



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
SISTEMA DE UNIVERSIDAD ABIERTA**

**COMPRENSIÓN DE LECTURAS CIENTÍFICAS A TRAVÉS DEL
USO DE ESTRATEGIAS CONSTRUCTIVISTAS.**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN PEDAGOGÍA**

PRESENTA

MARTHA ANAYELI NICOLÁS HERNÁNDEZ

ASESORA

NORMA VILCHIS SALCEDO

Ciudad de México, 2023





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicatoria

A todos los niños y niñas que conozco, incluidos a mis amados hijos, Arjen y Alynna, porque me motivan a dar siempre mi máximo potencial y a construir un mundo mejor.

A todos aquellos niños y niñas que, sin conocerlos aun, ya forman parte de mi preocupación, dedicación y ocupación pedagógica.

Agradecimientos

En toda trayectoria académica se recorre un camino que puede llegar a ser sinuoso, pero que siempre nos lleva a un lugar, como en el caso de la conclusión de una licenciatura. Durante toda esa trayectoria académica siempre se va acompañado de personas que preparan, apoyan y motivan para continuar en el camino por muy difícil que parezca. Por tal motivo, agradezco sinceramente a todos y cada uno de ustedes, ya que sin su presencia, su apoyo, su ayuda y motivación este trabajo no sería posible:

A mi madre, mi más grande y completo agradecimiento y mi total admiración, quien a pesar de todas las adversidades siempre dio todo para yo pudiera tener elementos necesarios para construirme una buena vida. Qué esté en este punto de mi vida, mami, es prueba de que sus esfuerzos y decisiones dieron frutos. ¡La amo en demasía, gracias por tanto!

A Antonio, mi esposo y mi gran compañero de vida. Gracias infinitas por depositar tu confianza en mí, por ayudarme no solo a ser la mejor versión de mí cada día sino también por motivarme a lograr mi desarrollo tanto personal como profesional; por escucharme y por siempre estar ahí, tanto en los momentos de felicidad como en las vicisitudes. Gracias totales por siempre dejar mis alas libres e impulsarlas a volar. ¡Te amo! con toda la extensión de la palabra, amor.

A mis hijos que sin duda alguna han sido mi motor principal para continuar con mi desarrollo personal y profesional; por el tiempo que no estuve con ustedes y el cual utilicé para concluir mis estudios y este trabajo, gracias por su apoyo y comprensión y sobre todo por ser unos hijos tan maravillosos. ¡Los amo millones de Grahams!

A mis hermanos, Norma y Jaciel✠, gracias por sus enseñanzas. De ustedes aprendí que no hay que rendirse nunca no importa cuán difícil sea la situación y también aprendí que hay que ser una buena persona siempre. ¡Los amo enormemente! Hermano que donde quiera que estés puedas compartir y alegrarte conmigo por este logro.

A mi abuelita Tere y mi tía Leti, que siempre cuidaron de mí, por sus regaños y exigencias para que yo fuera una persona de bien. Gracias infinitas por todo su amor. ¡Las amo!

A la familia Frias Rojas, Laura, Jerónimo, Vivi y Max, gracias por todo su apoyo y sus palabras de aliento. Gracias también por siempre recibirme en su familia con mucho cariño y aprecio y por hacerme sentir siempre bienvenida y querida. ¡Los quiero mucho!

A Rosita, que siempre has estado ahí para apoyarme, por procurarme y cuidarme en mis momentos difíciles, gracias por cada uno de tus gestos de amor y aprecio para conmigo. ¡Te quiero muchísimo!

A mi querida asesora Norma Vilchis salcedo, por estar a mi lado durante todo este recorrido, por no abandonarme cuando yo sentía que no lograría terminar este trabajo. Por

su paciencia, su calidez y apoyo incondicional en la realización de esta investigación. Por brindarme los mejores consejos y lograr realizar un buen trabajo recepcional. ¡Le agradezco en demasía Maestra Norma!

A mis sinodales, la Dra. Diana Bosco, al Dr. Rubén Altamirano, a la Mtra. Mónica Adriana y al Lic. Jacobo González: ¡muchísimas gracias! El tiempo es una de las cosas que más valoro ya que considero que quién lo aporta no lo vuelve a recuperar por eso les agradezco enormemente el tiempo que se tomaron para revisar mi trabajo con detalle y dedicación; gracias también por brindarme las sugerencias y observaciones adecuadas para mejorar este trabajo.

A mis profesores de la licenciatura que cada sábado durante ocho semestres me prepararon, guiaron y motivaron para que lograra tener las herramientas y habilidades necesarias para escribir este trabajo recepcional. En especial a la maestra Mónica Adriana Mendoza, Alejandra Lafuente, a Ernesto Orozco, a Andrea Ugalde, a Margarita Choza y a la maestra Cecilia López. Gracias por compartirme su pasión por la docencia y su aptitud para enseñar; gracias también por toda su exigencia para formarme.

A los niños de sexto grado de la escuela Francisco J. Mujica, por recibirme con tanto entusiasmo en su espacio educativo y sus corazones y por hacerme sentir tan feliz cuando leía para ustedes. También muchas gracias a la directora Liliana por confiar en mí y brindarme el acceso a su escuela. Gracias infinitas a las profesoras de sexto grado: la maestra Conchita y a la maestra Josefina; por brindarme el apoyo, el espacio y libertad para trabajar con sus alumnos. Gracias infinitas a todos ustedes ya que sin su apoyo este trabajo no sería posible. Los llevaré siempre en mi mente y corazón.

A mis queridas amigas y compañeros de clase, a Julieta, Ara, Fidencio y Maya. Que estuvieron conmigo durante toda la licenciatura y que siempre me apoyaron y motivaron para culminarla. A mis compañeras Leyla, Eva, Alitzel, Alicia, Ceci y Esmeralda que siempre estuvieron ahí para recibirme con una cálida sonrisa y grandes aportes en las discusiones académicas. Gracias a todos ustedes por sus valiosas enseñanzas.

Y a mis amigos y familiares que por alguna razón siempre estuvieron ahí para mí y que no mencioné. Ustedes saben que siempre estaré agradecida por todo lo que hicieron por mí. ¡Muchísimas gracias!

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO 1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	13
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.2 ANTECEDENTES	13
1.3 JUSTIFICACIÓN	14
1.4 OBJETIVOS	23
1.4.1. <i>Objetivo general</i>	23
1.4.2. <i>Objetivos específicos</i>	23
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	24
2.1. DEFINICIONES SOBRE CONSTRUCTIVISMO	24
2.2. APORTACIONES DEL CONSTRUCTIVISMO SOBRE EL APRENDIZAJE	26
2.2.1. <i>Teoría de Piaget</i>	26
2.2.2. <i>Teoría de Vygotsky</i>	28
2.2.3. <i>Concepto científico por Vygotsky</i>	31
2.3. EL CONSTRUCTIVISMO EN LA COMPRESIÓN DE LECTURAS CIENTÍFICAS.	33
2.3.1. <i>Lectura científica</i>	33
2.3.2. <i>Comprensión de lectura bajo la perspectiva constructivista</i>	35
2.4. ESTRATEGIAS CONSTRUCTIVISTAS	37
2.5. MEDICIÓN DE LA COMPRESIÓN DE LECTURA CIENTÍFICA	42
CAPÍTULO 3. DISEÑO METODOLÓGICO	44
3.1 DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO	44
3.2 SISTEMA DE HIPÓTESIS Y VARIABLES	45
3.2.1 <i>Hipótesis</i>	45
3.2.2 <i>Definición de variables</i>	45
3.2.2.1 Variable independiente	45
3.2.2.2 Variable dependiente	46
3.2.2.3 Operacionalización de variables	47
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	48
3.3.1 <i>La escuela Primaria Francisco J. Mujica</i>	48
3.3.2 <i>Ubicación e infraestructura</i>	48
3.3.3 <i>Población</i>	50
3.3.4 <i>Muestra</i>	50
3.4 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	52
3.5 PROCEDIMIENTO	55
3.6 CRONOGRAMA	62
3.7 CALENDARIO DE ACTIVIDADES	63
CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA COMPRESIÓN DE LECTURA CIENTÍFICA ANTES Y DESPUÉS DEL ESTÍMULO	66
4.1 PREDICCIÓN DEL TEMA DEL TEXTO.	66
4.2 CONSTRUCCIÓN DE UN MAPA O CUADRO SINÓPTICO.	68
4.2.1. <i>Concepto principal del que emergen los demás.</i>	68
4.2.2 <i>Conceptos secundarios presentes en el mapa o cuadro sinóptico.</i>	69

