



Universidad Internacional de La Rioja  
Facultad de Educación

Máster Universitario en Didáctica de la Lengua en Educación  
Infantil y Primaria

## El enfoque STEAM como estrategia para fortalecer la comprensión lectora en alumnos de 4º de primaria (9 -10 años)

Trabajo fin de estudio presentado por:	Andrea Estefanía Romero Parra
Tipo de trabajo:	<a href="#">Propuesta didáctica de innovación</a>
Director/a:	José Torres Álvarez
Fecha:	09 de febrero de 2022

## Resumen

En América Latina y particularmente en Colombia, los niveles de comprensión lectora que presentan los estudiantes son bajos. De acuerdo al informe emitido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, por sus siglas OCDE, en el año 2018, los estudiantes colombianos no alcanzaron el umbral de la media en comprensión lectora establecida por este ente. Razón por la cual se hace necesario que los docentes en su rol de agentes innovadores del proceso educativo, busquen estrategias y alternativas que contribuyan a la solución de esta problemática. Desde esta perspectiva este estudio de carácter tecnológico innovador pretende desde el empleo del enfoque STEAM resignificar el desarrollo de la comprensión lectora literal e inferencial en estudiantes de grado cuarto de educación básica primaria en un centro educativo del municipio de Duitama, Boyacá, Colombia.

Respecto al diseño metodológico, el estudio se enmarca en la investigación mixta, orientada desde el método descriptivo y bajo el diseño investigación acción educativa, se busca con la integración del enfoque STEAM contribuir en el fortalecimiento de la comprensión lectora literal e inferencial desde la innovación educativa a través del uso de las TIC como recurso didáctico.

**Palabras clave:** Comprensión Lectora, STEAM, TIC, Didáctica de la lengua.

## Abstract

In Latin America and particularly in Colombia, the levels of reading comprehension presented by students are low. According to the report issued by the Organization for Economic Cooperation and Development, by its acronym OECD, in 2018, Colombian students did not reach the average threshold in reading comprehension established by this entity. Reason why it is necessary for teachers, in their role as innovative agents of the educational process, to look for strategies and alternatives that contribute to the solution of this problem. From this perspective, this innovative technological study intends from the use of the STEAM approach to redefine the development of literal and inferential reading comprehension in fourth grade students of primary basic education in an educational center in the municipality of Duitama, Boyacá, Colombia.

Regarding the methodological design, the study is framed in mixed research, oriented from the descriptive method and under the educational action research design, it seeks with the integration of the STEAM approach to contribute to the strengthening of literal and inferential reading comprehension from educational innovation through the use of ICT as a teaching resource.

**Keywords:** Reading Comprehension, STEAM, ICT, language didactics.

## Índice de contenido

1.	Introducción .....	8
1.1.	Justificación .....	10
1.2.	Objetivos del TFE .....	12
1.2.1.	Objetivo general .....	12
1.2.2.	Objetivos específicos .....	12
2.	Marco teórico.....	13
2.1.	Didáctica de la Comprensión lectora .....	14
2.1.1.	Objetivos de la comprensión lectora.....	22
2.1.2.	Niveles de la comprensión lectora .....	23
2.2.	El Enfoque STEAM y su didáctica en el aula .....	25
3.	Propuesta didáctica de innovación .....	30
3.1.	Objetivos de la propuesta didáctica .....	31
3.1.1.	Objetivo general .....	31
3.1.2.	Objetivos específicos .....	31
3.2.	Contexto.....	31
3.2.1.	Características contextuales.....	32
3.2.2.	Descripción del centro educativo.....	32
3.2.3.	Destinatarios.....	33
3.3.	Metodología.....	34
3.4.	Actividades.....	35
3.5.	Evaluación .....	42
3.6.	Cronograma .....	44
4.	Conclusiones.....	45
5.	Limitaciones y prospectiva .....	47

5.1. Limitaciones .....	47
5.2. Prospectiva.....	48
Referencias bibliográficas.....	50
Anexo A. Heteroevaluación comprensión lectora literal e inferencial .....	55
Anexo B. Autoevaluación comprensión lectora inferencial .....	56
Anexo C. Coevaluación prototipo artístico.....	57
Anexo D. Heteroevaluación comprensión lectora inferencial.....	58
Anexo E. Autoevaluación desarrollo actividades STEAM.....	59
Anexo F. Coevaluación temática locomoción animal (actividad STEAM).....	60

## Índice de figuras

Figura 1. Fases de los Procesos metacognitivos en la comprensión lectora.....	18
Figura 2. Objetivos de la comprensión lectora.....	22
Figura 3. Elementos básicos para la integración del enfoque STEAM en el escenario Educativo.....	27

## Índice de tablas

Tabla 1. Estrategias didácticas instruccionales .....	16
Tabla 2. Estrategias didácticas para fortalecer la comprensión lectora.....	17
Tabla 3. Acciones a realizar antes de la lectura.....	19
Tabla 4. Acciones a realizar durante la lectura.....	20
Tabla 5. Acciones o estrategia a realizar después de la lectura.....	21
Tabla 6. Actividad 1.....	35
Tabla 7. Actividad 2.....	36
Tabla 8. Actividad 3.....	37
Tabla 9. Actividad 4.....	38
Tabla 10. Actividad 5.....	39
Tabla 11. Actividad 6.....	40
Tabla 12. Actividad 7.....	41
Tabla 13. Modelo Rúbrica de evaluación.....	43
Tabla 14. Cronograma general para el desarrollo del proyecto.....	44

## 1. Introducción

La sociedad moderna exige el desarrollo de competencias del siglo XXI. Dentro de estas se encuentra la comprensión que se adquiere desde la comunicación dialógica o escrita. Al respecto, Baquero Calle y Ortiz Cuadro (2017) indican que todos los escenarios sociales se enmarcan en el mundo de signos, lo cual provoca que el ser humano se vea en la necesidad de interpretar estas formas de comunicación para comprender el mundo que lo rodea los centros educativos no son ajenos a esta realidad, pues durante el proceso de formación escolar los estudiantes deben interpretar y comprender las diversas formas en que se presenta el conocimiento.

Por todo ello, es necesario reflexionar acerca del papel que deben desarrollar los educadores para propiciar ambientes educativos que conlleven al fortalecimiento de la comprensión lectora, evidenciándose, asimismo, la necesidad de despertar el gusto por la lectura en los estudiantes, de tal forma que puedan analizar y reflexionar acerca de la realidad de los diferentes escenarios que constituyen la sociedad. Por tal razón, como sostienen Ibáñez Huamán y Pajares Hoyos (2018), es necesario desde la escuela fortalecer las habilidades comunicativas dando prelación a la comprensión lectora, dado que esta tiene injerencia directa en el proceso de aprendizaje del estudiante durante todos los ciclos escolares de su vida académica.

Así las cosas, el desarrollo de habilidades comunicativas tendientes a la comprensión de textos puede ser la clave del éxito en la sociedad moderna, pues el ser humano puede emitir cuestionamientos sobre las diferentes situaciones que emergen en cada escenario en el que interactúa y llegar a ser parte de la transformación de éstas. Desde esta perspectiva, Ibáñez Huamán y Pajares Hoyos (2018) afirman que la comprensión lectora es la que permite al ser humano apropiarse de una variada amplitud del conocimiento, pues está inmersa en todas las disciplinas del saber. Por esta razón corresponde a los centros escolares, y particularmente a los educadores a través de distintas propuestas didácticas, como la que aquí se formula, fomentar desde los primeros niveles de educación actividades y estrategias que permitan a los estudiantes desarrollar habilidades para comprender el contenido de los textos leídos.



Ahora bien, Solé (2005) sostiene que “no solamente se trata de leer un texto, sino poder deconstruirlo y reconstruirlo para interpretar el sentir del escritor, es decir reconocer los pensamientos e ideas que éste quiso manifestar” (p.38). Desde la postura de Solé se infiere que es necesario motivar al estudiante para que sienta gusto por la lectura y alcance el nivel de comprensión deseado, más cuando en los centros escolares los educadores se ven enfrentados a diferentes situaciones que hacen que los estudiantes se muestren desmotivados o apáticos a la lectura.

Volviendo la mirada hacia los centros escolares Olarte (1998) con base en su estudio sobre comprensión lectora encontró que uno de los principales problemas por los cuales el estudiante no llega al nivel de comprensión de los textos leídos se relaciona con las actividades escolares propuesta para este fin, pues algunos educadores asumen que comprender un texto es responder a algunas preguntas de tipo literal más que el análisis y reflexión del mismo texto, situación que limita la capacidad de argumentación del estudiante.

En concordancia con las afirmaciones del autor referido Díaz (2019), reseña que uno de los errores que inconscientemente cometen los educadores es presentar un texto y generar preguntas orientadas sobre el contenido del mismo, lo cual lleva a que la comprensión del escrito sea más de transferencia de información y se deje de lado la construcción de significados.

Atendiendo a estas consideraciones, se tiene que la situación educativa en diferentes instituciones escolares de Colombia no está lejos de esa realidad, pues los resultados de pruebas estandarizadas como las PISA en el año 2018 dan cuenta que el desempeño en comprensión lectora de los estudiantes se ubicó por debajo de la media establecida por la OCDE, lo cual indica que el desempeño es bajo en esta competencia. Asimismo, desde la aplicación de una prueba de comprensión lectora a los estudiantes objeto de estudio de esta investigación, se pudo establecer que su nivel de desempeño se ubica en el rango bajo a básico.

Cervera (1984) indica que algunas causas del bajo desempeño en comprensión lectora se relacionan con la metodología y materiales que se emplean para el desarrollo de esta habilidad comunicativa, pues la mayor parte del tiempo el recurso más utilizado es el libro de texto, lo cual en ocasiones hace que los estudiantes pierdan interés en el desarrollo de la actividad escolar propuesta.

Desde esta perspectiva este trabajo de fin de máster tiene como propósito resignificar el desarrollo de la comprensión lectora literal e inferencial en estudiantes de 4º grado de educación básica primaria desde el diseño de una estrategia STEAM articulada por las TIC, en la cual la comprensión lectora no se desarrolla de manera unicognitiva, sino desde la integración de cinco áreas del conocimiento: Ciencias, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas, propendiendo por la innovación didáctica como estrategia que motive al estudiante para despertar el gusto por la lectura y por ende que desarrolle la comprensión de textos de la literatura infantil desde diferentes disciplinas del conocimiento.

## 1.1. Justificación

La comprensión lectora ha ocupado la atención de diversos entes internacionales quienes han identificado falencias en el proceso de comprensión lectora de los estudiantes. En ocasiones, y a pesar de leer varias veces un mismo escrito, los alumnos no comprenden lo que pretende transmitir el autor. Esta realidad no es lejana a los contextos escolares colombianos, pues las estadísticas reveladas por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, MEN (2018) evidencian que el desempeño en comprensión lectora de los estudiantes en pruebas estandarizadas como las PISA y SABER es relativamente bajo. Partiendo de esta perspectiva, en las siguientes páginas se persigue el propósito de resignificar el desarrollo de la comprensión lectora literal e inferencial en estudiantes de 4º grado de educación básica primaria desde el diseño de una estrategia STEAM.

Desde esta perspectiva, han emergido estudios orientados a identificar cuáles son las posibles causas que llevan a que el estudiante no desarrolle el nivel de comprensión lectora deseado. Particularmente Diaz (2019), en su estudio identificó que uno de los factores que influyen en el bajo desempeño en comprensión lectora, está asociado a las estrategias didácticas y metodológicas que utilizan los docentes para el fortalecimiento de esta habilidad. El autor encontró que la mayoría de educadores desarrollan la comprensión lectora por medio de metodologías tradicionales, a través de las cuales dan un texto a un estudiante y luego se formulan cuestionamientos del mismo, dejando de lado el análisis y reflexión sobre el contenido del escrito.

Por tanto, se hace necesario resignificar la pedagogía empleada en el desarrollo de la comprensión lectora, es decir ir más allá de la simple inspección del texto, poder vivenciarlo y

entender las situaciones que se desarrollan en él, interpretarlas y apropiar las enseñanzas presentes en el discurso del autor para que puedan ser empleadas en el contexto en el cual se desarrolla el estudiante.

Por las razones expuestas, se tiene que el docente en su papel de agente innovador del proceso educativo, es quien debe marcar la pauta en la resignificación de los métodos y estrategias que se emplean para el desarrollo de la comprensión lectora, debe innovar los ambientes escolares desde el empleo de nuevos recursos y métodos de enseñanza. Particularmente en los primeros niveles escolares, es pertinente que despierte el gusto e interés por la lectura en los estudiantes, de otro lado las actividades que se realicen no deben orientarse al desarrollo de algunas preguntas de un texto, es fundamental que el estudiante pueda relacionar lo leído con su contexto y expresar sus ideas de manera argumentada.

Atendiendo a estas consideraciones es que se sustenta el desarrollo de este trabajo de fin de máster, dado que se busca desarrollar una estrategia didáctica innovadora enmarcada en el enfoque STEAM para fortalecer la comprensión lectora literal e inferencial en estudiantes de grado cuarto de educación básica primaria. Se refiere que dicha estrategia es innovadora por cuanto se integrarán diferentes disciplinas del conocimiento en su desarrollo, entre ellas: Ciencia, tecnología, matemáticas y artes, el proceso de fortalecimiento de la comprensión lectora desde el STEAM, no será de tipo unicognitivo, sino que se llevará a cabo desde el anclaje de estas áreas del conocimiento.

Asimismo, la experiencia de innovación educativa se catalogó como un tema de interés en el mundo académico, pues la educación STEAM está permeando los diferentes niveles de educativos y se vislumbra como una realidad a corto plazo, por medio de la cual los agentes intervinientes en el proceso educativo podrán transformar el papel que han desarrollado desde métodos de enseñanza tradicionalista. Por un lado, el docente con este enfoque educativo podrá desarrollar un papel de orientador y guía del aprendizaje de sus estudiantes, por otro lado estos podrán llegar a ser agentes proactivos en su proceso de formación escolar.

Por otra parte, el estudio adelantado tecnológicamente se justifica pues el escenario de investigación cuenta con los recursos de infraestructura tecnológica para el desarrollo de la estrategia de intervención didáctica, particularmente los estudiantes tienen acceso a dispositivos móviles como tablets, computadores portátiles y en su gran mayoría celulares, igualmente cuentan con servicio constante de acceso a internet.

## 1.2. Objetivos del TFE

Los objetivos formulados se orientan al fortalecimiento de la comprensión en estudiantes de grado cuarto de educación básica primaria, por tanto, se fundamenta en los siguientes objetivos.

### 1.2.1. Objetivo general

Resignificar el desarrollo de la comprensión lectora desde el diseño de una estrategia STEAM articulada por las TIC.

