceso y Calidad. Resumen. Disponible en <https://pizarrasypizarrones.blogspot.com/2012/02/unesco-1994-declaracion-y-marco-de.html>