4.2.3 <i>Palabras clave presentes en la construcción del mapa o cuadro sinóptico</i>	70
4.2.4 <i>Estructura y organización del mapa o cuadro sinóptico</i>	72
4.2.5 <i>Resultados completos de la construcción de un mapa o cuadro sinóptico</i>	73
4.3 IDENTIFICACIÓN DE LA IDEA PRINCIPAL Y DETALLES DE LA LECTURA.	75
4.4 CONSTRUCCIÓN DE UNA ORACIÓN	76
4.5 ELABORACIÓN DE UNA PARÁFRASIS	77
4.6 NIVEL DE COMPRESIÓN DE LECTURAS CIENTÍFICAS ANTES Y DESPUÉS DEL ESTÍMULO	78
4.7. RESULTADOS DE LA COMPRESIÓN DE LECTURA CIENTÍFICA POR EDAD ANTES Y DESPUÉS DEL ESTÍMULO.	81
CONCLUSIONES	83
REFERENCIAS	92
ANEXOS	96

Índice de figuras, tablas y gráficos

Figuras

FIGURA 1. COMPRESIÓN DE LECTURA CIENTÍFICA DESDE LA PERSPECTIVA CONSTRUCTIVISTA	36
FIGURA 2. ESTRATEGIAS CONSTRUCTIVISTAS	46
FIGURA 3. ESTRATEGIAS CONSTRUCTIVISTAS EN CADA FASE DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA	60

Tablas

TABLA 1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	47
TABLA 2. CRITERIOS PARA MEDIR LA PREDICCIÓN DEL TEMA DEL TEXTO	52
TABLA 3. CRITERIOS PARA MEDIR LA CONSTRUCCIÓN DE UN MAPA O CUADRO SINÓPTICO	53
TABLA 4. RANGOS PARA ESTABLECER EL NIVEL DE CONSTRUCCIÓN DE UN MAPA O CUADRO SINÓPTICO	54
TABLA 5. CRITERIOS PARA MEDIR LA IDENTIFICACIÓN DE LA IDEA PRINCIPAL Y DETALLES	54
TABLA 6. RANGOS PARA ESTABLECER EL NIVEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA IDEA PRINCIPAL Y DETALLES	54
TABLA 7. CRITERIOS PARA EVALUAR LA CONSTRUCCIÓN DE UNA ORACIÓN	54
TABLA 8. CRITERIOS PARA MEDIR LA ELABORACIÓN DE UNA PARÁFRASIS	55
TABLA 9. RANGOS PARA ESTABLECER EL NIVEL DE COMPRESIÓN	55

Gráficos

GRÁFICO 1.PREDICCIÓN DEL TEMA DEL TEXTO ANTES Y DESPUÉS DEL ESTÍMULO	66
GRÁFICO 2.CONCEPTO PRINCIPAL EN EL MAPA O CUADRO SINÓPTICO ANTES Y DESPUÉS DEL ESTÍMULO	68
GRÁFICO 3.CONCEPTOS SECUNDARIOS PRESENTES EN EL MAPA O CUADRO SINÓPTICO ANTES Y DESPUÉS DEL ESTÍMULO	69
GRÁFICO 4.PALABRAS CLAVE EN LA CONSTRUCCIÓN DEL MAPA O CUADRO SINÓPTICO	70
GRÁFICO 5.ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL MAPA O CUADRO SINÓPTICO ANTES Y DESPUÉS DEL ESTÍMULO.	72
GRÁFICO 6. RESULTADOS DE LA ELABORACIÓN DEL MAPA O CUADRO SINÓPTICO ANTES Y DESPUÉS DEL ESTÍMULO	73
GRÁFICO 7. IDENTIFICACIÓN DE LA IDEA PRINCIPAL Y DETALLES ANTES Y DESPUÉS DEL ESTÍMULO	75
GRÁFICO 8. CONSTRUCCIÓN DE UNA ORACIÓN ANTES Y DESPUÉS DEL ESTÍMULO.	76
GRÁFICO 9. RESULTADOS DE ELABORACIÓN DE UNA PARÁFRASIS ANTES Y DESPUÉS DEL ESTÍMULO	77
GRÁFICO 10. NIVEL DE COMPRENSIÓN DE LECTURAS CIENTÍFICAS ANTES Y DESPUÉS DEL ESTÍMULO	78
GRÁFICO 11. NIVEL DE COMPRESIÓN DE LECTURA CIENTÍFICA POR EDAD ANTES Y DESPUÉS DEL ESTÍMULO.	81

Anexos

ANEXO 1. UBICACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA FRANCISCO J. MÚJICA	96
ANEXO 2. LA ESCUELA PRIMARIA FRANCISCO J. MUJICA DURANTE EL CICLO ESCOLAR 2021-2022	97
ANEXO 3. INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: PRE PRUEBA	98
ANEXO 4. INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: POSPRUEBA	99
ANEXO 5. FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE CLASE CON SECUENCIA DIDÁCTICA	100
ANEXO 6. EJEMPLO 1 DE PLAN DE CLASE CON SECUENCIA DIDÁCTICA Y MATERIAL NECESARIO	101

ANEXO 7. EJEMPLO 2 DE PLAN DE CLASE CON SECUENCIA DIDÁCTICA Y MATERIAL NECESARIO	109
ANEXO 8. EJEMPLO 3 DE PLAN DE CLASE CON SECUENCIA DIDÁCTICA Y MATERIAL NECESARIO	117
ANEXO 9. CUESTIONARIO: EXPERIENCIAS Y OPINIONES SOBRE LAS LECTURAS CIENTÍFICAS Y EL USO DE LAS ESTRATEGIAS CONSTRUCTIVISTAS	122
ANEXO 10. SÁBANA DE DATOS RESULTADOS GENERALES	123
ANEXO 11. FORMATO PARA CAPTURAR Y ORGANIZAR LOS DATOS OBTENIDOS SOBRE LA PREDICCIÓN DEL TEXTO	124
ANEXO 12. FORMATO PARA CAPTURAR Y ORGANIZAR LOS DATOS OBTENIDOS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE UN MAPA O CUADRO SINÓPTICO	125
ANEXO 13. FORMATO PARA CAPTURAR Y ORGANIZAR LOS DATOS OBTENIDOS SOBRE LA IDEA PRINCIPAL Y DETALLES	126
ANEXO 14. FORMATO PARA CAPTURAR Y ORGANIZAR LOS DATOS OBTENIDOS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA ORACIÓN	127
ANEXO 15. FORMATO PARA CAPTURAR Y ORGANIZAR LOS DATOS OBTENIDOS SOBRE LA ELABORACIÓN DE UNA PARÁFRASIS	128
ANEXO 16. EJEMPLOS DEL TÍTULO DE LA LECTURA COMO CONCEPTO PRINCIPAL DE LOS CUADROS SINÓPTICOS Y MAPAS CONSTRUIDOS POR LOS ALUMNOS DURANTE LA PRUEBA PREVIA AL ESTÍMULO	129
ANEXO 17. EJEMPLOS DE LA IDENTIFICACIÓN DEL TEMA DEL TEXTO COMO CONCEPTO PRINCIPAL DE LOS CUADROS SINÓPTICOS Y MAPAS CONSTRUIDOS POR LOS ALUMNOS DURANTE LA PRUEBA POSTERIOR AL ESTÍMULO	130
ANEXO 18. EJEMPLOS DE CUADROS SINÓPTICOS O MAPAS CONSTRUIDOS POR LOS ALUMNOS DE MANERA REGULAR DURANTE LA PRUEBA PREVIA AL ESTÍMULO	131
ANEXO 19. EJEMPLOS DE CUADROS SINÓPTICOS O MAPAS CONSTRUIDOS POR LOS ALUMNOS DE MANERA REGULAR DURANTE LA PRUEBA POSTERIOR AL ESTÍMULO	132
ANEXO 20. EJEMPLOS DE LA ELABORACIÓN DE UNA PARÁFRASIS POR LOS ALUMNOS DURANTE LA APLICACIÓN DE LA PRUEBA PREVIA AL ESTÍMULO	133
ANEXO 21. EJEMPLOS DE LA ELABORACIÓN DE UNA PARÁFRASIS POR LOS ALUMNOS DURANTE LA APLICACIÓN DE LA PRUEBA POSTERIOR AL ESTÍMULO	134