### 1.2.2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos guardan relación con las etapas establecidas en el diseño metodológico, desde esta perspectiva se pretende:

- Analizar la literatura relativa a la didáctica de la comprensión lectora en el escenario educativo.
- Establecer la pertinencia didáctica para el uso del enfoque STEAM en las aulas escolares.
- Innovar el desarrollo de la comprensión lectora desde el diseño de una estrategia didáctica enmarcada en el enfoque STEAM articulado por las TIC.
- Reflexionar acerca del uso del enfoque STEAM y las TIC en el fortalecimiento de la comprensión lectora literal e inferencial.

## 2. Marco teórico

El marco teórico presentado permite comprender el objeto de estudio, en este sentido se desarrollan los conceptos de comprensión lectora y enfoque STEAM desde la didáctica en el aula de clase.

Respecto a la definición de comprensión lectora, diferentes autores la han conceptualizado, convergiendo en que a través de esta se llega a interpretar el sentido de un escrito. Loyola (1986) indica que la comprensión lectora es la capacidad que tiene el lector para entender un escrito, por tanto, dicha capacidad enmarca el entendimiento y comprensión ya sea verbal o de razonamiento para establecer relaciones entre las ideas plasmadas por el autor y el conocimiento que posee el lector. Para Pérez (2001) la comprensión lectora es “la construcción mental de un escrito a través de la cual el emisor (escritor) transmite un mensaje de manera escrita para que el receptor (lector) lo interprete y de un significado” (p.147).

Jolibert (1991) indican que: “La comprensión lectora es una capacidad del ser humano, en la cual el lector relaciona la información que el autor le presenta con la información almacenada en su mente” (p. 56). Otros autores como (Jouini, 2005; García, 2006; García, 2013; De Pelekais, Aguirre y Pelekais, 2016), la conceptualizan como la habilidad que tiene el lector para entender un texto desde diferentes perspectivas, reconociendo aspectos significativos de éste, razón por la cual cada persona puede entender un escrito de manera diferente al que otra persona lo interpreta, por lo cual se habla de la existencia de tres niveles de comprensión lectora: literal, inferencial y crítica, los cuales se desarrollan a partir del uso de procesos cognitivos como la interpretación, reflexión, análisis, entre otros que permiten al lector extraer información relevante del texto leído.

Con base en los planteamientos de los autores, se puede inferir que la comprensión lectora es un mecanismo a través del cual se puede construir un diálogo con el autor y las ideas que ha expresado en el escrito, toda vez que el lector puede desarrollar inferencias para comprender y explicitar situaciones que están inmersas en el texto leído. Tras la conceptualización teórica, pasamos a describir la importancia de la comprensión lectora en las aulas.

## 2.1. Didáctica de la Comprensión lectora

La comprensión lectora ha sido abordada desde diferentes corrientes del conocimiento, algunos investigadores han intentado explicarla desde el campo neurológico, otros desde el campo psicológico. En esta investigación, particularmente se estudiarán los referentes inherentes al campo didáctico y educativo, específicamente se abordan los postulados de Daniel Cassany e Isabel Solé quienes han ahondado ampliamente en la comprensión lectora.

Desde el enfoque de Solé (2000) la autora considera que es necesario entender los textos desde las propias experiencias que ha vivido el lector, de esta manera se puede alcanzar el resultado esperado en la comprensión del texto.

En su enfoque plantea que aprender a leer no es tarea fácil, pues la lectura se cataloga como un proceso complejo, razón por la cual la autora propone el desarrollo de tres momentos que permiten al lector llegar a comprender diferentes textos, estos momentos son:

- **Antes:** En esta fase el lector puede determinar con qué fin va leer un texto, seleccionar el mismo y presupuestar lo que espera de dicha lectura.
- **Durante:** Este momento de la lectura es clave pues en él se interrelacionan elementos como los conocimientos previos que posee el lector, la interacción entre él y el texto y la relación que existe con el entorno.
- **Después:** Este momento del proceso de lectura es el que permite que se llegue a la comprensión del texto, pues es donde el lector clarifica el contenido del texto y las ideas que quiso expresar el autor.

Asimismo, Solé (2000) indica que durante el desarrollo de estos momentos se llevan a cabo diferentes actividades y estrategias que el lector realiza de forma inconsciente y que en cierta medida le permiten interactuar con el texto para llegar a su comprensión.

Respecto al enfoque de Cassany (2001), el autor indica que en el aula escolar didácticamente se debe potenciar la comprensión lectora desde el desarrollo de 9 microhabilidades: Percepción, memoria, anticipación, lectura rápida (skimming) y lectura atenta (sanning), inferencia, ideas principales, estructura y forma, leer entre líneas, autoevaluación.

Se tiene que el enfoque de Cassany desde la integración de las microhabilidades busca que el lector alcance los diferentes niveles de comprensión lectora, y particularmente que pueda extraer información que no está explícita en el texto leído, asimismo que adquiera la habilidad de interpretar textos desde una primera revisión. Por tanto, es tarea del docente que guía y orienta el proceso de comprensión lectora posibilitar herramientas didácticas que contribuyan a este propósito.

Respecto a la forma de fomentar la comprensión lectora, algunos autores indican que la didáctica que se emplea en el aula escolar en ocasiones no es la adecuada, desde los postulados de Colomer (1993) para propiciar el fortalecimiento de la comprensión lectora, en los contextos escolares ha imperado el método de enseñanza tradicional, basado en una didáctica convencional en la cual el docente selecciona a su gusto una lectura de algún libro, los estudiantes van siguiendo la lectura mientras alguno lee en voz alta, si se cometen errores de expresión oral en el momento de la lectura el docente hace las correcciones pertinentes, una vez finalizada la lectura se hacen preguntas literales del texto. Como se puede inferir el estudiante se ve limitado y ejerce un papel pasivo en su aprendizaje debido a la didáctica seleccionada que no permite el desarrollo de procesos cognitivos que permitan llegar a la interpretación del texto.

En concordancia con estos postulados Cassany y Sanz (2008) afirman que desde la didáctica tradicional el proceso de comprensión lectora es delegado exclusivamente a los docentes que orientan el área de lengua castellana e igualmente se considera que se debe desarrollar en los primeros años de escolaridad, asimismo, los autores consideran que en los escenarios escolares el papel de las otras áreas del currículo, respecto a la comprensión lectora es centrarse en el desarrollo de lecturas para apropiar conocimientos, pero no en potenciar el desarrollo de habilidades que le permitan al lector entender, interpretar y comprender la esencia del texto. De otro lado los autores ven que la didáctica tradicional limita el desarrollo de la comprensión lectora en sus diferentes niveles, pues se orienta exclusivamente a desarrollar procesos mecanicistas de lectura y no al fomento de la comprensión.

Para Santiesteban (2012) la didáctica de la comprensión, cuando se asume desde la educación tradicional, en ocasiones se desarrolla con base en las teorías conductistas, llevando a que el estudiante lea con la concepción de apropiar nuevas palabras, construir

frases y reforzar la estructura gramatical del texto, mas no al análisis, la deconstrucción y reconstrucción del mismo y por ende su comprensión. En consecuencia, Santiesteban (2012) indica que desde esta didáctica la comprensión lectora se transforma en una simple actividad verbal en la cual el texto es el que predomina sobre el estudiante.

En contraposición a la didáctica tradicional empleada para el desarrollo de la comprensión lectora, existen autores que abogan por el empleo de nuevos métodos y recursos didácticos que le permitan al estudiante fortalecer procesos cognitivos para llegar a la plena comprensión de diferentes tipos de literatura. En este sentido Díaz Barriga y Hernández (2010) afirman que en las aulas escolares se debe integrar una didáctica que involucre métodos activos de aprendizaje y recursos que motiven al estudiante durante su proceso de formación, por tanto, proponen la integración de estrategias didácticas instruccionales agrupadas en tres momentos del aprendizaje: pre instrucción, co instrucción y post instrucción (ver tabla 1). La propuesta de los autores coincide con los momentos que plantea Isabel Solé para fortalecer la comprensión lectora.

**Tabla 1.** *Estrategias didácticas instruccionales*

Tipo de didáctica	Estrategia	Descripción
<b>Estrategias didácticas pre instrucción</b>		Estas estrategias didácticas deben ser orientadas a activar los saberes previos del estudiante, despertar su motivación hacia el tema a desarrollar. Su propósito es ubicar al estudiante frente a las actividades que se van a realizar durante el desarrollo del tema.
<b>Estrategias didácticas co instrucción</b>		En las estrategias co instruccionales se pueden integrar la búsqueda de información, uso de recursos digitales, desarrollo de actividades manualidades. Asimismo, es necesario articular estos recursos didácticos con métodos de aprendizaje innovadores como el ABP, la gamificación, Flipped Classroom, STEAM, entre otras que permiten dinamizar el aula escolar y resignificar la labor del docente y el estudiante.
<b>Estrategias didácticas post instrucción</b>		Estas estrategias didácticas se emplean al finalizar la sesión de clase, para reflexionar sobre los conocimientos que han alcanzado los estudiantes. Entre las estrategias que se pueden emplear se encuentran debates, elaboración de resúmenes, empleo de organizadores gráficos, para sintetizar la información de la sesión de trabajo.

Nota: La tabla muestra la descripción de las estrategias didácticas instruccionales: pre instrucción, co instrucción y post instrucción. Adaptación basada en Díaz Barriga y Hernández (2010).

Respecto a la didáctica para la comprensión lectora Angulo Ruiz (2018), indica que existen diferentes estrategias didácticas que permiten al estudiante alcanzar niveles



adecuados en la comprensión literal, inferencial y crítica de los textos leídos. Es así que el autor propone 7 estrategias para este propósito, las cuales se muestran en la tabla 2.

**Tabla 2. Estrategias didácticas para fortalecer la comprensión lectora**

<b>Estrategia didáctica</b>	<b>Descripción</b>
<b>Organizar textos</b>	Una estrategia que se puede emplear para comprender un texto, es tomar el mismo y segmentarlo; luego desordenar las partes y colocar a los estudiantes a que armen el texto con coherencia.
<b>Transformación de información</b>	
<b>Fichas didácticas</b>	Este tipo de recursos didáctico permite al lector extraer información del texto, usualmente se emplea en el nivel de comprensión lectora literal para que el estudiante describa los personajes que interactúan en un texto y las relaciones que existen entre ellos.
<b>Carteles o anuncios</b>	Estos carteles permiten realizar una síntesis estructurada del texto leído por los estudiantes, es aconsejable el diseño de infografías para este propósito.
<b>Investigación pensamiento dirigido</b>	– Esta estrategia se centra en el desarrollo de una estructura del texto en la medida en que el lector avanza en la lectura. El docente debe buscar en todo momento que los estudiantes aprendan a aprender a partir de la información que contiene el texto.
<b>Predicciones</b>	Es una estrategia didáctica fundamental en el desarrollo del nivel de comprensión lectora inferencial, pues el docente formula preguntas que llevan al estudiante a pensar y establecer posibles hechos. Por ejemplo, el docente puede preguntar ¿qué pasaría si el cerdito construyera su casita en paja?, el estudiante con los referentes de la fábula puede inferir la respuesta.
<b>Interpretaciones de los textos leídos</b>	Esta clase de estrategias didácticas permiten el desarrollo de diferentes actividades, por ejemplo, el docente puede sugerir el desarrollo de ensayos, creación de nuevas historietas basándose en las leídas, presentaciones orales de las principales ideas abordadas en el texto, entre otras. El propósito es poder llegar a la comprensión del texto desde los diferentes tipos de comprensión lectora.

Nota: La tabla muestra algunas estrategias didácticas sugeridas para fortalecer la comprensión lectora. Adaptación basada en Angulo Ruiz (2018).

En esencia el proceso de comprensión de textos implica el desarrollo de diferentes acciones que permiten al lector llegar encontrar el significado de las palabras plasmadas en un escrito. Madariaga y Martínez Villabeita (2010) indican que para poder comprender lo leído es necesario decodificar el texto y en lo posible descomponerlo para luego reestructurarlo, de tal manera que se pueda inferir su esencia. Igualmente, los autores indican que es necesario integrar estrategias de aprendizaje que permitan dar cumplimiento a este propósito.

Acerca de dichas estrategias Dole, Nokes y Drits (2009) refieren que éstas engloban componentes de la cognición y actitudes del lector, por tanto, la han clasificado en cuatro grupos que permiten llegar a la interpretación y comprensión del texto leído, dichos grupos

son: Estrategias metacognitivas, cognitivas, afectivas – motivacionales y contextuales. Para este proyecto de fin de Master nos centraremos en las estrategias de comprensión lectora cognitivas y metacognitivas.

En las estrategias de comprensión lectora de tipo cognitivo, el lector utiliza procesos mentales que le permiten interpretar y construir mentalmente una representación del texto. Según Block y Pressley (2007) los procesos cognitivos empleados en la comprensión de textos son manipulados intencionalmente por el lector desde el uso de la metacognición para poder llegar a comprender el sentido del escrito. Por tanto, el papel de la cognición como estrategia en la comprensión lectora es relevante, pues la intervención de la metacognición hace que prime el conocimiento sobre sí mismo para regular los procesos cognitivos, estos a su vez activan los conocimientos en relación a las tareas, el lector y las estrategias que se emplean.

De otro lado los procesos de autorregulación que se suscitan durante el desarrollo de la comprensión lectora exigen la ejecución de tareas específicas, entre ellas: proponer, determinar, organizar, establecer metas y objetivos, identificar errores o aciertos y estimar el nivel de comprensión alcanzado.

En relación a las estrategias metacognitivas autores como (Schmitt y Baumann, 1990; Solé,2000; Block y Pressley, 2007) indican que el proceso de comprensión lectora se enmarca en tres fases como se ilustra en la figura 1.

**Figura 1.** Fases de los Procesos metacognitivos en la comprensión lectora



Nota: La figura muestra las fases que se desarrollan en las estrategias metacognitivas de comprensión lectora.

En cada una de estas fases se llevan a cabo diferentes procesos encaminados a fortalecer la comprensión del texto leído, así por ejemplo en la primera fase, antes de la

lectura es recomendable a través de los conocimientos que posee el lector permitirle que establezca que tipo de texto se va a leer, cuál su finalidad, asimismo es recomendable que el docente anticipe aspectos inherentes al contenido del escrito para que el lector pueda predecir el contenido del texto. En la segunda fase, durante la lectura es necesario que el lector ponga en juego procesos cognitivos que le permitan identificar la estructura del escrito de tal manera que pueda crear una representación mental del mismo para monitorear el desarrollo de la lectura, finalmente en la tercera etapa, después de la lectura se deben plantear actividades que permitan al lector establecer errores de comprensión, construir un esquema general del texto leído para sintetizar, argumentar y reflexionar acerca del escrito.

Desde los postulados de (Schmitt y Baumann, 1990; Solé, 2000; Block y Pressley, 2007), cada una de estas fases o etapas a su vez engloban diferentes acciones que permitan al lector apropiarse del significado del texto.

#### - Fase antes de la lectura

Desde los referentes de los autores anteriormente mencionados, en esta etapa de la comprensión lectora se abordan cuatro acciones fundamentales que permiten al lector contextualizarse con el texto que va a ser leído. La tabla 3 muestra en detalle dichos aspectos.