Introducción

En la vida de todo ser humano la importancia de comprender lo que se lee es indispensable, no solo en el ámbito personal de cada individuo sino que también lo es en su desarrollo social. Se sabe que el ser humano es un ser social por naturaleza y debido a ello es de suma importancia que tenga las herramientas necesarias para vivir en sociedad, una herramienta para ello es la lectura, pero no solo se trata de memorizar y aprender a realizarlo sino se trata de que se logre una comprensión, es decir, que se entienda aquello que se está leyendo.

Es de suma importancia que se logre comprender lo que se lee ya que en lo cotidiano estamos expuestos todo el tiempo a la comprensión desde simples palabras, oraciones o frases, ya sea en una tienda, en un anuncio, al cruzar la calle, al seguir indicaciones, al ver una película, etc..., hasta diversos tipos de textos como lo son los carteles, los formularios, un examen, instructivos, libros, revistas, etc. Como podemos darnos cuenta están presentes en todo lo que hacemos o vemos, por ello comprender qué se debe hacer o de qué se trata algo es indispensable.

Comprender lo que se lee nos proporciona diversos beneficios tal como desarrollarnos dentro de la sociedad lo que implica llegar a establecer vínculos y poder comunicarnos con los demás, pero no solo eso sino que además nos permite generar hábitos, habilidades, nos permite concentrarnos, lo cual a su vez nos ayuda a realizar un esfuerzo por analizar, reflexionar y pensar.

En México y en otros países existen organismos nacionales e internacionales que se preocupan y ocupan por fomentar el hábito y gusto por la lectura mediante diversas estrategias. En el ámbito educativo existen muchos esfuerzos para que los alumnos en los distintos grados académicos, logren cada vez más un mejor aprendizaje. Estos esfuerzos van desde aplicar teorías educativas hasta estrategias y herramientas que permitan obtener dicho logro.

En esta investigación surge un interés particular por trabajar con lecturas científicas y se preguntarán ¿por qué lectura científica? Porque cuando se piensa enseñar, fomentar o trabajar alguna lectura es común que se recurran a las lecturas literarias como los cuentos, fabulas, leyendas

o novelas, esto puede ser porque el lenguaje utilizado en ellas es más sencillo, lo cual facilita su comprensión. Sin embargo, con las lecturas científicas como las contenidas en las ciencias como Biología, Matemáticas, Física, Química o Astronomía el vocabulario utilizado es más complejo, lo cual contribuye a la dificultad de su comprensión, pero eso no significa que no se pueda lograr una buena comprensión de la misma.

Es importante mencionar que existen muchos factores para que los alumnos logren un aprendizaje por ello es fundamental tener una buena base teórica que permita trazar un seguimiento con el cual se puedan establecer los elementos relevantes a considerar, como las estrategias y herramientas adecuadas para cada caso y cada contexto en particular, como en el nuestro, para que los alumnos logren la comprensión de lo que están leyendo.

Una meta fundamental que cualquier profesor debería tener es el de enseñar habilidades de lectura que les permitan a los alumnos descifrar, comprender e interpretar los diferentes tipos de textos con los cuales ellos se encontrarán a lo largo de su trayectoria académica tal como lo es la lectura científica. Lo anterior contribuirá a que los alumnos puedan obtener un mejor desempeño en las otras asignaturas.

Aunando a todo lo expuesto anteriormente en el año de 2017 el Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha estimado que más de la mitad de los niños y adolescentes en el mundo no está aprendiendo, es decir, que más de 617 millones de niños y adolescentes no están alcanzando los niveles mínimos de competencia (NMCs) en lectura y matemáticas. Ante esta situación la UNESCO propone que hagamos algo al respecto, que entendamos las necesidades y abordemos las deficiencias que se presentan en la educación actualmente.

Ante la consideración de lo expuesto anteriormente es que surge el presente trabajo con la intención de mostrar que con las herramientas adecuadas se puede lograr un avance significativo para que los alumnos desarrollen y adquieran habilidades y estrategias que les permitan comprender las lecturas científicas. Consideramos también que dichas estrategias y habilidades

tienen otra intención: la de ayudar a los alumnos a comprender cualquier tipo de texto con el que se encuentren a la largo de su vida.

Para llevar a cabo la presentación de esta investigación se estructura de la siguiente manera:

En el capítulo 1 se realiza la definición del problema mediante la pregunta ¿Cómo contribuye el uso de estrategias constructivistas al desarrollo de la comprensión de lecturas científicas? Asimismo se abordan algunas investigaciones que si bien no corresponden de manera directa al presente tema existe una pequeña relación que es de utilidad para este trabajo. Lo que se pretende con este capítulo es proponer y establecer con claridad nuestro problema de investigación. También se describen de manera clara y concisa la justificación y los objetivos que se pretenden en esta investigación. Se centra en la importancia de la comprensión de la lectura en general pero como eje principal la importancia de la comprensión de la lectura científica a través de estrategias constructivistas. Se expone la consideración de la propia comprensión de lo que se lee en los individuos así como el porcentaje del tipo de lecturas leídas por la población, en donde se destaca que la mayoría de ellos lee literatura.

En el capítulo 2 se hace mención de los principales teóricos del constructivismo, centrándose y profundizando en las teorías de Piaget y Vygotsky. Lo que se busca en este capítulo es tener una base sólida sobre el constructivismo y sus aportaciones sobre el aprendizaje y así elegir las mejores estrategias con la finalidad de lograr el propósito de la investigación. En este capítulo también se aborda el constructivismo en la comprensión de lecturas científicas y cómo lo abordamos y entendemos bajo esta perspectiva. Así mismo explicamos lo que se entiende por una lectura científica, cuáles son las estrategias constructivistas a utilizar. También señalamos los indicadores que determinarán la medición de la lectura científica, es decir, aquellos elementos que nos podrán indicar si un alumno comprende o no lo que está leyendo.

En el capítulo 3 se describe todo el diseño metodológico que se ha utilizado para llevar a cabo la presente investigación. Explicamos el diseño y tipo de estudio así como el sistema de hipótesis y variables, en donde definimos a las estrategias constructivistas como variable independiente y a la comprensión de lectura como variable dependiente. Se ha considerado

relevante describir a la población con la finalidad de tener presente las características más relevantes de la población por lo que se describe el contexto de dónde se realizó la investigación. En este mismo capítulo abordamos también los instrumentos de evaluación utilizados así como el procedimiento que se utilizó para llevar a cabo la investigación. Encontraremos también el cronograma y el calendario de actividades que se realizaron durante todo el proceso.

Finalmente, en el capítulo 4 se presentan los resultados que se obtuvieron en esta investigación antes y después de aplicar el estímulo, la cual tomó como base el uso de estrategias constructivistas y teorías sobre el aprendizaje principalmente de los autores Piaget y Vygotsky para lograr la comprensión de lecturas científicas. Los resultados están basados en indicadores objetivos de evaluación.

Capítulo 1. Definición del problema, justificación y objetivos

1.1 Planteamiento del problema

¿Cómo contribuye el uso de estrategias constructivistas al desarrollo de la comprensión de lecturas científicas?

1.2 Antecedentes

A continuación se describen de forma breve los artículos e investigaciones que más se acercan a lo que se pretende investigar, para ello se buscó en primera instancia comprensión de lectura científica mediante estrategias constructivistas, en la cual no se encontró ninguna información que se enfoque a nuestro tema de investigación, pero sí se encontró una guía de tesis que aborda el uso de estrategias constructivistas para desarrollar la comprensión lectora en inglés. Es una tesis de maestría en la que las autoras Mora y Montero desarrollan estrategias constructivistas para utilizarlas en el desarrollo de la comprensión de la lectura de textos en inglés.

En segunda instancia se buscó información con las palabras lectura científica en la que se encontró la siguiente información:

- Aspectos básicos en escritura y lectura científica en este artículo el autor Seda Diestro José expone la necesidad de la escritura y lectura científica, enfocándose en los principales tipos de documentos que la UNESCO considera como vía de transmisión de conocimiento científico y el contenido de las revistas científicas especificando y explicando a detalle en que consiste cada uno.
- Se encontró un programa de lectura científica en Morelia, Michoacán. Su objetivo principal es fortalecer el aprendizaje de las ciencias en Michoacán a través del fomento a la Lectura entre estudiantes de Educación Básica (especial, primaria, secundaria e indígena), este programa es implementado por el Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación. Dicho programa está activo en dicha entidad desde el año 2005. Este programa contiene textos inéditos de divulgación, escritos por reconocidos investigadores del Estado, quienes los adecuan a los distintos niveles y características de

los estudiantes. En el apartado correspondiente a las lecturas científicas seleccionadas se abordará con mayor detalle ya que fueron las lecturas de este programa las que se utilizaron para realizar la investigación.

- En tercera instancia se buscó información con las palabras comprensión de lectura científica encontrando un artículo sobre la comprensión lectora de textos científicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la que los autores Muñoz, Muñoz, García y Granado abordan la necesidad de que en la formación profesional se desarrollen habilidades lectoras y el conocimiento de elementos teóricos que ayuden a la comprensión de textos científicos, basándose en las concepciones de Vygotsky y en la Lingüística Textual.

En la revisión sobre posibles investigaciones relacionadas con el presente tema de investigación no se encontraron más artículos, tesis o información que se relacione de manera directa con el presente tema. Existe el tratamiento de la lectura científica y su escritura pero enfocado en el nivel de estudios superiores. Encontramos información sobre la enseñanza de la ciencia, en A dónde va la educación con Piaget, pero no es específicamente sobre la comprensión de lecturas científicas.

Concluimos entonces que en la exploración de la bibliografía realizada no se encontró información que se centre de manera específica al tema que se presenta en esta investigación por tal motivo lo consideramos como relevante con la finalidad de encontrar aportes que favorezcan y enriquezcan el conocimiento en el área de la educación y de manera específica en la comprensión de textos científicos.

1.3. Justificación

La comprensión de lo que se lee se ha convertido en un desafío global, pues se presenta en una etapa crucial para el desarrollo de habilidades sociales y académicas que prepararán a los alumnos para enfrentarse en diversos aspectos a lo largo de toda su vida. La comprensión de lo que se lee es una de las grandes preocupaciones sociales y educativas por lo que hemos considerado un

tema importante ya que siempre se encontrarán nuevas aportaciones, hallazgos, conocimientos, estrategias y conocimientos que se pueden aplicar en la educación.

La comprensión de la lectura es importante porque no solo nos proporciona información y adquisición de conocimientos sino que nos instruye, nos ayuda a generar hábitos y habilidades como la concentración, el análisis, la reflexión, el esfuerzo, la dedicación y la atención. Estos elementos son de suma importancia a lo largo de la vida de todo ser humano, ya que son necesarias para llevar un estilo de vida adecuado.

Comprender lo que se lee ayuda sin duda alguna al entendimiento de otras asignaturas, temas o situaciones, y va desde el simple hecho de que una persona pueda comprender lo que se encuentra a su alrededor, por ejemplo entender de lo que tratan los carteles, comprender lo que nos ofrecen en una oferta de trabajo, en una agencia de viaje, en un servicio, al llenar un formulario, el responder una encuesta; que se logren comprender las indicaciones que se encuentran por ejemplo, en actividades de clase, en exámenes, en instructivos, en recetas, y principalmente en los libros y lecturas que se presentan durante toda la trayectoria académica. Todas esas palabras y oraciones están en contacto diario con cada uno de nosotros, por tal motivo es de suma importancia que se logre la comprensión de lo que se lee.

Ahora bien, cuando pensamos en lectura es común que lo primero que pensemos sea en lecturas literarias, como cuentos, leyendas, mitos, fábulas, novelas, entre otros. Y es menos común pensar en lecturas científicas, lecturas que consideramos son meramente académicas, lo que con ese simple hecho indica o se le ha asociado que es difícil y que solo los que pertenecen a alguna área de conocimiento específica (como matemáticas, biología, astronomía, entre otras), pueden tener acceso a dichos textos por lo tanto comprenderlos, al ser textos científicos se tiene la idea de que las lecturas son menos atractivas y muy difíciles de comprender.

Si pensamos en esto último, tenemos un área de oportunidad para llevar a niños desde muy temprana edad lecturas científicas, pero no solo para que las conozcan y se interesen en ellas, si no que se les explique cómo trabajarlas y así mismo brindarles estrategias que los ayuden a comprenderlas. En este sentido Muñoz, Muñoz, García y Granado (2013) reafirman lo anteriormente mencionado al referir que el desarrollo de habilidades lectoras y el conocimiento de elementos teóricos para la comprensión de textos científicos es una necesidad en la formación de todo profesional. Para que los futuros egresados puedan comprender esta tipología textual es

necesario que cada docente, desde las diferentes asignaturas del currículo escolar, le ofrezca herramientas necesarias para interactuar con estos. Asimismo estos autores enfatizan la importancia del desarrollo científico técnico actual, en el cual se demandan profesionales altamente preparados en la comprensión lectora de textos relacionados con su especialidad, que les permitan obtener y procesar la información necesaria en correspondencia con los avances de la ciencia. Por tanto, los profesores deben potenciar las habilidades lectoras en los diferentes currículos de las carreras y así formar profesionales capacitados.

¿Por qué trabajar lecturas científicas? En primer lugar porque considero que a pesar de que los alumnos ya llevan una materia que trata temas relativos a la ciencia, no se le ha dado la importancia correspondiente a la materia de Ciencias Naturales, con esto me refiero a que algunos profesores se centran más en la enseñanza de las materias de Español y Matemáticas. Entiendo por qué se enfocan más en esas materias ya que de acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2021), el rendimiento en lectura, matemáticas y ciencias en el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA por sus siglas en inglés) en el año 2018, se obtuvieron puntajes bajos, estando por debajo del promedio estándar que tiene la OCDE.

Las pruebas PISA eran un estudio comparativo de evaluación de los resultados de los sistemas educativos, dicha prueba estaba coordinada por la OCDE que era un organismo internacional que tenía como objetivo promover políticas para mejorar el bienestar social y económico en el mundo. La OCDE estaba formada por 37 países, siendo México uno de ellos. La prueba PISA era aplicada por el Instituto Nacional para la evaluación de la Educación (INEE), el cual era un organismo que fungía como autoridad en materia de evaluación de la educación obligatoria dentro de nuestro país.