**Tabla 3.** *Acciones a realizar antes de la lectura*

Acción	Descripción
<b>Reconocimiento del género discursivo</b>	Con base en los postulados de Van Dijk y Kintsch (1983), es necesario dar la oportunidad al lector para que pueda establecer el tipo de texto que se va a leer, dado que existen diferentes tipos de literatura, por ejemplo, se puede enfrentar a un texto descriptivo, narrativo o expositivo, razón por la cual es pertinente que el lector pueda predecir la clase de información que debe esquematizar en su mente.
<b>Establecer el propósito de la lectura</b>	Schmitt y Baumann (1990) indican que es importante que el lector pueda identificar el sentido del texto, es decir cuál es su objetivo, para ello pueden formular cuestionamientos como: ¿por qué leer un escrito? ¿Cuál es el autor y para qué escribió el texto? ¿Cuál es el objetivo del escrito?
<b>Utilizar conocimientos previos</b>	McKeown, Beck, Sinatra, y Loxterman (1992) reseñan que la activación de conocimientos previos en lector le permite predecir el sentido del texto, pues desde sus experiencias pueden inferir el contenido a leer y su finalidad, por tanto, para pronosticar el significado del texto el lector puede preguntarse ¿Qué relación tiene el escrito con otros similares que ya he leído, existen similitudes o es diferente? ¿Tengo conocimientos sobre el tema planteado en el texto?
<b>Formular preguntas para predecir el contenido del</b>	La formulación de cuestionamientos antes de leer un escrito permite tener una panorámica de su contenido. Schmitt y Baumann (1990) indican que esta es una estrategia que le permite al lector alcanzar una mejor comprensión lectora, pues ya se ha formado una idea del tipo de literatura que se va a leer, el tema que aborda y la intencionalidad.

**escrito**

Nota: La tabla muestra las acciones que el lector debe realizar antes de la ejecución de la lectura. Adaptación de (Schmitt y Baumann, 1990; Solé,2000; Block y Pressley, 2007)

A grandes rasgos, en la etapa previa a la lectura se desarrollan cada una de las acciones referidas, las cuales contribuyen a ubicar y/o contextualizar al lector con el tipo de literatura que se va a leer, la temática a abordar, y la intencionalidad del escrito. Por tanto, si se trata de alcanzar un nivel adecuado de comprensión lectora es conveniente que se desarrolle a cabalidad esta etapa.

- **Fase durante la lectura**

Con base en los referentes de (Schmitt y Baumann, 1990; Solé,2000; Block y Pressley, 2007), durante el proceso de lectura del texto, el lector debe estar en capacidad de estructurar mentalmente el texto leído, para este propósito puede realizar acciones como el reconocimiento de palabras, comprender párrafos y frases que le permitan establecer con precisión el sentido del escrito. Por su parte Kim, Vaughn, Wanzek, y Wei (2004) indican que para que el lector pueda interpretar el escrito durante la lectura debe realizar algunas acciones que le permiten lograr este propósito. En la tabla 4 se muestran en detalle dichas acciones.

**Tabla 4. Acciones a realizar durante la lectura**

<b>Acción</b>	<b>Descripción</b>
<b>Identificar palabras desconocidas</b>	Beck y McKeown (2007) reseñan que durante la lectura de un escrito el lector puede encontrarse con vocablos que son desconocidos para él, por tanto, es aconsejable que construya un listado para luego poder consultarlos y alcanzar una mayor comprensión del texto. Conviene subrayar que en según el tipo de literatura leída el lenguaje empleado por el escritor varía, situación que puede llevar a que los lectores cometan errores en la interpretación del discurso del autor.
<b>Releer y resumir aspectos del escrito</b>	Sánchez (1998) argumenta que en ocasiones los lectores no llegan a la comprensión deseada del texto en la primera vez, razón por la cual se puede aplicar la estrategia de la relectura de manera lenta para corregir posibles errores de interpretación, pues por momentos de distracción la atención del lector se pudo dispersar, llevándolo a perder la comprensión del escrito.  Asimismo, el autor recomienda emplear la técnica de elaboración de resúmenes, sobre todo de las partes del texto que son más complejas de entender.
<b>Interpretar imágenes</b>	Kim, Vaughn, Wanzek, y Wei (2004), refieren que la visualización e interpretación de gráficos en un escrito que contenga imágenes puede permitir al lector formarse una idea específica del texto. Los estudiantes en los primeros años de escuela prefieren la literatura infantil, dado que los cuentos, historias, fábulas, entre otros precisamente presentan ilustraciones que les permite comprender la intencionalidad del escrito. A pesar de ello en los niveles de educación más avanzado se va dejando de lado la interpretación de imágenes para dar cabida a la lectura conductista la cual

	se centra únicamente en la parte escrita de un texto, más no en las ilustraciones que este puede ofrecer.
<b>Establecer inferencias</b>	En ocasiones los autores no explicitan situaciones en el texto, razón por la cual el lector debe con base a la lectura realizada inferir lo que quiso decir el autor. Por tanto, es conveniente que se utilice sus saberes previos para interpretar apartados del texto en los cuales el escritor deja a entre ver una situación, pero no la presenta de manera directa para que el lector la comprenda.
<b>Identificar información significativa</b>	Toda la información del texto no es relevante para llegar a comprenderlo, razón por la cual como argumenta Solé (2005) es necesario que el lector identifique las ideas claves o fundamentales que le pueden permitir llegar a la comprensión global del texto leído.

Nota: La tabla muestra las acciones que el lector debe realizar durante la ejecución de la lectura. Adaptación de (Kim, Vaughn, Wanzek, y Wei, 2004)

El papel representativo de la actividad comprensiva se produce durante la lectura, momento en el cual se construyen hipótesis y se contrastan en la medida que avanza la lectura, con lo cual se va consolidando el significado del texto; durante la etapa de la lectura pueden presentarse problemas de comprensión, los cuales el lector puede solucionar en su trascurso y llegar a una comprensión profunda. Por tanto, es recomendable que se desarrollen las estrategias referidas anteriormente.

#### - Fase después la lectura

Una vez realizada la lectura, el proceso de comprensión no termina ahí, por lo cual la fase posterior se puede catalogar como la más relevante, pues es en la cual se evalúa el nivel de comprensión lectora alcanzado por el lector. Por tanto, como recomiendan Salmerón, Rodríguez, y Gutiérrez Braojos (2009) es necesario formular acciones o actividades que permitan verificar si se ha llegado a la comprensión plena del escrito. En la tabla 5 se muestra en detalle las acciones o estrategias que se pueden realizar luego de finalizar la lectura.

**Tabla 5. Acciones o estrategia a realizar después de la lectura**

<b>Acción</b>	<b>Descripción</b>
<b>Verificación del proceso lector, identificación del nivel de comprensión lectora alcanzado</b>	Resulta conveniente luego de la lectura formular interrogantes relacionados con el texto leído, de tal manera que los estudiantes puedan poner a prueba su parte cognitiva para dar solución a los cuestionamientos formulados. Esta estrategia además les permite dilucidar las predicciones que se tenían del texto, construir inferencias desde el uso de toda la información del escrito. Schmitt y Baumann (1990) indican que la verificación del proceso lector, identificación del nivel de comprensión lectora alcanzado, permite que el estudiante reconozca el nivel y profundidad en que ha comprendido la lectura.
<b>Construcción global del sentido del texto</b>	En esta estrategia el lector puede tratar de comprender de forma global el texto a través del desarrollo de diferentes técnicas, entre ellas síntesis de información, elaboración de resúmenes, diseño de esquemas (mapas conceptuales), entre otras. Es el momento en que se deben realizar procesos de argumentación, síntesis y reflexión para determinar hasta dónde llega el nivel de comprensión lectora (Escoriza, 2003).

**Reflexión conjunta del texto leído**

La reflexión acerca de los textos leídos según la literatura investigativa ha demostrado ser eficiente en el fortalecimiento de la comprensión lectora, particularmente (Block y Pressley, 2007; Escoriza, 2003), indican que es conveniente permitir que los estudiantes puedan confrontar ideas y debatir respecto a la lectura realizada, pues desde sus apreciaciones y argumentos pueden configurar una interpretación más amplia de la esencia del texto y determinar si han cometido errores por ejemplo obviando datos relevantes del texto.

Nota: La tabla muestra las acciones o estrategias que se pueden realizar en la etapa posterior a la realización de la lectura. Adaptación (Escoriza, 2003)

En esencia las estrategias de comprensión lectora metacognitivas se enmarcan en diferentes momentos de la lectura, desde los cuales se busca que el lector adquiera habilidades para interpretar los textos leídos y poder dilucidar la intencionalidad que ha plasmado el autor en su escrito. Por tanto, se infiere que el desarrollo del proceso de comprensión lectora en los estudiantes esta relacionado con la didáctica que emplee el docente.

**2.1.1. Objetivos de la comprensión lectora**

El principal objetivo de la comprensión lectora según Quintana (2004), es que el lector pueda alcanzar la capacidad de interpretar el sentido de un texto, es decir argumentar y sustentar las ideas que ha plasmado el autor, asimismo, la comprensión lectora tiene otros propósitos como se muestra en la figura 2.

**Figura 2.** *Objetivos de la comprensión lectora*



Nota: La ilustración muestra los principales objetivos que persigue la comprensión lectora. Adaptación basada en Quintana (2004).

Con base en los planteamientos de Quintana (2004), se tiene que la comprensión lectora tiene como principal objetivo permitir al lector interpretar un escrito, desde la identificación de situaciones que se encuentran explícitas en este, hasta la inferencia de hechos o sucesos que el autor no ha explicitado. Además, se tiene que la comprensión lectora contribuye al desarrollo de procesos cognitivos como el análisis y la capacidad crítica, pues con base en los conocimientos que ha apropiado el lector, puede utilizar argumentos para ser participe en la socialización y/o discusión de situaciones de su interés.

Asimismo, se tiene que con la comprensión lectora es posible que el lector adquiera y fortalezca el hábito de la lectura e igualmente la creatividad, pues desde la comprensión del texto puede crear nuevos escritos adaptados a sus deseos.

### 2.1.2. Niveles de la comprensión lectora

Como se ha referido la lectura se cataloga como un proceso a través del cual el lector puede divisar los símbolos y signos que se han plasmado en un texto, además de interpretar las intenciones del mismo. Por tanto, como indica Cuñachi y Leyva (2018) el proceso lector permite que quien lee adquiera diferentes niveles de comprensión, los cuales a su vez emergen de las destrezas que se poseen para este propósito.

Desde esta perspectiva se tiene que la comprensión lectora se puede enmarcar en tres niveles que dependen de los conocimientos que posee el lector y en cierta medida de su formación escolar, estos niveles son: Literal, Inferencial y Crítico.

#### - Nivel literal

Desde los postulados de Vallés (1998), en el nivel de comprensión lectora literal el lector puede comprender la esencia del escrito al reconocer los hechos tal como se presentan en el escrito. Pinzás (2001) indica que en este tipo de comprensión de escritos se busca que el lector identifique situaciones o hechos que están explícitos en el texto, por su parte Repetto (2002) afirma que la comprensión literal del escrito permite recordar los hechos como se han planteado en las líneas del texto, razón por la cual este nivel de comprensión le permite al lector llegar a una buena comprensión global del texto. En concordancia los autores consideran que es la forma más tradicional de comprensión de escritos que se emplea, pues los estudiantes fácilmente encuentren aspectos relevantes del escrito. Desde la postura de

Cuñachi y Leyva (2018) en el nivel de comprensión literal de textos, quien lee es capaz de replicar la información del escrito de manera casi transcrita.

En esencia los autores referidos consideran que la comprensión lectora literal permite realizar una conversión del texto hablado a una forma visual y viceversa, el lector puede en este tipo de comprensión de textos interpretar palabras e identificar detalles de manera precisa.

#### - **Nivel Inferencial**

Mercer (1991 como se citó en Vallés, 1998, pàg.27) indica que la comprensión lectora inferencial permite que el lector tenga una aproximación más profunda al texto leído, igualmente, que relacione sus experiencias y conocimiento para comprender el texto, por lo cual el autor reconoce que el nivel inferencial tiene un carácter interpretativo, pues es el lector quien debe determinar la información que esta oculta en el texto a través de la aplicación de macroprocesos que a su vez contribuyen en la representación más amplia del contenido del escrito. Según Pinzas (2001) en el nivel de comprensión lectora inferencial se construyen relaciones entre apartados del texto leído, para deducir aspectos que no ha plasmado el autor de manera explícita. Específicamente el lector lee el texto y con base en la lectura en detalle logra precisar aspectos que están implícitos en las diferentes líneas del texto, se pueden extraer ideas, diferencias, semejanzas, consecuencias, opiniones entre otras que permiten llegar a una comprensión más profunda.

Por su parte Cuñachi y Leyva (2018) consideran que la comprensión lectora inferencial está asociada a la capacidad que tiene el lector para plantear hipótesis y conjeturas con base en la lectura que ha realizado, es así que este nivel está formado por tres procesos:

- **La integración:** En este proceso el componente semántico no se explicita en el escrito, pero el lector es capaz de comprender el texto que ha leído.
- **El resumen:** El resumen permite construir macroestructuras del texto para llegar a su interpretación, a través de este el lector es capaz de interpretar apartados del texto en el cual el autor no ha explicitado datos suficientes que permitan comprenderlo.
- **La elaboración.** Se refiere a la contrastación del conocimiento que posee el lector y la nueva información, al conjugar ambos elementos se potencializa la comprensión del texto.



En síntesis, se tiene que la comprensión lectora inferencial permite comprender e interpretar información que no se encuentra literalmente explícita en el texto, pero que hace parte de este, el lector utiliza la inferencia como herramienta para comprender la intención del autor.

#### - **Nivel Crítico**

De acuerdo a Pinzás (2001) la comprensión lectora crítica es el nivel más amplio en la interpretación de escritos, pues el lector asume un papel crítico acerca del escrito, utiliza el debate, reflexión o argumentación para este propósito. Además, valora los aspectos negativos y positivos del texto lo cual se requiere poseer un nivel de conocimiento inherente al tema del escrito y la realidad en que se contextualiza. Ecurra (2002) destaca que, que en la comprensión lectora crítica el lector debe estar en condición de ordenar y reorganizar los conceptos e ideas relevantes del texto para poder llegar a la plena interpretación del autor de tal manera que se enriquezca el texto con los aportes del pensamiento del lector.

Cuñachi y Leyva (2018) refieren que para llegar al nivel de comprensión crítica es necesario que el lector haya desarrollado habilidades en los niveles literal e inferencial. Particularmente para fortalecer la comprensión lectora crítica los autores recomiendan:

- Presentar opiniones del texto leído de manera argumentada.
- Predecir conclusiones.
- Establecer consecuencias y resultados.
- Elaborar escritos del texto leído a manera de síntesis.
- Reconocer la importancia del texto.
- No utilizar la subjetividad en el argumento de ideas, presentarlas a la luz del escrito.