De acuerdo con la OCDE (2006) la prueba PISA tenía como objetivo evaluar hasta qué punto los alumnos cercanos al final de la educación obligatoria han adquirido algunos de los conocimientos y habilidades necesarios para la participación plena en la sociedad del saber. Estas pruebas eran aplicadas cada tres años y examinaban el rendimiento de los alumnos de 15 años.

Como podemos notar las pruebas y sus resultados funcionaban como un referente internacional para conocer la calidad de distintos sistemas educativos. El resultado de las pruebas permitía realizar comparaciones entre el desempeño de los alumnos de cada país con respecto a

otros y con respecto a sí mismo. Por ejemplo, podemos analizar cuál ha sido el avance de nuestro país con respecto a otro y cómo han sido los resultados de nuestro país con respecto de sí mismo a través de las diferentes pruebas que se han realizado a lo largo del tiempo.

Veamos unos ejemplos en México de acuerdo con la OCDE (2021) los cuales se pueden consultar con más detalle en su página oficial <https://data.oecd.org/pisa/mathematics-performance-pisa.htm#indicator-chart> en la que se pueden apreciar las distintas evaluaciones:

Rendimiento en lectura: las niñas obtuvieron una puntuación media de 426 y los niños una puntuación media de 415. Al realizar una comparación con Finlandia quien obtuvo una puntuación de 546 y 495 respectivamente, podemos observar una diferencia de 120 y 80 puntos respectivamente.

Rendimiento en matemáticas: se obtuvieron las puntuaciones de 415 en niños y 403 para las niñas. En Holanda los niños obtuvieron 520 y las niñas 519, notamos una diferencia de 105 y 116 puntos respectivamente.

Rendimiento científico: La puntuación media de la OCDE para las ciencias en los niños es de 488 y para las niñas es de 490. En México los niños obtuvieron una puntuación de 424 y las niñas 415. Existe una diferencia de 64 y 75 puntos respectivamente. Y con respecto de Canadá se tiene una diferencia de 92 y 105 puntos respectivamente.

Como pudimos notar los niños presentan bajo desempeño en dichas materias y por tanto es comprensible que los docentes se concentren en que los niños dominen dichas materias. De acuerdo con las pruebas PISA el conocimiento científico es importante, por lo tanto el sistema educativo de México debe considerar estas tres áreas para mejorar la calidad de su educación. Así mismo también observamos que en el rendimiento científico, México se encuentra por debajo de la puntuación media que propone la OCDE. Cabe señalar que las pruebas PISA no toman en cuenta el contexto en el que se desenvuelve cada estudiante de cada país (el cual influye de manera significativa en el desempeño que presenta cada estudiante al responder las pruebas, con lo anterior me refiero al estado emocional o características individuales y familiares que presenta cada uno de los alumnos), pero de cierto modo, como bien se mencionó anteriormente, sirven para realizar una comparación del nivel que tiene nuestro país con respecto a otro o de sí mismo, lo que permite que

se puedan hacer propuestas, programas o leyes que contribuyan a mejorar el desempeño del país en diferentes áreas de conocimiento como lo son la lectura, las Matemáticas y las Ciencias.

En este sentido se puede utilizar la comprensión de lecturas científicas mediante estrategias constructivistas como herramienta para contribuir a mejorar el desempeño de los estudiantes de nivel primaria, tanto en la asignatura de Español como en la de Ciencias. Lo anterior no estaría alejado de lo que se pretende enseñar a los alumnos de primaria, por ejemplo en la asignatura de Español en el programa de estudios 2011 uno de los propósitos es que los estudiantes «sean capaces de leer, comprender, emplear, reflexionar e interesarse en diversos tipos de textos, con el fin de ampliar sus conocimientos y lograr sus objetivos personales» así como el que «identifiquen, analicen y disfruten textos de diversos géneros literarios» (SEP, 2011:15-16). Sin duda, alguno de esos tipos de textos podría ser de carácter científico, que representa un nivel de comprensión más complejo por el tipo de vocabulario que se utiliza y que es probable que muchos alumnos no se interesen en este tipo de textos debido a que se les puede complicar entender lo que se expone en ellos o simplemente porque no logren comprender el significado de las palabras que se están utilizando en ese tipo de textos.

Dentro de los estándares escolares para esta asignatura se espera que los alumnos de sexto grado de primaria, entre 11 y 12 años de edad al concluir su formación primaria hayan adquirido o consolidado ciertos aprendizajes que les permitan, de acuerdo al programa de estudio 2011 (SEP, 2011: 17-20):

- Identificar y usar información específica de un texto para resolver problemas concretos.
- Comprender los aspectos centrales de un texto (tema, eventos, trama, personajes involucrados).
- Inferir información en un texto para recuperar aquella que no es explícita.
- Leer y comprender una variedad de textos de mediana dificultad y que pueda notar contradicciones, semejanzas y diferencias entre los textos que abordan un mismo tema.
- Identificar las ideas principales de un texto y selecciona información para resolver necesidades específicas y sustentar sus argumentos.

Revisando algunos de estos estándares notamos que la realidad educativa es otra ya que muchos de los alumnos de sexto grado no cuentan con dichos aprendizajes, habilidades y herramientas, es decir con las competencias necesarias que les permitan «emplear el lenguaje para interpretar, comprender y transformar el mundo, obteniendo nuevos conocimientos que les permitirán seguir aprendiendo durante toda la vida [...]» (SEP, 2011:24). Así mismo este programa propone la implementación y realización de actividades permanentes en las que se pretende que se fortalezcan sus habilidades de lectura y escritura, en las que se les permita analizar y revisar distintos tipos de textos, así como incrementar las habilidades de lecturas enfocadas a desarrollar la comprensión de lectura, espacio que se puede aprovechar, como se ha mencionado antes, al utilizar y trabajar con la comprensión de lecturas de carácter científico.

En este programa de estudio (SEP, 2011:34) de la asignatura de español se enfatiza que desde el principio de la educación primaria es relevante utilizar estrategias de lectura que aseguren que los alumnos sean capaces de ubicar información específica y puntual en cualquier texto así como realizar deducciones e inferencias que les permitan tener una mejor comprensión de lo que han leído. Se espera que los alumnos logren ir más allá de una comprensión literal de lo que han leído por lo que se requiere de un trabajo sostenido a lo largo de toda su educación primaria y secundaria.

Por el lado del estudio de las Ciencias Naturales para sexto grado dentro de los propósitos que se describen encontramos que se busca que los alumnos «comprendan, desde la perspectiva de la ciencia escolar, procesos y fenómenos biológicos, físicos y químicos» (Sep, 2011: 83), por lo que es de relevancia que los alumnos aprendan a trabajar las lecturas científicas con recursos que les faciliten su comprensión. En este sentido se considera relevante el uso de estrategias constructivistas que permitan comprender lo que los alumnos están leyendo al encontrarse con un texto de mayor dificultad como lo son las lecturas científicas. En este sentido las lecturas que se proponen para trabajar con los alumnos de sexto grado de entre 11 y 12 años de edad contienen lecturas sobre temas que se abordan en las ciencias como la Física, la Química, Biología, Ecología, tecnología, Astronomía, entre otras y que se alinea con lo que se pretende lograr enseñar a estos alumnos y que sin duda contribuiría con el propósito de que los alumnos «aprecien la importancia de la ciencia y tecnología y sus impactos en el ambiente en el marco de la sustentabilidad» (SEP, 2011: 83).