## 2.2.El Enfoque STEAM y su didáctica en el aula

El enfoque STEAM en la actualidad es uno de los modelos que se emplean para orientar el proceso enseñanza aprendizaje desde la integración de diferentes disciplinas del conocimiento, entre ellas Ciencias, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas. El estudiante aprende mediante el desarrollo de actividades escolares en las que se integran estas áreas, es decir, su aprendizaje no se da de manera aislada o unicognitivamente, sino desde la transversalidad de éstas.

Con base en los referentes de Pastor (2018), se tiene que el enfoque STEAM data de la década de los noventa, particularmente la National Science Fundation (NSF), acuña por primera vez el termino bajo el nombre de STEM. Pero es hasta el año 2010 cuando adquiere la importancia en las políticas de los Estados Unidos. Durante los primeros años, se daban importancia a enseñar Ciencias y Matemáticas, y se prestaba poca atención a la Tecnología y la Ingeniería, incluso se continuaba enseñando de manera aislada.

En sus inicios este enfoque de aprendizaje se denominó STEM e integró las áreas de Ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, sin embargo, en el año 2008 Yakman desde sus estudios en este enfoque educativo y los aportes del arte a la educación agregó la "A" de arte a las disciplinas que engloban el STEM, con lo cual se estructuró el enfoque pasando a ser STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics). El concepto de arte empleado por Yakman (2008), es un muy amplio y engloba diferentes disciplinas del arte, entre ellas las artes del lenguaje, las artes liberales o ciencias sociales, las artes físicas, y las que tradicionalmente se han considerado bellas artes, artes plásticas y las manuales.

Con base en las investigaciones de Yakman (2008) y la inserción de las artes en las disciplinas STEM, la autora define el enfoque de aprendizaje STEAM como el aprendizaje de la Ciencia y la Tecnología interpretadas a través de la Ingeniería y el Arte basándose en el lenguaje de las Matemáticas.

El enfoque STEAM por su naturaleza de integración de diferentes disciplinas del conocimiento presenta características particulares que lo diferencian de otras metodologías y enfoques de enseñanza. Aguirre, Vaca y Vaca (2019) reseña que en este enfoque existen particularidades como: Capacidades integrales del ser humano, desafíos tecnológicos, oportunidades y estrategias creativas.

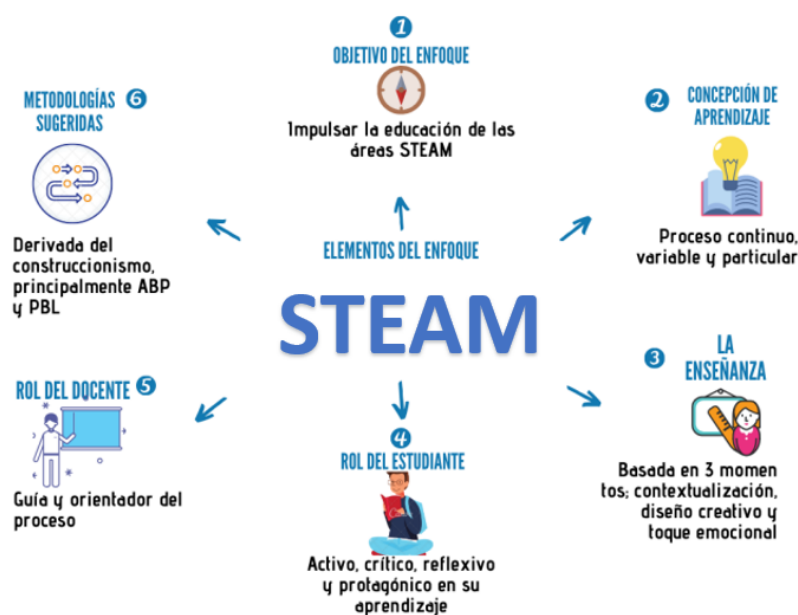
Por su parte Pastor (2018) propone algunos elementos particulares que se deben tener en cuenta cuando se integre el enfoque STEAM en el proceso pedagógico, entre ellos están:

- **Tópicos generativos:** Deben ser enfocados de tal forma que se aborden los temas centrales del aprendizaje, para que el estudiante los pueda relacionar con los contenidos de cada disciplina que constituye el enfoque STEAM.
- **Metas de comprensión:** Se deben orientar de manera concreta, de tal forma que el estudiante no redunde en el aprendizaje que debe alcanzar.

- **Desempeños de comprensión:** Al integrar el enfoque STEAM en el escenario educativo, el docente debe plantear situaciones de la vida cotidiana en la cual los estudiantes apliquen procesos cognitivos como la comprensión para dar solución a éstas.
- **Valoración continua:** El proceso de evaluación en el enfoque STEAM debe ser permanente, de tal forma que se brinde retroalimentación al estudiante en los aspectos que deben ser mejorados en su aprendizaje.

Con base en el estudio realizado por Zamorano Escalona, García Cartagena y Reyes González (2019), se tiene que la integración del enfoque STEAM en el escenario educativo, debe articularse desde diferentes elementos que permitan al docente y estudiantes alcanzar las metas y logros de aprendizaje propuestos, en este sentido la figura 3. Muestra en detalle estos elementos.

**Figura 3.** Elementos básicos para la integración del enfoque STEAM en el escenario educativo



Nota: La imagen muestra los elementos pedagógicos que constituyen el enfoque STEAM, adaptación de Yepes Miranda (2020).

Para articular el enfoque STEAM con el currículo escolar, es necesario tener en cuenta elementos pedagógicos, que permitan anclar las disciplinas del conocimiento, asimismo, estos elementos permiten a los sujetos de la educación comprender cuál es su rol en el proceso enseñanza aprendizaje, al respecto Affifi (2020) afirma que es necesario que en la integración

del STEAM como estrategia pedagógica, se tengan en cuenta los elementos referidos como derrotero que permita establecer el alcance de este enfoque.

Para la aplicación de este modelo de enseñanza aprendizaje, Bush y Cook (2019) indican que pedagógicamente se deben seguir algunos lineamientos que permitan llegar a la apropiación del conocimiento de manera interdisciplinar, entre ellos:

- Otorgar un papel protagónico al estudiante motivándolo al desarrollo de cada una de las actividades propuestas.
- Promover el trabajo colaborativo en la construcción del conocimiento.
- Resignificar la labor del docente, de tal manera que no sea un transmisor de información, sino guía y orientador del proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- Reconocer los conocimientos que posee el estudiante como la base para integrar la educación STEAM en el aula escolar.
- Generar retos que le permitan a los estudiantes desarrollar procesos cognitivos conducentes a encontrar solución a diversas situaciones controversiales de su entorno.
- Formular estrategia de apropiación del conocimiento y evaluaciones que integren procesos de realimentación para apoyar al estudiante en su proceso de formación escolar.
- Proponer en lo posible actividades que de una u otra forma integren las diferentes disciplinas que constituyen el enfoque STEAM.

Con base en estos referentes, pedagógica y didácticamente el modelo STEAM, se cataloga como innovador para la educación del siglo XXI, como refiere Azcaray Fernández (2019), la educación STEAM se ha integrado al aula escolar para fomentar la apropiación del conocimiento de manera interdisciplinar, lo cual permite que los estudiantes sientan curiosidad por el aprendizaje. Este nuevo modelo a su vez permite que quien aprende sea autónomo, toda vez que aborda actitudes, procedimientos y conocimientos acorde a su estilo de aprendizaje y haciendo uso de los conocimientos que ha adquirido en su proceso de formación, de esta forma se busca que llegue a desarrollar competencias académicas de manera integral y que el aprendizaje se enmarque en la realidad que afronta.

Al integrar las áreas que componen la educación STEAM, el aula de clase se convierte en una experiencia significativa para el estudiante, el cual debe asumir retos para dar solución a las actividades propuestas. Además, el aprendizaje de manera transversal lleva a que el aprendiz se cuestione sobre la manera en que suceden las cosas, para ello se puede plantear los siguientes interrogantes: qué, porqué, cómo, entre otros que lo llevan a indagar de manera más profunda acerca de un tema, lo cual se aleja del modelo tradicional de aprendizaje en el cual el estudiante actúa como simple receptor de información, pero no se cuestiona sobre la veracidad de la misma.

Por otra parte, como indica Ahn y Choi (2015), la educación STEAM permite que en el proceso pedagógico se puedan integrar diferentes metodologías de enseñanza, pues al tratarse de un enfoque que mayormente se orienta al desarrollo de proyectos propicia el uso del ABP, también para motivar a los estudiantes es posible integrar la gamificación y para potenciar el trabajo autónomo se puede hacer uso del Flipped Classroom, en todo caso el docente es quien debe establecer cuál o cuáles métodos puede articular con la educación STEAM.

Finalmente se tiene que este nuevo modelo de aprendizaje pretende transformar la enseñanza en los centros escolares desde la apropiación del conocimiento de manera transversal, permitiendo que a través de la interdisciplinariedad de las áreas del currículo escolar el estudiante puede fortalecer su creatividad en el desarrollo de proyectos y actividades artísticas, científicas que confluyan en el desarrollo de habilidades y competencias desde las cuales pueda dar respuestas a las demandas de la sociedad global.

### 3. Propuesta didáctica de innovación

Con base en el marco teórico esbozado, se pudo establecer que el desarrollo de la comprensión lectora, resulta complejo para algunos estudiantes, pues los métodos y estrategias didácticas que en ocasiones utilizan los docentes no contribuyen a este propósito.

Particularmente desde las investigaciones de (Olarte,1998; Cassany, 2001; Solé, 2005; Díaz,2019), se tiene que los errores didácticos que han prevalecido en el desarrollo de la comprensión lectora, pueden ser la posible causa por la cual los estudiantes no alcanzan el desempeño esperado en cada nivel: literal, inferencial y crítico. Usualmente se le da al estudiante un texto y posteriormente se generan preguntas del mismo, situación que hace que predomine la transferencia de información y prácticamente se deje de lado la construcción de significados. Desde la postura de los autores se tiene que la importancia en el desarrollo de la comprensión lectora radica en que el lector (estudiante) pueda deconstruir el texto y volver a reconstruirlo para interpretarlo y llegar a dar el sentido a las ideas que ha querido transmitir el autor.

Atendiendo a estas consideraciones, resulta pertinente implementar acciones educativas que promuevan el desarrollo de la comprensión lectora en sus diferentes niveles. Es así que esta propuesta de innovación educativa se orienta al uso de la educación STEAM para este propósito. Se parte de los referentes de (Stentoft, 2017; Aguirre, Vaca y Vaca, 2019; Azcaray Fernández, 2019) quienes argumentan que el aprendizaje interdisciplinar que se da desde este enfoque, promueve en los estudiantes el desarrollo de procesos cognitivos que les permiten llegar a la comprensión, pues con el anclaje de las diferentes áreas del currículo escolar, es posible promover un ambiente escolar creativo a través del cual se propician espacios que contribuyen a la búsqueda de soluciones a situaciones que se presentan en la cotidianidad de los estudiantes.

En este sentido, se da autonomía al estudiante para que sea agente proactivo en su proceso de formación, a través del trabajo por proyectos y el acompañamiento del docente es posible innovar los métodos de enseñanza tradicional. Respecto al desarrollo de la comprensión lectora por medio del enfoque STEAM en Colombia son pocas las experiencias educativas que se han realizado, toda vez que desde las directrices del Ministerio de Educación Nacional el proceso de incorporación de este modelo educativo es incipiente hasta el año 2020

se ha empezado a brindar formación a los docentes sobre las bases epistemológicas del STEAM. Por tanto, la propuesta didáctica presentada se considera como innovadora.

### 3.1. Objetivos de la propuesta didáctica

Con base en lo referido en la presentación de esta propuesta didáctica, resulta relevante formular las intenciones que llevan a su ejecución en el aula escolar de grado cuarto de educación básica primaria, para motivar a los estudiantes a que adquieran el hábito de la lectura y propiciar en ellos un ambiente educativo que les permita desarrollar la comprensión de textos, en este sentido el objetivo general de esta propuesta se orienta a esbozar lo que se pretende realizar y los objetivos específicos a las acciones que se deben llevar a cabo para dar cumplimiento al propósito de la propuesta.

#### 3.1.1. Objetivo general

Vincular el enfoque STEAM al fortalecimiento de la competencia lectora.

#### 3.1.2. Objetivos específicos

- Seleccionar textos y literatura infantil ajustada a la edad de los estudiantes (9 a 10 años) para propiciar el desarrollo de la comprensión lectora.
- Establecer actividades que vinculen el enfoque STEAM con la competencia lectora.
- Motivar los estudiantes para el desarrollo de actividades desde un enfoque interdisciplinar.
- Fortalecer la comprensión lectora en los niveles literal, inferencial y crítico de acuerdo a la edad de los estudiantes.
- Reflexionar acerca del impacto que tiene la educación STEAM en el desarrollo de la comprensión lectora.

### 3.2. Contexto

Una vez establecida la necesidad de innovar la didáctica que es utilizada para el desarrollo y fortalecimiento de la comprensión lectora, se presenten aspectos inherentes al entorno para el cual se ha diseñado, descripción del centro escolar y estudiantes que serán beneficiados.

### 3.2.1. Características contextuales

La propuesta didáctica se ha diseñado para ser implementada en una institución educativa oficial del municipio de Duitama, departamento de Boyacá – Colombia. Este municipio se ubica en la región Andina colombiana zona centro del país, se enmarca en el alto Chicamocha y se reconoce como la capital de la provincia del Tundama, “Capital Cívica de Boyacá” o perla de Boyacá, es un municipio con un alto nivel comercial, pues la afluencia de vehículos permite que el entorno sea apto para este propósito, cerca del 8,99% de la población no puede satisfacer sus necesidades básicas por sus condiciones socioeconómicas, lo cual hace que ocupe el sexto lugar a nivel nacional entre los municipios con menores índices.<sup>1</sup> de desempeño fiscal.

Académicamente, Duitama se consolida como una ciudad estudiantil, pues existen cerca de 60 instituciones escolares entre privadas y oficiales, que prestan un alto nivel educativo. Además, se cuenta con la Seccional de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia que apoya a los diversos centros escolares, desde programas como la Maestría en TIC aplicadas a las Ciencias de la Educación, la cual contribuye a la inserción de capital humano, particularmente estudiantes activos y graduados del programa de formación posgraduada, los cuales apoyan el fomento y desarrollo de la Ciencia, tecnología e innovación desde la formación profesional brindada para motivar a los docentes de diferentes instituciones educativas a que innoven sus prácticas pedagógicas e integren las TIC en las aulas escolares, implementando ambientes de aprendizaje interactivos e innovadores que permitan fortalecer el quehacer institucional y mejorar la apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes.

### 3.2.2. Descripción del centro educativo

La institución educativa en la cual se implementará la propuesta didáctica, se ubica en el municipio de Duitama, Boyacá – Colombia, en el centro de esta ciudad. Es una institución

---

<sup>1</sup> Reseña Municipio de Duitama – Boyacá, tomada de: <http://www.duitama-boyaca.gov.co/tema/municipio>



educativa de carácter privado que funciona en jornada única, dedicada a la formación integral de niños y niñas, en los niveles de educación preescolar y básica primaria.

La institución educativa cuenta en la actualidad con una única sede Central con una planta física adecuada, 2 directivos docentes, 9 educadores y 200 estudiantes. En cuanto al desempeño en pruebas nacionales estandarizadas de conocimientos el centro escolar se encuentra en categoría “superior” en las pruebas SABER ICFES. La institución se dedica a potenciar y posibilitar una permanente formación integral a los estudiantes, pues desde su modelo educativo enmarcado en el constructivismo se permite que éstos sean agentes intervinientes en su proceso de formación escolar.

Respecto al uso de las TIC en el proceso pedagógico, la institución cuenta con un centro de informática que posee 20 equipos modernos que permiten el desarrollo de actividades escolares que integren la multimedia educativa, igualmente se tiene acceso constante a internet de banda ancha, lo cual posibilita la búsqueda de información y trabajo con material didácticos online.

### 3.2.3. Destinatarios

Los usuarios a quien se orienta la estrategia didáctica, son estudiantes que se encuentran en un rango de edad entre los 9 y 10 años, pertenecen a un nivel socioeconómico de estratos 2 y 3. En el grado cuarto de educación básica primaria existen 2 cursos, con un total de 45 estudiantes, de los cuales 28 son mujeres y 17 son hombres. Respecto a la comprensión lectora se identifica que los estudiantes no sienten gusto por la lectura, hace falta hábitos lectores, además existe poca comunicación entre los miembros de la familia los cuales en su mayoría tienen nivel educativo medio y se preocupan más por las actividades económicas que por la educación de sus hijos. Aunado a esta situación en el aula escolar confluyen estudiantes con características diversas, por ejemplo, se tienen educandos que presentan necesidades educativas especiales, en el caso particular del grado cuarto de primaria hay 3 estudiantes diagnosticados con trastorno por déficit de atención e hiperactividad TDAH, situación que incide en el desarrollo de su comprensión lectora y rendimiento escolar en general, lo cual lleva a que se diseñen recursos educativos adaptados a sus necesidades de aprendizaje.

Vale la pena destacar que los estudiantes cuando se emplean recursos tecnológicos y actividades digitales interactivas, como mediación en su aprendizaje se muestran motivados, gustan mucho del empleo de computadores y acceder a la red para buscar información sobre las diferentes temáticas tratadas en el aula escolar, les encanta desarrollar actividades digitales lúdicas, lo cual hace que sientan agrado en aprender, situación que es opuesta al desarrollo de las clases bajo el modelo tradicional de aprendizaje.

### 3.3. Metodología

La estrategia didáctica formulada para mejorar la comprensión lectora en sus niveles literal, inferencial y crítica se orienta desde el modelo de educación interdisciplinar, por cuanto se integra para este propósito el enfoque STEAM, desde el cual el conocimiento no se aborda de manera unicognitiva, sino desde la integración o asociación de dos más disciplinas del currículo escolar.

De otro lado aprovechando las bondades que ofrece la educación STEAM, es posible integrar más de una metodología de aprendizaje, así por ejemplo si se construye una maqueta o prototipo se podría pensar en la integración del ABP y el aprendizaje colaborativo, los cuales de manera implícita esta enmarcados en el enfoque STEAM.

Conviene subrayar que esta estrategia didáctica metodológicamente se ha diseñado para garantizar la inclusión de todos los estudiantes, en primer lugar, se indaga acerca de los estilos de aprendizaje de los estudiantes, para con ello configurar el andamiaje didáctico, en segundo lugar, se pretende que los estudiantes que presentan necesidades educativas especiales (como el caso de algunos que han sido diagnosticados con TDAH) tengan la oportunidad de integrarse al ambiente educativo propuesto.

En la estrategia didáctica el desarrollo de actividades se destaca la utilización de métodos de enseñanza a los que nos hemos referido anteriormente, motivo por el que los estudiantes tienen la oportunidad de trabajar de manera individual, en parejas o de forma grupal; agrupaciones, las dos últimas, que permiten un trabajo colaborativo en el cual el estudiante adquiere un papel protagonista de su proceso de enseñanza-aprendizaje al adquirir el rol del docente para colaborar y orientar a sus compañeros en el desarrollo de las actividades propuestas.

### 3.4.Actividades

**Tabla 6. Actividad 1**

<b>Actividad 1</b>	<b>MI LITERATURA INFANTIL (1 HORA)</b>
<b>Objetivos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentar un entorno didáctico enmarcado en el uso de la TIC para que despertar el gusto de los estudiantes por la lectura</li> <li>- Seleccionar las fábulas, cuentos o historias para el desarrollo de las actividades STEAM</li> </ul>
<b>Justificación:</b>	Al tratarse de una estrategia didáctica innovadora se crea un ambiente digital orientado a la edad escolar de los estudiantes, sus gustos e intereses. En este sentido se diseña un recurso de tipo multimedial que permite captar la atención del estudiante y mantenerlo motivado hacia el desarrollo de la lectura. Particularmente se crea un televisor interactivo que presenta diferentes fábulas, historias y cuentos en formato audiovisual, de tal manera que el estudiante puede ver y escuchar la historia seleccionada o abrir una cartilla interactiva de la misma. Se justifica el desarrollo de esta actividad pues es necesario en la primera sesión establecer cuáles son las fábulas, historias o cuentos con las cuales se fortalecerá la comprensión lectora a través del desarrollo de las actividades STEAM, para ello la docente conjuntamente con los estudiantes deben realizar dicha selección. Se permitirá que los estudiantes interactúen con el recurso digital y puedan establecer sus preferencias literarias.
<b>Contenido:</b>	Reconocimiento de los canales del tv lectura. El estudiante explorará cada canal para descubrir el título de las fábulas, historias o cuentos y con ello crear una idea del tipo de literatura que se pretende trabajar para el fortalecimiento de su comprensión lectora.
<b>Agrupación:</b>	El trabajo en esta sesión se llevará a cabo en parejas, los estudiantes revisarán los recursos dispuestos y al finalizar dicha revisión conjuntamente con la docente establecerán cuales son los textos que se van a trabajar.
<b>Recursos:</b>	Se trata de un material educativo multimedial innovador, pues integra la posibilidad de que el estudiante pueda ver el video de la fábula, historia o cuento y seguir la lectura o si lo prefiere abrir una cartilla interactiva del texto seleccionado. Igualmente se utilizarán otros recursos como: Video beam, marcadores, tablero, computadores, audífonos. recursos humanos: docente y estudiantes.
<b>Evaluación:</b>	Los estudiantes emitirán una apreciación del recurso multimedia presentado
<b>Peso:</b>	No se asigna ningún peso a la actividad, pues no se trata aún de evaluar la comprensión lectora de los estudiantes.
<b>Resumen:</b>	La actividad se plantea como agente motivante de los estudiantes, es decir se busca integrar elementos didácticos innovadores como las TIC, de tal manera que los estudiantes sientan agrado en las actividades propuestas.

Una vez realizada la primera actividad se procede a plantear a los estudiantes las actividades STEAM, con base en la selección que conjuntamente realizaron para determinar

cuáles fábulas, historias o cuentos son de su agrado. Conviene subrayar que las actividades serán desarrolladas acorde al tipo de comprensión lectora de tipo literal, inferencial y crítica.

- **Bloque 1: Actividades comprensión lectora basada en la fábula la Zorra y las uvas**

**Tabla 7. Actividad 2**

<b>Actividad 2</b>	<b>Reconociendo los seres de la naturaleza – Fábula: La zorra y las uvas (2 HORAS)</b>
<b>Objetivos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permitir que el estudiante apropie conocimientos inherentes a los seres de la naturaleza que aparecen en la fábula La zorra y las uvas.</li> <li>- Posibilitar un ambiente educativo de tipo interdisciplinar que fomente la comprensión lectora desde la integración de otras áreas del conocimiento.</li> </ul>
<b>Justificación:</b>	<p>Con el desarrollo de esta actividad se busca que el estudiante no solamente reconozca aspectos inherentes a la fábula seleccionada, es decir el texto como tal, sino que profundice en el conocimiento de las disciplinas que integran el enfoque STEAM, para el caso específico Ciencias naturales, tecnología y artes. En este sentido la fábula seleccionada brinda la oportunidad al estudiante de apropiarse el conocimiento de los seres vivos que aparecen en ella: árboles, uvas y zorra. Lo cual va más allá de la comprensión lectora que tradicionalmente se realiza en la cual solo se reconocen los personajes que intervienen. Por tanto, la actividad STEAM planteada aborda la Ciencia, tecnología, las artes con la pretensión que el estudiante construya un álbum a manera de presentación en la cual indique aspectos relevantes de los seres vivos que intervienen en la fábula. Debe establecer reino al que pertenecen estos seres, clasificación, características, modo de nutrición. Con apoyo de un programa debe realizar la presentación e integrar imágenes, animaciones o videos en su diseño.</p>
<b>Contenido:</b>	Clasificación de los seres vivos presentes en la fábula, uso de herramientas informáticas y puesta en práctica del componente creativo (dimensión artística)
<b>Agrupación:</b>	El trabajo en esta sesión se llevará a cabo en parejas, los estudiantes revisarán detenidamente la fábula la zorra y las uvas y con base en ellos deben realizar la actividad propuesta.
<b>Recursos:</b>	Se empleará el televisor de historietas creado y particularmente el audiolibro de la fábula. Igualmente se utilizarán otros recursos como: computadores, audífonos, internet, recursos humanos: docente y estudiantes.
<b>Evaluación:</b>	En la evaluación se verificará el desarrollo de la comprensión lectora literal e inferencial, pues el estudiante debe reconocer los personajes que intervienen en la fábula, asimismo, inferir aspectos que los caracterizan. Se evaluará el desarrollo y cumplimiento de la evaluación propuesta. Se empleará la hetero evaluación para valorar la actividad. <b>(ver anexo A)</b>
<b>Peso:</b>	El peso de la actividad corresponde a 5 puntos, toda vez que la actividad se evalúa en la escala valorativa de la institución, la cual va de 1.0 a 5.0.
<b>Resumen:</b>	La actividad se plantea para ser desarrollada en tres momentos:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Antes:</b> En este momento de la comprensión lectora se busca motivar al estudiante, por tanto, se trabaja la fábula a través de un audiolibro.</li> <li>- <b>Durante:</b> En esta etapa la docente realiza la lectura y posteriormente lo hacen los estudiantes, posteriormente se reúnen en parejas y desarrollan la actividad propuesta.</li> <li>- <b>Después:</b> Los estudiantes socializan el trabajo realizado, para formular conclusiones sobre los seres vivos que aparecen en la fábula.</li> </ul>
--	--

Tabla 8. Actividad 3

<b>Actividad 3</b>	<b>Desarrollando mi pensamiento numérico – Fábula: La zorra y las uvas (3 HORAS)</b>
<b>Objetivos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortalecer el pensamiento numérico en los estudiantes con base en el desarrollo de problemas matemáticos derivados de la fábula leída.</li> <li>- Integrar la comprensión lectora con el área de matemáticas a través del anclaje del modelo STEAM</li> </ul>
<b>Justificación:</b>	El desarrollo de la actividad se orienta a potenciar el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes, es así que la fábula la zorra y las uvas no se presenta en su versión original, sino que es una adaptación en la que se expresan situaciones de orden numérico con la intencionalidad de que el estudiante sea capaz de dar solución a diferentes ejercicios que involucran el cálculo aritmético basándose en la información explicitada en el texto.
<b>Contenido:</b>	Resolución de problemas matemáticos inherentes a las cuatro operaciones básicas adaptadas el nivel escolar de los estudiantes.
<b>Agrupación:</b>	El trabajo en esta sesión se llevará a cabo de manera individual, toda vez que se busca estimar el conocimiento matemático de los estudiantes.
<b>Recursos:</b>	Se empleará como recurso base la fábula adaptada, en la cual se explicitan situaciones inherentes al pensamiento numérico. Asimismo, se utilizará computadores, internet, agenda de apuntes para resolver los problemas planteados, útiles escolares, recursos humanos: docente y estudiantes.
<b>Evaluación:</b>	En la evaluación se verificará la comprensión lectora inferencial a través del desarrollo de ejercicios matemáticos propuestos. Para valorar la actividad los estudiantes realizarán una autoevaluación para establecer la pertinencia del desarrollo de su pensamiento numérico desde la lectura de literatura infantil ( <b>ver anexo B</b> )
<b>Peso:</b>	El peso de la actividad corresponde a 5 puntos, esta se valorará en la escala adoptada por la institución, la cual va de 1.0 a 5.0.
<b>Resumen:</b>	La actividad se plantea para ser desarrollada en tres momentos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Antes:</b> En esta fase o etapa de la comprensión lectora, como preámbulo al desarrollo de la actividad propuesta se realizará un breve repaso de la manera en que debe dar solución a un problema aritmético.</li> <li>- <b>Durante:</b> Los estudiantes deben leer la adaptación de la fábula la zorra y las uvas, posteriormente desarrollar los ejercicios matemáticos propuestos, los cuales se orientan al desarrollo de problemas que involucran las cuatro</li> </ul>

	<p>operaciones matemáticas. Por ejemplo, en la fábula se dice que cada 7 metros hay un árbol de la vid, y que cada árbol produce 15 racimos de uvas, a su vez cada racimo tiene 65 uvas, se plantea la posibilidad de que el bosque sea de 70 metros y se le pide al estudiante calcular la totalidad de árboles, de racimos y de uvas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Después:</b> Para corroborar el nivel alcanzado en el pensamiento numérico, se procede a elegir algunos estudiantes al azar para que en la pizarra desarrollen algunos de los problemas formulados.</li> </ul>
--	--