En estas lecturas se trabajan temas en los que se trata el funcionamiento del cuerpo humano lo que contribuiría a que los alumnos al utilizar las estrategias constructivistas como mecanismo de comprensión logren explicar «el funcionamiento integral del cuerpo humano, a partir de la interrelación de los sistemas que lo conforman e identifiquen las causas que afectan la salud» (SEP, 2011:87).

Dentro de los estándares curriculares de ciencias en la categoría del conocimiento científico, podemos encontrar algunos como:

- *La adquisición de vocabulario básico para avanzar en la construcción de un lenguaje científico:* al utilizar las lecturas científicas estaríamos contribuyendo con este estándar ya que las lecturas propuestas cuentan con un vocabulario específico a cada área de conocimiento a la que pertenecen.
- *El reconocimiento a la diversidad de los seres, incluidos hongos y bacterias, en términos de nutrición y la reproducción:* los cuales podremos ver en las lecturas propuestas pertenecientes al área de Biología, Ecología y Salud.
- *La descripción de la formación de eclipse y algunas características del sistema solar y del universo:* en las lecturas propuestas en el área de Astronomía y Astrofísica.
- *Identificación de la contribución de la ciencia y la tecnología en la investigación, la atención de la salud y el cuidado del ambiente:* en las lecturas propuestas en Física, Nanotecnológica, Química, Ecología y Biología.

Asimismo el uso de estas lecturas contribuiría al enfoque didáctico para esta asignatura ya que cada lectura aborda y expone contenidos desde contextos relacionados con la vida personal, cultural y social de los alumnos así como brindar la posibilidad de que los alumnos identifiquen la relación entre la ciencia, el desarrollo tecnológico y el ambiente.

Como podemos notar el uso de estrategias constructivistas como medio para comprender las lecturas científicas no se encontrarían tan alejadas de lo que se espera que los alumnos aprendan al finalizar la educación primaria tanto en el área de español como en el de las ciencias.

Otro factor importante que tiene que ver con la lectura y el desempeño de los alumnos es aquel que está relacionado con la promoción a la lectura, ya que no es uno de los temas más

promovidos, puesto que en nuestro país la población que tiene 18 y más años de edad y que de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020) en el Módulo de Lectura (MOLEC) leen en promedio 3.4 libros por año por lo que podemos notar que solo una pequeña parte de la población de tiene el hábito de la lectura.

Es así que para ayudar con la contribución no solo de un mejor desempeño en la lectura, me propongo a su vez, contribuir con la mejora del rendimiento científico en los alumnos. Lo anterior será mediante el uso de estrategias constructivistas para la comprensión de la lectura científica. Y si bien, la contribución no se verá reflejada a nivel ni siquiera estatal, si se podrá observar en el desempeño de los alumnos con los que se trabajará y que sin duda alguna es una aportación que suma y contribuye al desarrollo y desempeño de los alumnos beneficiados.

La intención de llevarles a los niños este tipo de lecturas es que tengan conocimiento sobre la ciencia, que estén cerca de ella y sobre todo que la comprendan. Además ayudar a desmentir la idea generalizada de que solo las personas que se dedican a la ciencia tienen acceso a este tipo de conocimiento, así mismo mi intención es despertar el interés no solo por la lectura en sí, sino mostrarle a los niños que por medio de esta no solo se puede adquirir un gran conocimiento sino que además es de suma importancia comprenderlo para poder aplicarlo en su vida diaria.

Así mismo pretendo que los niños se interesen por estos temas de manera temprana, y en este sentido estoy de acuerdo con Cifuentes y Cupul (2016) cuando refieren que propiciar el acceso a los avances de la ciencia mundial a las personas que debido a las características de su desarrollo personal e intelectual no lo han tenido constituye una acción vital en todas las sociedades, fundamentalmente en las más tempranas edades de sus integrantes.

El INEGI (2020) en el MOLEC con respecto a la consideración propia de la comprensión de lo que se lee menciona que:

- El 58% considera que comprende la mayor parte de lo que lee
- El 24.1% considera que comprende todo
- El 14.1% considera que solo comprende la mitad
- El 3.8 considera que comprende poco.

Con respecto del porcentaje declarados como libros leídos en los últimos doce meses tenemos los siguientes:

- Literatura con el 42.3%
- Alguna materia o profesión, libros de texto o de uso universitario 35.5%
- Autoayuda, superación personal o religiosos 27.5%
- Cultura general 25.7%
- Manuales, guías o recetarios y otros 7.3%

De la población que lee revistas por el tipo de revistas que lee:

- Entretenimiento 31.1%
- Bienestar o salud 25.6%
- Especializadas, técnicas o científicas 25%
- Cultura general o temas de interés 25%
- Políticas, económicas o financieras 21.1%
- Didácticas sobre manualidades, cocina 16%
- Deportes o automovilismo 9.7%
- Religiosas 7.5%
- Otro 0.6%

Analizando los datos anteriores podemos determinar que a la población se le dificulta la comprensión de la lectura, aunque la mayoría considera que comprende la mayor parte de lo que lee solo el 24.1% de la población considera que comprende todo. Podemos notar que es un porcentaje muy bajo y con este acontecimiento reafirmamos la importancia de seguir trabajando con estrategias que promuevan la comprensión de lo que se lee. Aunado a esto también pudimos ver que lo que más se lee son textos literarios y dejando en segundo lugar y aunque no figure de forma clara podríamos poner a la lectura científica en textos que corresponden a una materia o profesión, libros de texto o de uso universitario ya que es en esas áreas en donde se podrían encontrar con alguna.

Las revistas de entretenimiento tienen un 31.1% de lectura y las especializadas, técnicas o científicas un 25%, es estas en donde podemos encontrar lecturas científicas y que como podemos notar se encuentran en un porcentaje inferior, este es otro motivo por el cual se considera relevante fomentar la lectura científica y su comprensión.

Aunando a todo lo expuesto anteriormente y para finalizar la justificación de esta investigación tenemos que en el año de 2017 el Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha estimado que más de la mitad de los niños y adolescentes en el mundo no está aprendiendo, es decir, que más de 617 millones de niños y adolescentes no están alcanzando los niveles mínimos de competencia (NMCs) en lectura y matemáticas. Ante esta situación la UNESCO propone que hagamos algo al respecto, que entendamos las necesidades y abordemos las deficiencias que se presentan en la educación actualmente.

Considerando todos los hallazgos anteriores podemos vislumbrar que tenemos un área de oportunidad para contribuir con el logro de la comprensión de las lecturas científicas. Por lo que esperamos que este trabajo sea de gran enriquecimiento tanto para docentes, padres de familia, alumnos o cualquier otra persona interesada en la el ámbito educativo.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Comprobar si las estrategias constructivistas contribuyen al logro de la comprensión de lecturas científicas.

1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar algunas aportaciones del constructivismo al aprendizaje.
- Describir la relación entre comprensión de lecturas científicas y la perspectiva constructivista.
- Emplear indicadores que nos permitan observar la comprensión de lecturas científicas.

Capítulo 2. Marco teórico

2.1. Definiciones sobre constructivismo

Para entender la comprensión de lectura científica a la luz de estrategias constructivistas es necesario iniciar con la definición de lo que significa o implica la teoría del constructivismo y conocer cuáles son sus principales aportaciones. Asimismo es indispensable conocer qué es una estrategia en forma general y qué entendemos por estrategias constructivistas.

Iniciamos con la primera definición ¿Qué es el constructivismo? Existen diversas definiciones sobre el constructivismo revisaremos a continuación algunas de ellas:

Para Araya, Alfaro y Andonegui (2007), el constructivismo es una «teoría que ofrece explicaciones en torno a la formación del conocimiento, resulta obligado adentrarse en el terreno de las ideas que marcaron el camino de su desarrollo» (p.77).

Desde la posición de Romero (2009) el constructivismo se refiere a la idea de que las personas edifican ideas sobre el funcionamiento de lo que los rodea y, «pedagógicamente construyen sus aprendizajes activamente (p.4).