**Tabla 9. Actividad 4**

<b>Actividad 4</b>	<b>Poniendo a prueba mi creatividad – Fábula: La zorra y las uvas (3 HORAS)</b>
<b>Objetivos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover el desarrollo del pensamiento creativo en los estudiantes a través del prototipado del personaje principal de la fábula la zorra y las uvas.</li> <li>- Utilizar la comprensión lectora como herramienta para integrar el modelo STEAM al aula escolar.</li> </ul>
<b>Justificación:</b>	Una de las disciplinas que hace parte del enfoque STEAM son las artes, en este sentido es necesario fomentar la creatividad en los estudiantes a través del desarrollo de actividades manuales. Por tanto, con base en la fábula la zorra y las uvas para dar cumplimiento a la aplicación del modelo STEAM los estudiantes deben realizar un prototipo del personaje central de la fábula “La Zorra”, actividad que a su vez se orienta a permitir que el estudiante ponga en juego su creatividad.
<b>Contenido:</b>	Diseño del prototipo del personaje central de la fábula.
<b>Agrupación:</b>	El trabajo en esta sesión se llevará a cabo por parejas, toda vez que, para maquetar el prototipo de la zorra, el trabajo colaborativo permite que los estudiantes asuman tareas específicas y desarrollen sentido de responsabilidad.
<b>Recursos:</b>	Los recursos que se requieren para el desarrollo de la actividad, pueden ser tomados de materiales reciclables, pues es necesario diseñar y maquetar el personaje central de la fábula, en este caso la zorra. Como estrategia para fomentar el cuidado del medio ambiente se emplearán esta clase de recursos. Además, se utilizará: Pegamento, pinturas, icopor, palillos, lana, cartón, entre otros.
<b>Evaluación:</b>	Por la naturaleza de la actividad, para valorar la creación artística de los estudiantes, se realizará una exposición del trabajo realizado. El grupo conjuntamente evaluará cada diseño y emitirá una valoración. En este sentido se empleará la coevaluación. <b>(ver anexo C)</b>
<b>Peso:</b>	El peso de la actividad corresponde a 5 puntos, esta se valorará en la escala adoptada por la institución, la cual va de 1.0 a 5.0.
<b>Resumen:</b>	<p>La actividad se plantea para ser desarrollada en tres momentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Antes:</b> En esta etapa desde la lectura realizada, el estudiante debe evidenciar las características de la zorra que es el personaje central de la fábula, para posteriormente proceder al desarrollo de la actividad artística.</li> <li>- <b>Durante:</b> Los estudiantes deben recopilar los materiales con los cuales van a desarrollar el prototipo, leer la guía de instrucciones en la cual se les indica</li> </ul>

	<p>las dimensiones del personaje a crear. Posteriormente reunirse en parejas y delegar tareas. Es de aclarar que la actividad no se centra en el simple diseño y construcción de un prototipo, sino en el refuerzo del conocimiento de las disciplinas STEAM: Ciencias naturales, matemáticas, artes, ingeniería y tecnología. Pues el desarrollo de la actividad involucra el conocimiento de los seres de la naturaleza, aplicación de medidas, diseño, técnica y tecnología.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Después:</b> En esta etapa los estudiantes deben socializar su creación artística a través de una presentación que involucre la descripción de la zorra como ser del entorno natural, es decir clasificación taxonómica, características entre otras.</li> </ul>
--	--

- **Bloque 2: Actividades comprensión lectora basada en la fábula la liebre y la tortuga**

**Tabla 10. Actividad 5**

<b>Actividad 5</b>	<b>Reconstruyendo el texto – Fábula: La liebre y la tortuga (2 HORAS)</b>
<b>Objetivos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortalecer la habilidad comunicativa de producción textual en los estudiantes con base en la comprensión de la fábula leída.</li> <li>- Fomentar la comprensión lectora inferencial a través de la creación de adaptaciones de la fábula la liebre y la tortuga.</li> </ul>
<b>Justificación:</b>	<p>Uno de los pilares de la educación STEAM se orienta a la creación de nuevos conocimientos desde la comprensión que pueden alcanzar los estudiantes respecto a un tema. En este sentido frente a la comprensión lectora desde el modelo STEAM, el estudiante no solamente debe ser consumidor de textos, sino que es necesario que también produzca nuevos escritos en los cuales deje plasmado el conocimiento alcanzado.</p> <p>Desde esta perspectiva, esta actividad se orienta a la producción de una nueva fábula de la liebre y la tortuga, adaptada con base en la comprensión de cada estudiante. Específicamente se solicita que el estudiante ponga en práctica la inferencia, para ello debe reinventar la fábula ampliando en detalles que permitan dar cuenta de su nivel de comprensión lectora inferencial.</p>
<b>Contenido:</b>	Reconstruyendo la fábula
<b>Agrupación:</b>	El trabajo en esta actividad es de tipo individual, toda vez que se busca valorar la capacidad de producción textual del estudiante y sobre todo su nivel de comprensión lectora inferencial.
<b>Recursos:</b>	<p>Para desarrollar la actividad se empleará la cartilla digital creada, en la cual se presenta una versión adaptada de la fábula “La liebre y la Tortuga”</p> <p>Asimismo, se utilizarán recursos tecnológicos como computadores y video Beam, internet. Humanos: Docentes, estudiantes. Físicos: Aula escolar e instalaciones del colegio.</p>
<b>Evaluación:</b>	Para valorar la actividad se utilizará la heteroevaluación, a través de la cual el docente evaluará la capacidad de abstracción del estudiante, es decir que tanto infirió del texto de la fábula presentada y como con dicha inferencia fue capaz de crear una nueva adaptación del texto presentado. ( <b>ver anexo D</b> )

<b>Peso:</b>	El peso de la actividad corresponde a 5 puntos, esta se valorará en la escala adoptada por la institución, la cual va de 1.0 a 5.0.
<b>Resumen:</b>	<p>La actividad se plantea para ser desarrollada en tres momentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Antes:</b> En esta fase de la actividad el estudiante debe leer detalladamente la fábula la Liebre y la tortuga, el propósito de esta actividad es que pueda alcanzar un nivel adecuado de inferencias, dado que en el texto se hace alusión a situaciones que no están explícitas en su totalidad pero que a través de los procesos cognitivos el estudiante debe deducir.</li> <li>- <b>Durante:</b> En esta etapa de la actividad, luego de haber leído en detalle la adaptación de la fábula la liebre y la tortuga. Los estudiantes deben generar una nueva fábula análoga con sus propias ideas y argumentos. Para ello deben utilizar un recurso digital como PowerPoint u otro que les permita hacer uso de recursos multimediales, de tal manera que su creatividad sea puesta a prueba. Podrán emplear imágenes, videos, sonidos y textos.</li> <li>- <b>Después:</b> Al finalizar la actividad el profesor evaluará el trabajo realizado, para ello es recomendable que formule cuestionamientos (qué sucedería si, qué palabra podría remplazar en el texto al vocablo..., entre otros) a través de los cuales evalué la comprensión lectora inferencial.</li> </ul>

Tabla 11. Actividad 6

<b>Actividad 6</b>	<b>¿y si convierto las unidades de medida? – Fábula: La liebre y la tortuga (2 HORAS)</b>
<b>Objetivos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar el contenido de la fábula para propiciar la conversión de unidades de longitud y tiempo a otros sistemas de medidas.</li> <li>- Ejercitar el pensamiento matemático a través de la identificación de los diferentes sistemas de medición inmersos en el texto</li> </ul>
<b>Justificación:</b>	Una de las disciplinas que el enfoque STEAM indica que se debe anclar al aprendizaje de los estudiantes en todo momento es la matemática. Por tanto, desde el desarrollo de esta actividad se pretende vincular las medidas de longitud y tiempo explícitas en la fábula, para permitir que el estudiante reconozca la existencia de diferentes sistemas de medidas, entre ellos el MKS y CGS.
<b>Contenido:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocimiento de las unidades de medida, peso y tiempo en el sistema MKS y CGS.</li> <li>- Ejercicios de conversión de unidades extraídos de la fábula.</li> </ul>
<b>Agrupación:</b>	El trabajo en esta actividad será realizado en parejas, la docente entregará un taller de conversión de unidades, en el cual se emplean magnitudes de tiempo y longitud que aparecen en la fábula.
<b>Recursos:</b>	Para el desarrollo de la actividad se emplearán recursos tecnológicos como computadores e internet. Humanos: Docentes, estudiantes. Físicos: Aula escolar e instalaciones del colegio. Escolares: Fotocopia taller de ejercicios de conversión de unidades, cuaderno de trabajo y lápiz.



<b>Evaluación:</b>	La evaluación será de tipo formativo, es decir el estudiante evaluará sus progresos y/o limitaciones que tiene respecto a la conversión de unidades de longitud y tiempo ( <b>ver anexo E</b> )
<b>Peso:</b>	El peso de la actividad corresponde a 5 puntos, esta se valorará en la escala adoptada por la institución, la cual va de 1.0 a 5.0.
<b>Resumen:</b>	<p>La actividad se plantea para ser desarrollada en tres momentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Antes:</b> Los estudiantes deben realizar una exploración y/o consulta de los sistemas de medidas MKS y CGS para reconceptualizar los principios que se deben seguir para la conversión de unidades.</li> <li>- <b>Durante:</b> Los estudiantes conjuntamente con la docente leerán la versión adaptada de la fábula “La liebre y la tortuga”, centrándose en el análisis de las magnitudes de longitud y tiempo explícitas en el texto. Posteriormente deben realizar los ejercicios de conversión de unidades propuestos.</li> <li>- <b>Después:</b> La etapa de cierre de la actividad se orienta a demostrar la capacidad adquirida por los estudiantes para efectuar operaciones de conversión de unidades entre los sistemas MKS y CGS. Por tanto, el docente asignará ejercicios de los propuestos para que algunos estudiantes los desarrollen en la pizarra.</li> </ul>

Tabla 12. Actividad 7

<b>Actividad 7</b>	<b>Descubriendo la locomoción en los animales – Fábula: La liebre y la tortuga (2 HORAS)</b>
<b>Objetivos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer cómo se mueven los animales del entorno natural integrado en la fábula “La liebre y la Tortuga”</li> <li>- Describir los tipos de locomoción de los animales</li> </ul>
<b>Justificación:</b>	La actividad se propone como estrategia vinculante de la disciplina STEAM Ciencias Naturales. La fábula seleccionada posibilita un entorno natural en el cual interaccionan diferentes seres de la naturaleza (animales), situación que favorece el estudio de la locomoción de éstos.
<b>Contenido:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio de la locomoción animal desde la biomecánica</li> <li>- Reconocimiento de los diferentes tipos de locomoción</li> </ul>
<b>Agrupación:</b>	El trabajo se desarrollará de manera grupal, los estudiantes deben conformar equipos de trabajo de 5 integrantes y realizar la actividad propuesta.
<b>Recursos:</b>	Para el desarrollo de la actividad se empleará como principal recurso la fábula “La liebre y la tortuga”, asimismo, los estudiantes deben utilizar internet para realizar consultas acerca del tema la locomoción animal. En la ejecución de la actividad deben emplear cartulina en pliego para la elaboración de carteles y materiales escolares.
<b>Evaluación:</b>	Se utilizará la coevaluación para valorar el trabajar de los estudiantes, específicamente reconociendo el dominio y apropiación del tema locomoción animal ( <b>ver anexo F</b> )

<b>Peso:</b>	El peso de la actividad corresponde a 5 puntos, esta se valorará en la escala adoptada por la institución, la cual va de 1.0 a 5.0.
<b>Resumen:</b>	<p>La actividad se plantea para ser desarrollada en tres momentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Antes:</b> Los estudiantes realizarán búsquedas en internet para reconceptualizar y profundizar en el tema de locomoción animal, asimismo leerán la fábula para identificar cuáles animales se encuentran inmersos en la historia.</li> <li>- <b>Durante:</b> Con base en la lectura realizada y las consultas de internet, el equipo de estudiantes debe organizar la información para comprender los tipos de locomoción que se dan en el reino animal. Posteriormente deben realizar carteles para explicar en detalle cada una de estas formas de desplazamiento.</li> <li>- <b>Después:</b> Para el cierre de la actividad se debe socializar el trabajo realizado, utilizando la técnica de exposición oral.</li> </ul>

### 3.5. Evaluación

Para la evaluación de la propuesta de innovación didáctica, se emplea la evaluación con el fin de establecer los avances y/o dificultades que puede tener el estudiante en su proceso de comprensión lectora. En este sentido, Vera, Bueno, Calderón y Medina (2018) indican que el propósito de la evaluación escolar es organizar actividades que permitan estimar el conocimiento que ha apropiado el estudiante, dando mayor prelación a la formación integral que a la cuantificación del trabajo del educando. Bajo esta perspectiva en este proyecto de innovación didáctica las tareas propuestas se evaluarán desde la autoevaluación, la heteroevaluación y la coevaluación.

La autoevaluación es entendida como un proceso a través del cual, de manera reflexiva, el estudiante valorará el trabajo que ha realizado, para establecer si es pertinente realizar cambios o presentar planes de mejora para alcanzar las metas y objetivos de aprendizaje formulados. Por tanto, García, Martínez, Jaén y Tapia (2016) refieren que con la autoevaluación se busca permitir que el aprendiz sea quien juzgue su propio proceso de formación escolar. En la estrategia de innovación didáctica este tipo de evaluación se implementó en las actividades 3 y 6.





Pero no solamente se integra la autoevaluación para valorar el trabajo de los estudiantes, sino otras formas de evaluar, entre ellas la heteroevaluación desde la cual, el docente en calidad de guía y orientador del proceso pedagógico es quien verifica el cumplimiento de los objetivos escolares, para ello como indica Fernández (2014) es necesario

que planifique rubricas evaluativas que puedan ser aplicadas de maneja objetiva propendiendo por el cumplimiento de las metas de aprendizaje presupuestadas. Además, en la heteroevaluación si un estudiante presenta dificultades en la apropiación del conocimiento, el docente ha de implementar acciones pedagógicas para reforzar al estudiante, entre otras acciones es conveniente que lo motive, apoye, oriente y guie hacia la consecución de los objetivos escolares. Por tanto, la heteroevaluación ha de tener un carácter formador. En la estrategia didáctica diseñada este tipo de evolución se integró en las actividades 2 y 5.

Finalmente, hace parte de la evaluación de la estrategia didáctica la coevaluación, la cual permite que conjuntamente los sujetos de la educación valoren el trabajo realizado. Tamayo (2018), reseña que la coevaluación posibilita el intercambio de opiniones y saberes desde los cuales se puede llegar a la construcción conjunta del conocimiento, la evaluación dialogada permite encontrar puntos de equilibrio para estimar el desempeño escolar de los estudiantes. En esta estrategia de innovación educativa se hace uso de la coevaluación en la actividad 4.

A continuación, se presenta un modelo de rúbrica evaluativa.

**Tabla 13.** Modelo Rúbrica de evaluación.

Desempeño	Nivel Superior 	Nivel Alto 	Nivel Básico 	Nivel Bajo 
Ítem evaluado				
Antes de la lectura	El estudiante reconoce algunos seres del entorno natural y sus características.	El estudiante identifica seres del entorno natural.	El estudiante comprende que el entorno natural está constituido por seres vivos.	El estudiante no reconoce la manera en que se clasifican los seres del entorno natural.
Durante la lectura	El estudiante identifica con propiedad los seres vivos inmersos en la fábula la zorra y las uvas, además establece cuáles son sus características principales: reino, clasificación taxonómica, entre otros aspectos.	El estudiante identifica los seres vivos presentes en la fábula y sus características.	El estudiante identifica los seres vivos que participan en la fábula.	El estudiante identifica los seres vivo presentes en la fábula, pero no reconoce sus particularidades y clasificación.
Después de la lectura	El estudiante es capaz de reconocer los personajes de la fábula y establecer similitudes con otros seres de su entorno. Además, es capaz de reinterpretar la fábula creando una adaptación propia.	El estudiante es capaz de reconocer los seres de la fábula e identificar sus características.	El estudiante reconoce los seres vivos que hacen parte de la fábula, sin embargo, no establece relaciones con otros afines que están en su entorno.	El estudiante identifica los seres vivos de la fábula, pero no puede interpretar características propias de éstos, además se le dificulta crear una historia en la cual emplee el conocimiento de las Ciencias naturales.

### 3.6.Cronograma

A continuación, se presenta el cronograma de desarrollo de la propuesta didáctica:

**Tabla 14.** Cronograma general para el desarrollo del proyecto.

Actividades	Cuarto período escolar																							
	Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
Presentación de la propuesta ante los directivos de la institución																								
Socialización de la propuesta ante las familias																								
Exposición del entorno educativo a los estudiantes																								
Desarrollo primera actividad STEAM																								
Desarrollo segunda actividad STEAM																								
Desarrollo tercera actividad STEAM																								
Desarrollo cuarta actividad STEAM																								
Desarrollo quinta actividad STEAM																								
Desarrollos sexta actividad STEAM																								
Desarrollo séptima actividad STEAM																								
Desarrollo octava actividad STEAM																								
Desarrollo novena actividad STEAM																								
Desarrollo decima actividad STEAM																								
Reflexión y análisis del enfoque STEAM																								

## 4. Conclusiones

Las conclusiones que se presentan en este acápite del TFM, se orientan al cumplimiento de los objetivos formulados, en este sentido se concluye que:

- La resignificación de los métodos y estrategias didácticas utilizadas en la metodología tradicional para el desarrollo de la comprensión lectora, se constituye en un factor clave para que los estudiantes adquieran el hábito de la lectura y con ello una mejor comprensión de los textos desde los niveles literal, inferencial y crítico.

Una vez finalizado el diseño de la estrategia didáctica, se seleccionó un grupo de 10 estudiantes para realizar una prueba piloto, se desarrollaron las actividades de la fábula el zorro y las uvas, evidenciando que el uso de recursos tecnológicos permitió que los alumnos se mostraran motivados y felices en la ejecución las tareas propuestas. Situación que no se observaba cuando se da un texto, se deja un tiempo para que ellos lean y luego se indaga acerca de su contenido.

Desde esta perspectiva, se puede afirmar que la innovación didáctica implementada desde la multidisciplinariedad, es un factor que permite el desarrollo de la comprensión lectora aislada de la manera mecanicista desde la cual algunos docente abordan la comprensión de textos, limitándose a cuestionar aspectos que el autor ha explicitado en éstos, sin permitir que el estudiante deconstruya y reconstruya el escrito para dar sentido a algunos aspectos que van más allá de lo que el autor ha plasmado en cada línea.

- Para mejorar los procesos de comprensión lectora es pertinente que los docentes que orientan este aprendizaje analicen cuál es la didáctica que se puede ajustar a las necesidades del contexto escolar y los estudiantes.

Frente a esta conclusión se puede establecer que cada escenario educativo tiene sus particularidades, y por ende cada estudiante tiene una forma propia de aprender, lo cual se denomina estilo de aprendizaje. Por tanto, a la hora de innovar los procesos inherentes al fortalecimiento de la comprensión lectora se precisa tener en cuenta los gustos, intereses y características de los estudiantes. Particularmente en esta propuesta didáctica de innovación se tuvo en cuenta las opiniones de los estudiantes para la selección de las fábulas, cuentos e historias a trabajar en cada una de las actividades.

Respecto al análisis didáctico de la comprensión lectora para este proyecto de innovación se siguieron los postulados de Solé (2000) quien indica que este se debe enmarcar en los momentos antes, durante y después. Así por ejemplo en el primer momento se motivaron a los estudiantes para integrarlos en el proceso de comprensión de la literatura, para dar cumplimiento al segundo momento se seleccionaron fábulas, cuentos e historias adaptadas al nivel escolar de los estudiantes, sus gustos e intereses. Respecto al tercer momento las actividades planificadas en la estrategia didáctica se orientaron a permitir que los estudiantes llegaran a la clarificación e interpretación de los textos leídos.

- Con base en la experiencia educativa adelantada se pudo evidenciar que el enfoque STEAM permite fortalecer la comprensión lectora desde la transversalidad del currículo escolar.

Esta conclusión deriva del diseño e implementación de las actividades de la fábula la zorra y las uvas, las cuales integraron diferentes áreas del currículo escolar que hacen parte de la educación STEAM, entre ellas: Matemáticas, Artes, Ciencias, Ingeniería y Tecnología. Se estableció la pertinencia de este enfoque pues se evidenció que los estudiantes con base en la lectura de los textos dispuestos, no solamente llegaban a su comprensión, sino que apropiaron conocimientos de otras áreas curriculares.

De este modo se tiene que la educación STEAM, sin lugar a dudas se consolida como un de las formas de enseñanza que permiten dar solución a diferentes problemas que deben afrontar los estudiantes en su cotidianidad. Respecto a la comprensión lectora permite que el lector ahonde en el conocimiento desde diferentes perspectivas, además de enriquecer la apropiación del mismo.

Por tanto, se tiene que la experiencia de innovación educativa, es significativa para el desarrollo y fortalecimiento de la comprensión lectora. Toda vez que esta no se centra en la lectura de un texto y el desarrollo de preguntas explícitas en su contenido, sino en la apropiación de conocimientos que están en el texto y pueden ser ampliados desde las diferentes disciplinas que integra la educación STEAM.

## 5. Limitaciones y prospectiva

En un estudio las limitaciones se interpretan como aquellas situaciones que de una u otra forma han limitado el desarrollo del mismo. Por su parte la prospectiva es comprendida como las oportunidades de mejora que se tienen. Desde esta perspectiva se presentan las dificultades y/o limitaciones que se suscitaron durante el desarrollo de este trabajo de fin de Máster, así como las posibles mejoras que pueden implementarse para que la propuesta didáctica cumpla el propósito para el cual fue diseñada.

### 5.1. Limitaciones

Dentro de las limitaciones presentes en el desarrollo de la propuesta de innovación didáctica se ubican dos tipologías, por una parte, las de orden tecnológico y de otro lado las de orden pedagógico.

En relación a las limitaciones de tipo tecnológico se tiene que en ocasiones el funcionamiento de la internet en el centro escolar no es constante, situación que limita el desarrollo de algunas actividades en las cuales los estudiantes deben realizar búsquedas para comprender los contenidos de alguna de las áreas disciplinares del enfoque STEAM.

Asimismo, se tiene que los ordenadores del aula de informática no son suficientes para permitir que los estudiantes tengan acceso a un equipo terminal cada uno, en ocasiones se precisa el trabajo grupal como estrategia para que éstos tengan la oportunidad de acceder a los medios tecnológicos. De otro lado conviene subrayar que ante la pandemia mundial derivada del virus Covid 19, algunos estudiantes al trabajar de manera virtual en sus hogares no tienen acceso a los medios tecnológicos para el desarrollo de la estrategia de intervención didáctica, por lo cual la institución educativa es la que debe posibilitar estas herramientas tecnológicas.

Finalmente, las limitaciones de orden pedagógico en ocasiones incidieron en el diseño de la estrategia didáctica, principalmente se tiene que la educación STEAM al ser incipiente aún no ha sido reconocida en los escenarios educativos, de otro lado resulta complejo diseñar actividades en las cuales se integren las diferentes disciplinas del conocimiento que este modelo enmarca. Para algunos docentes no es claro como fortalecer la comprensión lectora

desde la integración del STEAM en el aula escolar, razón por la cual se precisa orientarlos en la manera que se debe articular esta nueva forma de enseñanza aprendizaje.

## 5.2. Prospectiva

En cualquier investigación o proyecto, de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2006) la prospectiva sintetiza el proceso investigativo realizado y permite formular recomendaciones o visiones futuras para otras investigaciones.

De acuerdo a la experiencia educativa de innovación pedagógica y tecnológica, se buscó resignificar el desarrollo de la comprensión lectora en estudiantes de educación básica primaria, por tanto, al considerarse que la educación como bien social no es estática sino cambiante y que debe dar respuesta a las demandas del mundo global, para futuras investigaciones se recomienda a:

### - **Educadores**

Se recomienda que los educadores despierten el interés y gusto por la lectura en los estudiantes, para lo cual se deben valer de diferentes estrategias que contribuyan a que el estudiante de manera natural sienta ese deseo de leer, de ninguna manera se debe forzar o imponer al estudiante el tipo de literatura que es del agrado del profesor, por el contrario, se debe dar libertad para que los alumnos sean quienes seleccionen los textos de su agrado. Asimismo, es pertinente que los educadores apropien las concepciones que rigen el modelo STEAM de enseñanza aprendizaje, de tal manera que lo integren naturalmente en su quehacer pedagógico.

### - **Estudiantes**

Se recomienda que los estudiantes no solamente lean los textos e interpreten lo que esta explícitos en ellos, sino que más que esa lectura mecanicista y de tipo literal, profundicen en la intencionalidad del escritor, es decir ver aspectos que se dejan a entre ver, pero no están explicitados en los escritos, para ello es necesario que desarrollen ejercicios o actividades que tengan mayormente orientación hacia la comprensión lectora inferencial y crítica.

### - **Instituciones educativas**

Se recomienda a las instituciones educativas que resignifiquen los métodos de enseñanza tradicional que utilizan para el desarrollo de la comprensión, de tal manera que el rol de los



sujetos de la educación se transforme, el docente debe ser guía y orientador del proceso educativo y el alumno sujeto interviniente en su proceso de formación. Además, se deben integrar nuevos ambientes escolares de aprendizaje para ello se puede hacer uso de las múltiples posibilidades que brindan las TIC, se recomienda pedagógica que en el aula escolar se utilicen metodologías activas de aprendizaje, entre ellas el modelo STEAM, la gamificación, el aprendizaje basado en proyectos (ABP) y el Flipped Classroom.

- **Futuros estudios**

Para investigaciones réplica del trabajo de fin de Máster adelantado, se recomienda que, si se va a integrar el modelo de enseñanza aprendizaje STEAM, en primera medida se brinde formación a los docentes acerca de este enfoque innovador, de tal manera que puedan reconocer en qué consiste y cómo se puede integrar al aula escolar. Asimismo, que se enseñe a que ellos sean capaces de crear sus propios recursos didácticos para fomentar el desarrollo de la comprensión lectora en los estudiantes.

## Referencias bibliográficas

- Affifi, R. (2020). Between Will and Wildness in STEAM Education. *Revista de investigación Brill Over three centuries of scholarly publishing*. ISBN: 978-90-04-42158-5. 79 – 99. [https://doi.org/10.1163/9789004421585\\_006](https://doi.org/10.1163/9789004421585_006)
- Aguirre., J. P. S., Vaca, V. del C. C., y Vaca, M. C. (2019). Educación Steam: entrada a la sociedad del conocimiento Steam education: entrance to the knowledge society, 3, 212–227. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.4..847>
- Ahn, H., y Choi, Y. 2015. Analysis on the Effects of the Augmented Reality-Based STEAM Program on Education. *Advanced Science and Technology Letters*, 92(1), pp. 125–130.
- Angulo Ruiz, J.G. (2018). Estrategias de enseñanza para mejorar la comprensión lectora en alumnos del sexto grado de la Institución Educativa N° 61008 - Iquitos 2017. [Tesis doctoral. Universidad César vallejo. Perú]. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/35077/angulo\\_rj.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/35077/angulo_rj.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Azcaray Fernández, J.K. (2019). Metodología para integrar el diseño en un proceso curricular STEAM a través del uso de las nuevas tecnologías creativas. [Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia. Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño. Doctorado en Diseño, Fabricación y Gestión de Proyectos Industriales. España]. <http://hdl.handle.net/10251/125704>
- Baquero Calle, Y.D., y Ortiz Cuadro, P.A. (2017). Propuesta de implementación del cuento como herramienta didáctica pedagógica para mejorar los niveles de comprensión lectora (literal, inferencial y crítico) en los estudiantes de quinto grado del Centro Educativo Aguas Vivas Sede Central, del municipio de Sahagún Córdoba Colombia. [Tesis de Maestría. Universidad Evangélica Nicaragüense Martin Luther King Jr. Nicaragua]. <https://cismlk.edu.co/Repositorio/TFM%20%202016%20%202017/Baquero%20Calle%20Yadis%20Dayanis%20y%20Ortiz%20Cuadro%20Pedro%20Antonio.pdf>
- Beck, I. L, y McKeown, M. G. (2007). Different ways for different goals, but keep your eye on the higher verbal goals. In R. K. Wagner, A. E. Muse, and K. R. Tannenbaum (Eds.). *Vocabulary acquisition: Implications for reading comprehension*. (pp 182-204). New York, NY: The Guilford Press.
- Block, C. C., y Pressley, M. (2007). Best Practices in Teaching Comprehension. In L. B. Gambrell, L. M. Morrow, y M. Pressley (Eds.), *Best practices in literacy instruction* (pp. 220–242). Guilford Press.
- Bush S.B., Cook K.L. (2019) Structuring STEAM Inquiries: Lessons Learned from Practice. In: Khine M., Areepattamannil S. (eds) *STEAM Education* (pp. 19-35). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-04003-1\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-04003-1_2)





- Cantoral, R., Farfán, R., Cordero, F., Alanís, J., Rodríguez, R., y Garza, A. (2005). *Desarrollo del pensamiento matemático*. Ed Trillas.  
[https://www.researchgate.net/profile/Rosa-Farfan/publication/261363590\\_Desarrollo\\_del\\_pensamiento\\_matematico/links/58e2b14baca2722505d16462/Desarrollo-del-pensamiento-matematico.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Rosa-Farfan/publication/261363590_Desarrollo_del_pensamiento_matematico/links/58e2b14baca2722505d16462/Desarrollo-del-pensamiento-matematico.pdf)
- Cassany, D. (2001). *Enseñar Lengua*. Ed. GRAO
- Cassany, D., y Sanz, G. (2008). *Enseñar lengua*. Ed. Grao, 6 (4). *Comprensión lectora*. España. p.p. 193-207.
- Cervera, J. (1984). *La literatura infantil en la educación básica*. Ed. Cincel.
- Colomer, T. (1993). *La enseñanza y el aprendizaje de la comprensión lectora* [Archivo PDF].  
<http://www.xtec.cat/~ilopez15/materials/compreiolectora/laensenanzayelaprendizajedelacompreionlectora.pdf>
- Cuñachi, G.A. y Leyva, G.J. (2018). *Comprensión lectora y el aprendizaje en el área de Comunicación Integral en los estudiantes de Educación Básica Alternativa de las instituciones educativas del distrito de Chaclacayo UGEL 06 AteVitarte año 2015*. [Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Perú].  
<http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/une/1335/tesis%20comprension%20lectora.pdf?sequence=1&isallowed=y>
- De Pelekais, C., Aguirre, R., y Pelekais, E. (2016). *Comprensión lectora en estudiantes de Posgrado mediado por ambientes virtuales de aprendizaje*. *Revista Electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*, 21(11), 167-187.  
<http://ojs.urbe.edu/index.php/redhecs/article/view/2535/2336>
- Díaz Barriga, F. y Hernández G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista* (3a. ed.). Ed. McGraw-Hill.
- Díaz, L.V. (2019). *El audiolibro como estrategia didáctica para el fortalecimiento de la comprensión lectora en estudiantes de grado quinto de un colegio público en Bogotá*. [Tesis de Licenciatura. Universidad Libre - Facultad de Ciencias de la Educación. Colombia].  
<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/15769/tesis%20version%20final%202019.pdf?sequence=1&isallowed=y>
- Dole, J. A., Nokes, J. D., y Drits, D. (2009). *Cognitive strategy instruction*. In G. G. Duffy y S. E. Israel (Eds.). *Handbook of research on reading comprehension* (pp 347-372). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Escoriza, J. (2003). *Evaluación del conocimiento de las estrategias de comprensión lectora*. Ediciones Universitat de Barcelona.