En palabras de Gonzáles (1995) el constructivismo es un movimiento «que se opone a concebir el aprendizaje como receptivo y pasivo, considerándolo, más bien, como una actividad organizadora compleja del alumno que elabora sus nuevos conocimientos propuestos, a partir de revisiones. Selecciones, transformaciones y reestructuraciones de sus antiguos conocimientos pertinentes, en cooperación con el maestro y sus compañeros» (p.29).

Villaruel-Fuentes (2012) considera que los antecedentes del constructivismo se encuentran en los trabajos de Vygotsky y Piaget, por tal motivo define que el constructivismo hace un particular énfasis en la búsqueda epistemológica acerca de la génesis, el desarrollo del conocimiento y de la cultura.

Barraza (2002) expresa que el constructivismo es una concepción del aprendizaje de la enseñanza, designada por algunos académicos como pedagogía constructivista, la que se integra por cuatro categorías indispensables de análisis: constructivismo, aprendizaje significativo, esquema de conocimiento e interactividad.

Mazarío y Mazarío (2000) manifiestan que para algunos autores el constructivismo es un enfoque epistemológico ya que se basa en la interacción que se establece en el objeto de conocimiento y el sujeto que aprende y que para otros es una nueva forma de conceptualizar el aprendizaje.

Desde la perspectiva de Díaz y Hernández (1999) el constructivismo «postula la existencia y prevalencia de procesos activos en la construcción del conocimiento: habla de un sujeto cognitivo aportante, que claramente rebasa a través de su labor constructiva lo que le ofrece su entorno» (p.14).

Coloma y Tafur (1999) mencionan que algunos especialistas consideran que las fuentes del constructivismo son tres: la filosófica que se inicia con Kant, la psicológica que es iniciada con Piaget y la pedagógica que se activa con Montessori. Aunque también se enfatiza la importancia de las aportaciones de Ausubel con la teoría de la asimilación y el anclaje con organizadores previos y Vygotsky con la visión culturalista (p.220).

Finalmente desde la perspectiva de Hernández (2008) el constructivismo «subraya la naturaleza activa-proactiva del conocimiento. El constructivismo propone una actividad intrínseca que se organiza por sí misma como explicación para entender los procesos del conocimiento. El cerebro-mente pasa a ser un sistema orgánico de actividades relacionadas unas con otras. El constructivismo hace hincapié en el funcionamiento de los procesos de ordenación tácita (inconsciente), en la complejidad de la experiencia humana y en las ventajas de una aproximación al conocimiento entendido como un proceso continuo» (p. 36).

Con las definiciones anteriores podemos determinar que el constructivismo es una teoría que tiene como eje central el aprendizaje y todo lo que ello supone. Se centra en entender y explicar la manera en la que aprendemos. Se enfatiza el papel del aprendiz no como un sujeto pasivo o mero receptor de conocimiento sino más bien como un sujeto que es capaz de construir nuevos conocimientos a partir de su propio aprendizaje.

Se hace referencia a que existen exponentes que contribuyeron con diversas aportaciones al constructivismo, por tal motivo, consideramos relevante revisar algunas de estas aportaciones, es decir, veremos cuáles han sido las aportaciones sobre el aprendizaje que se vislumbran desde la perspectiva constructivista.

2.2. Aportaciones del constructivismo sobre el aprendizaje

Como se mencionó anteriormente el constructivismo es un conjunto de ideas sobre el aprendizaje que provienen principalmente de las teorías de Piaget y Vygotsky (aunque no las únicas, si son principales), por tal motivo iniciaremos con las ideas que aportaron cada uno de ellos y que consideramos las más relevantes para la presente investigación.

2.2.1. Teoría de Piaget

La teoría cognitiva de Piaget también es conocida como una teoría evolutiva debido a que es un proceso gradual y progresivo, es decir, que va avanzando de acuerdo a la maduración biológica y psicológica del niño. En esta teoría se postula que dicha maduración implica un desarrollo en las estructuras cognitivas y que estas son cada vez más complejas, lo cual ayuda a los individuos a desarrollar una mejor relación con el ambiente en el que se desarrollan lo cual coadyuva no solo a un mejor aprendizaje sino que al mismo tiempo a una mejor adaptación.

Al tratarse de una teoría evolutiva Piaget (1978, 18-20) agrupa el desarrollo intelectual infantil en cuatro diferentes estadios:

I. *Sensorio-Motriz* (0-2 años):

- Primeros años de existencia.
- Esfuerzo por la comprensión de las situaciones.
- Conducción a la construcción de esquemas de acción que servirán como subestructuras a las estructuras operatorias y nacionales ulteriores.
- Formación de estructuras casi reversibles como la organización de desplazamientos y posiciones.
- Relaciones causales ligadas a la acción propia y después objetivadas y especializadas en relación con la construcción del objeto, el espacio y el tiempo.

II. *Preoperacional* (2-7 años):

- Formación de la función simbólica y semiótica, la cual permite representar objetos o acontecimientos no actualmente perceptibles.

- El niño utiliza diversos esquemas de representación los cuales evoca por medio de símbolos o signos diferenciados como la imitación diferida, la imagen mental, el dibujo o el lenguaje.
- Adquisición de lenguaje como instrumento que posibilitará logros cognitivos posteriores.

III. *Operaciones concretas* (7-11 años):

- Se inician las interiorizaciones, coordinaciones y descentralizaciones crecientes que conducen a la forma general de equilibrio que constituye la reversibilidad operatoria (inversiones y reciprocidades).
- Razonan sobre las transformaciones y no se dejan guiar por las apariencias perceptivas.
- Pensamiento reversible pero concreto.
- Clasifican, serian y entienden el concepto de número.
- Establecen relaciones de cooperación y consideran las opiniones del otro.

IV. *Operaciones formales* (11-12 años y en adelante):

- Conquista de un nuevo modo de razonamiento que no se refiere ya solo a objetos o realidades directamente representables, sino también a hipótesis, es decir a proposiciones de la cuales se pueden extraer las necesarias consecuencias, sin decidir sobre su verdad o falsedad, antes de haber examinado el resultado de estas aplicaciones.
- Formación de nuevas operaciones llamadas proposicionales.
- El pensamiento es reversible, interno y estructurado.
- Comprensión del conocimiento científico.
- Combinación de objetos sistemáticamente.

Como podemos notar el individuo está en constante aprendizaje y de acuerdo a la clasificación de Piaget nos damos cuenta de que el aprendizaje es distinto en los diferentes estadios por los que pasa el individuo a través de los años. Lo anterior es importante porque nos permite situar los aprendizajes que los niños son capaces de adquirir, es decir, podremos saber qué conocimientos, actividades, e información podríamos proporcionarle a los niños acorde al estadio en el que se encuentren.

Asimismo, Piaget (1998) reconoce que el conocimiento es una apropiación del objeto en el que existe una asimilación del mismo. Por tal motivo refiere que para que exista un aprendizaje este utiliza tres mecanismos: la asimilación, la acomodación y el equilibrio. En la asimilación el individuo trata de adaptar una experiencia nueva o un objeto a una estructura mental que ya existe.

En la acomodación se da un cambio en la mente del individuo al incorporar una nueva experiencia u objeto. En el equilibrio lo que se busca es una estabilidad cognoscitiva, en la cual el individuo utilizará lo aprendido para utilizarlo en el medio que lo rodea. Como podemos notar se describe el aprendizaje como un mecanismo que se construye de forma interna e individual en cada aprendiz y dicho aprendizaje se da a partir de las interacciones que se dan entre el individuo y el objeto.