- Escurra, M. (2002). Relación entre la comprensión de la lectura y la velocidad lectora en alumnos del sexto grado de primaria de centros educativos estatales y no estatales de Lima metropolitana. [Tesis de maestría. Universidad Ricardo Palma. Perú]. [https://www.academia.edu/48733433/Comprensi%C3%B3n\\_de\\_lectura\\_y\\_velocidad\\_lectora\\_en\\_alumnos\\_de\\_sexto\\_grado\\_de\\_primaria\\_de\\_centros\\_educativos\\_estatales\\_y\\_no\\_estatales\\_de\\_Lima](https://www.academia.edu/48733433/Comprensi%C3%B3n_de_lectura_y_velocidad_lectora_en_alumnos_de_sexto_grado_de_primaria_de_centros_educativos_estatales_y_no_estatales_de_Lima)
- Fernández, J. (2014). Manual para la elaboración e implementación de un modelo de evaluación por competencias. Ed. Palibrio.
- García, J.A. (2006). Lectura y conocimiento. Ed. Paidós.
- García, B. (2013). El discurso: funciones, géneros y estrategias de producción. [Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. España]. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/20068/1/T34355.pdf>
- García, A., Martínez, R., Jaén, J., y Tapia, S. (2016). La autoevaluación como actividad docente en entornos virtuales de aprendizaje/enseñanza. *Revista de Educación a Distancia*, 50 (14), 1-11. <https://revistas.um.es/red/article/view/272241/198741>
- Giraldo, F., Molina, J y Córdoba, F. (2018). Experiencias de investigación en escenarios escolares. Elementos para una transformación educativa y social. Medellín: Instituto Tecnológico Metropolitano.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, L. (2006). Metodología de la Investigación. (5ª. ed.). Ed. McGraw-Hill.
- Jolibert, J. (1991). Formar niños lectores/ productores de textos. [Archivo PDF]. [http://www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a12n4/12\\_04\\_Jolibert.pdf](http://www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a12n4/12_04_Jolibert.pdf)
- Jouini, K. (2005). Estrategias inferenciales en la comprensión lectora. *Revista electrónica internacional Glosas Didácticas*, 13, 95 -114. [https://www.um.es/glosasdidacticas/GD13/GD13\\_10.pdf](https://www.um.es/glosasdidacticas/GD13/GD13_10.pdf)
- Ibáñez Huamán, A.D., y Pajares Hoyos, S.M. (2018). Influencia del programa de fábulas en la mejora de la comprensión lectora de los niños de 4 años del C.E.E “Rafael Narvéez Cadenillas” de la ciudad de Trujillo en el 2017. [Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional de Trujillo. Perú]. <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/unitru/10891/iba%c3%91ez%20huaman-pajares%20hoyos.pdf?sequence=1&isallowed=y>
- Kim, A., Vaughn, S., Wanzek, J., y Wei, S. (2004). Graphic organizers and their effects on the Reading comprehension of students with LD. *Journal of Learning Disabilities*, 37(2), 105-118. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/00222194040370020201>






- Loyola, R. (1986). Enseñar a comprender. 3era edición. Colombia. TAGE P.
- Madariaga, J. M., y Martínez, E. (2010). La enseñanza de estrategias de comprensión y Meta comprensión lectora: Un programa implementado por el profesorado. *Revista Anales de Psicología*, 26(1), 112-122.  
[https://www.um.es/analesps/v26/v26\\_1/14-26\\_1.pdf](https://www.um.es/analesps/v26/v26_1/14-26_1.pdf)
- McKeown, M. G., Beck, I. L., Sinatra, G. M., y Loxterman, J. A. (1992). The Contribution of Prior Knowledge and Coherent Text to Comprehension. *Reading Research Quarterly*, 27(1), 79–93. <https://doi.org/10.2307/747834>
- Ministerio de Educación Nacional. MEN. (2008). Orientaciones generales para la educación en Tecnología - Ser competente en tecnología ¡Una necesidad para el desarrollo! [archivo PDF]. [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-160915\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-160915_archivo_pdf.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia, MEN. (2017). Informe Nacional de Resultados para Colombia - PISA 2018. Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación - Icfes.[Archivo PDF].  
<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1529295/Informe%20nacional%20de%20resultados%20PISA%202018.pdf>
- OCDE. (2018). Resultados de PISA 2018 en Colombia. [Archivo PDF]  
[https://educacion.stem.siemens-stiftung.org/wp-content/uploads/2020/06/PISA-2018-Kolumbien\\_es\\_23032020.pdf](https://educacion.stem.siemens-stiftung.org/wp-content/uploads/2020/06/PISA-2018-Kolumbien_es_23032020.pdf)
- Olarte; N. (abril; 1998). El problema de la comprensión lectora. *Revista Correo del Maestro*; 23; 7-8.
- Pastor, I. (2018). Análisis de la Metodología STEM a través de la percepción docente. [Tesis Máster de investigación en Ciencias Sociales. Universidad de Valladolid – España].  
<http://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/30952/TFMB.134.pdf;jsessionid=C226A466F5330B1AE6456203A9649396?sequence=1>
- Pérez, H. (2001). Nuevas tendencias de la comprensión escrita. Ed. Ecoe.
- Pérez Tamayo, R (2009). Ciencia, conocimiento e identidad nacional. *Revista Reencuentro*, núm. 56, diciembre, 2009, pp. 12-16.  
<https://www.redalyc.org/pdf/340/34011860003.pdf>
- Pinzás, J. (2001). Leer pensando. (2º ed.). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Quintana, H. (2004). La enseñanza de la comprensión lectora. [Archivo PDF]. [https://sector-educativo14f.webnode.mx/\\_files/2000001510556d05b29/La%20ense%C3%B1anza%20de%20la%20C.L\\_.pdf](https://sector-educativo14f.webnode.mx/_files/2000001510556d05b29/La%20ense%C3%B1anza%20de%20la%20C.L_.pdf)

- Repetto, E., Téllez, A. y Beltrán, S. (Eds) (2002). *Intervención Psicopedagógica para la mejora de la comprensión lectora y el aprendizaje*. Ed. UNED.
- Salmerón, H. Rodríguez, S. y Gutiérrez Braojos, C. (2010) metodologías que optimizan la comunicación en entornos de aprendizaje virtual. *Revista Comunicar*, 34, 163-171. <https://www.revistacomunicar.com/verpdf.php?numero=34&articulo=34-2010-19>
- Sánchez, E. (1998). *Comprensión y redacción de textos*. Ed. Edebé.
- Santiesteban, N., (2012). *Didáctica de la lectura. Fundamentos, conceptos, habilidades, ejercicios y métodos para la enseñanza de la lectura*. Ed. Académica Española. p.152
- Schmitt, M. C., y Baumann, J. F. (1990). Metacomprehension during basal reader instruction: Do teachers promote it? *Reading Research and Instruction*, 29(3), 1–13. <https://doi.org/10.1080/19388079009558012>
- Solé, I. (2000). *Estrategias de lectura* (9º ed.). Ed. Grao.
- Solé, I. (2005). *Estrategias de lectura*. Es. Graó.
- Swanson, E., Barnes, M., Fall, A. M., y Roberts, G. (2017). Predictors of Reading Comprehension Among Struggling Readers Who Exhibit Differing Levels of Inattention and Hyperactivity. *Reading y Writing Quarterly*, 34(2), 132-146. doi:10.1080/10573569.2017.1359712
- Vallés, A. (1998). *Dificultades de Aprendizaje e Intervención Psicopedagógica*. Barcelona, Ed. Promolibro.
- Van Dijk, T.A. y W. Kintsch (1983). *Strategies of discourse comprehension*. Ed. Academic Press.
- Vera, J., Bueno, G., Calderón, N., y Medina, F. (2018). Modelo de autoevaluación y heteroevaluación de la práctica docente en Escuelas Normales. *Revista de investigación. Educação e Pesquisa*, 44. 1-19. <https://www.scielo.br/j/ep/a/p6SFNXCDyZscmtVTWPXJZpm/?lang=es>
- Yakman, G. (2008). STΣ@M Education: an overview of creating a model of integrative education. En M.J. de Vries (Ed.), *PATT-17 and PATT-19 Proceedings*.335-358. Reston, V.A.: ITEEA.
- Zamorano Escalona, T., García Cartagena, Y., y Reyes González, D. (2019). Educación para el sujeto del siglo XXI: principales características del enfoque STEAM desde la mirada educacional. *Revista Contextos, Estudios de Humanidades y Ciencias Sociales*. (41), 1-21. <http://revistas.umce.cl/index.php/contextos/article/view/1395>

## Anexo A. Heteroevaluación comprensión lectora literal e inferencial




Desempeño	Nivel Superior 	Nivel Alto 	Nivel Básico 	Nivel Bajo 
Ítem evaluado				
Antes de la lectura	El estudiante reconoce algunos seres del entorno natural y sus características.	El estudiante identifica seres del entorno natural.	El estudiante comprende que el entorno natural está constituido por seres vivos.	El estudiante no reconoce la manera en que se clasifican los seres del entorno natural.
Durante la lectura	El estudiante identifica con propiedad los seres vivos inmersos en la fábula la zorra y las uvas, además establece cuáles son sus características principales: reino, clasificación taxonómica, entre otros aspectos.	El estudiante identifica los seres vivos presentes en la fábula y sus características.	El estudiante identifica los seres vivos que participan en la fábula.	El estudiante identifica los seres vivo presentes en la fábula, pero no reconoce sus particularidades y clasificación.
Después de la lectura	El estudiante es capaz de reconocer los personajes de la fábula y establecer similitudes con otros seres de su entorno. Además, es capaz de reinterpretar la fábula creando una adaptación propia.	El estudiante es capaz de reconocer los seres de la fábula e identificar sus características.	El estudiante reconoce los seres vivos que hacen parte de la fábula, sin embargo, no establece relaciones con otros afines que están en su entorno.	El estudiante identifica los seres vivos de la fábula, pero no puede interpretar características propias de éstos, además se le dificulta crear una historia en la cual emplee el conocimiento de las Ciencias naturales.

## Anexo B. Autoevaluación comprensión lectora inferencial





Ítem evaluado	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
					
Considero que la lectura me permitió fortalecer mi pensamiento numérico.					
Pude comprender las situaciones matemáticas planteadas en la fábula.					
La fábula la zorra y las uvas me permitió ejercitar mi pensamiento matemático aplicándolo a situaciones del mundo real.					
Las operaciones matemáticas presentadas posibilitaron el desarrollo de mi capacidad analítica para la resolución de problemas.					
Creo que el aprendizaje de las matemáticas también es posible de lograrse desde la comprensión lectora					
A través de la lectura logré comprender que los textos literarios como las fábulas, abordan conocimientos de las diferentes áreas y asignaturas del currículo escolar.					








## Anexo C. Coevaluación prototipo artístico

Aspecto	Niveles		
	Siempre 	A veces 	Se le dificulta hacerlo 
Participa en el desarrollo de las tareas asignadas en el equipo de trabajo.			
Utiliza elementos de reciclaje para la creación del prototipo de la zorra.			
Valora el trabajo de sus compañeros sin emitir juicios negativos.			
Expone su creación artística argumentada con conocimientos del área de Ciencias naturales.			
El prototipo cumple con las características del personaje que se indican en la fábula.			




## Anexo D. Heteroevaluación comprensión lectora inferencial

Desempeño	Nivel Superior	Nivel Alto	Nivel Básico	Nivel Bajo
Ítem evaluado				
Antes de la lectura	El estudiante puede predecir e inferir situaciones de la fábula la liebre y la tortuga que no están explícitas en el texto.	El estudiante identifica algunas situaciones implícitas en el texto.	El estudiante comprende superficialmente el sentido del texto.	El estudiante no puede determinar lo que el autor quiso establecer en el texto, pues las ideas del autor no se presentan de manera explícita.
Durante la lectura	El estudiante es capaz de reconstruir una nueva fábula, basándose en las inferencias extraídas del texto entregado.	El estudiante puede construir una fábula con base en el texto entregado.	El estudiante presenta limitaciones en la reconstrucción de una nueva adaptación de la fábula entregada, pues se le dificulta establecer el significado de alguna palabra y emplear palabras sinónimas.	El estudiante presenta problemas en la comprensión inferencial de la fábula la liebre y la tortuga, situación que no le permite reconstruir la historia desde su propia adaptación o versión.
Después de la lectura	El estudiante responde de manera acertada los cuestionamientos inferenciales planteados por el docente.	El estudiante responde la mayoría preguntas inferenciales que realiza el docente.	El estudiante presenta dificultad para dar respuesta a las preguntas planteadas por el docente.	El estudiante no ha alcanzado un nivel de comprensión inferencial adecuado que le permita responder a las preguntas planteadas por el docente.

## Anexo E. Autoevaluación desarrollo actividades STEAM

Ítem evaluado	Totalmente en desacuerdo 	En desacuerdo 	Neutral 	De acuerdo 	Totalmente de acuerdo 
Reconozco las unidades de medición en el sistema MKS y CGS.					
Puedo realizar diferentes conversiones de unidades de un sistema a otro.					
En la fábula en algunos apartes se presentan situaciones numéricas que involucran la conversión de unidades, yo pude resolverlas sin ningún problema o limitación.					
Identifico las unidades de longitud del sistema internacional.					
Distingo las unidades de tiempo y como estas pueden estar contenidas en lapsos de tiempo (por ejemplo, siglo, lustro, entre otros).					

## Anexo F. Coevaluación temática locomoción animal (actividad STEAM).

Aspecto	Niveles		
	Siempre	A veces	Se le dificulta hacerlo
Contribuye en la búsqueda de información inherente al tema locomoción animal.			
Participa en el diseño de carteles para socializar el trabajo realizado.			
Expone con claridad las principales formas de locomoción animal de los animales presentes en la fábula.			
Respecta las opiniones de sus compañeros de equipo y llega a acuerdos.			