Es importante destacar que para que un objeto sea asimilable, Piaget (1998:113) considera que este debe «ser consistente, continuo en el tiempo y en el espacio, que sus partes se mantengan unidas, que sea aislable y accesible a la manipulación. Así que exista un conocimiento Piaget refiere lo siguiente:

Conocer un objeto es, por tanto, operar sobre él y transformarlo para captar los mecanismos de esta transformación en relación con las acciones transformadoras. Conocer es asimilar lo real a estructuras de transformaciones, siendo estas estructuras elaboradas por la inteligencia en tanto que prolongación directa de la acción. La inteligencia: es una asimilación de lo dado a estructuras de transformaciones, de estructuras de acciones elementales a estructuras operatorias superiores, y que estas estructuras consisten en organizar lo real, en acto o en pensamiento, y no simplemente en copiarlo. (Piaget, 1998:8).

Hasta este momento hemos rescatado las ideas más sobresalientes sobre la idea de aprendizaje desde la perspectiva de Piaget, a continuación, empezaremos a describir cómo es que Vygotsky percibe el aprendizaje.

2.2.2. Teoría de Vygotsky

Al revisar la teoría de Vygotsky nos encontramos con conceptos que están inmersos en el aprendizaje de cada individuo, dichos conceptos son los siguientes: zona de desarrollo proximal, participación guiada, andamiaje y aprendizaje cooperativo. Resaltamos que el autor también considera el desarrollo del concepto científico en el niño, lo cual es suma importancia para nuestra investigación.

Iniciaremos explicando en qué consiste la zona de desarrollo proximal ya que es a partir de ella donde se derivan los otros conceptos. La zona de desarrollo proximal, es una de las aportaciones más relevantes de la teoría de Vygotsky la cual el autor define como «la distancia

entre el nivel de desarrollo real determinado por la resolución independiente de problemas y el nivel de potencial de desarrollo determinado a través de la resolución de problemas bajo la guía de un adulto o en colaboración con compañeros más capaces» (1978:86). Así mismo este autor nos menciona que la zona de desarrollo proximal nos permite delinear el futuro inmediato del niño y su estado de desarrollo dinámico, teniendo en cuenta no solo lo que ya se ha logrado en el desarrollo, sino también lo que está en el curso de la maduración.

En primer lugar nos damos cuenta de que la zona de desarrollo próximo es el espacio que existe entre el desarrollo que presenta cada niño de forma independiente al realizar una tarea de manera individual y el desarrollo que se estimula a partir del trabajo que se realiza con ayuda de alguien más, ya sea algún compañero con mayor habilidad o un docente que lo guíe.

La construcción del conocimiento para Vygotsky no es determinado por un proceso individual sino que se trata de un proceso social en el que las funciones mentales superiores son producto de una actividad mediada por la sociedad. Los principales medios del cambio cognoscitivo son el aprendizaje colaborativo y la solución de problemas (Meece, 2000:132).

Vygotsky consideraba que los niños desarrollan su aprendizaje de manera gradual y que este se da a partir de la interacción social que existe en su entorno, en este sentido el autor menciona que «el aprendizaje debidamente organizado favorece el desarrollo mental y pone en marcha varios procesos evolutivos que serían imposibles sin él» (Vygotsky, 1978:90).

Como se ha señalado la teoría de Vygotsky pone énfasis en el apoyo que los adultos brindan a los niños. En la medida en la que le brindan una supervisión social pueden desempeñarse en un nivel superior de desarrollo, haciendo así uso de la zona de desarrollo próximo. Como se mencionó anteriormente existen dos conceptos que se relacionan con el proceso que se realiza en la zona de desarrollo próximo los cuales son la participación guiada y el andamiaje (asistencia o soporte). A continuación veremos en qué consiste cada uno:

La expresión participación guiada fue utilizada por Barbara Rogoff quien la utilizó para

Describir la interacción del niño y de sus compañeros sociales en las actividades colectivas. La participación guiada consta de tres fases: selección y organización de las actividades para adecuarlas a las habilidades e intereses del niño; soporte y vigilancia de la participación del niño en las actividades; adaptar el soporte dado a medida que el niño comience a realizar la actividad en forma

independiente. La meta de la participación guiada es transferir la responsabilidad de la tarea de un socio experto al niño. (Meece, 2000:135).

Determinamos entonces que la participación guiada es un proceso de aprendizaje que está dirigido, es decir, orientado por un adulto en el que mediante las actividades colectivas y colaborativas el aprendizaje se dé por medio de dicha interacción social, con la finalidad de que el niño pueda realizar la tarea en un futuro, de forma independiente, es decir, sin la guía u orientación del adulto.

El andamiaje es un término que se acuñó antes de la teoría de Vygotsky por Jerome Bruner y sus colegas Wood, Bruner y Ross en el año de 1976, este proceso al igual que la participación guiada establecen el proceso por el que los adultos apoyan al niño que está aprendiendo a dominar una tarea o problema. Cuando dan soporte a la tarea o problema, realizan o dirigen los elementos de la tarea que superan la habilidad del niño.

El andamiaje a veces se traduce en ayuda verbal o física. Meece (2000:135) resume los elementos más importantes del proceso de andamiaje o soporte:

1. *Reclutamiento.* El adulto capta el interés del niño para alcanzar el objetivo de la actividad. Esta función es de gran importancia para los niños que no pueden tenerlo presente.
2. *Demostración de soluciones.* El adulto presenta o modela una solución más apropiada que la que el niño realizó al inicio.
3. *Simplificación de la tarea.* El adulto divide la tarea en una serie de subrutinas que el niño puede efectuar exitosamente por su cuenta.
4. *Mantenimiento de la participación.* El adulto estimula al estudiante y lo mantiene orientado a la meta de la actividad.
5. *Suministro de retroalimentación.* El adulto ofrece retroalimentación que identifica las discrepancias entre lo que el estudiante está haciendo y lo que se necesita para terminar bien la tarea.
6. *Control de la frustración.* El adulto ayuda a controlar la frustración y el riesgo en la obtención de la solución del problema.

En resumen el andamiaje es una situación que pone en interacción a un sujeto que tiene mayor experiencia en un tema con otro que tiene menor experiencia en dicho tema, el objetivo que se busca con esta interacción es que mediante un trabajo colaborativo el inexperto se convierta en experto. Durante todo este proceso, el sujeto a cargo debe estar pendiente del desarrollo de los alumnos con la finalidad de ir dando el apoyo que sea necesario para que los alumnos logren realizar la tarea.

Como podemos observar hasta este punto la participación guiada y el andamiaje, que comparten el aprendizaje cooperativo -debido a que se realizan actividades de aprendizaje en la que los alumnos trabajan en conjunto, ya sea con el adulto o con algún compañero con más experiencia en el tema asignado- son de suma importancia para el desarrollo de los aprendizajes en los estudiantes, además se destaca la importancia de la ayuda que los adultos pueden proveerle a los niños para que estos puedan realizar una tarea, en un primer momento con ayuda y posteriormente y de manera gradual retirando la ayuda para que los niños vayan realizando la tarea de manera independiente hasta lograr un dominio de ésta.

2.2.3. Concepto científico por Vygotsky

Como último elemento veremos el desarrollo del concepto científico por Vygotsky (2014:182), dicho autor destaca que este desarrollo es de carácter social por tal motivo este

Se produce en las condiciones del proceso de instrucción que contribuye una forma singular de cooperación sistemática del pedagogo con el niño. Durante el desarrollo de esta cooperación maduran las funciones psíquicas superiores del niño con la ayuda y participación del adulto [...]. El pensamiento científico del niño avanza hasta alcanzar un determinado nivel de voluntariedad, nivel que es producto de las condiciones de enseñanza.

En cuanto al desarrollo científico del niño notamos que se sigue resaltando la importancia de la enseñanza recíproca, el aprendizaje cooperativo y el andamiaje. Ya que estos están estrechamente relacionados y se centran en el apoyo que los adultos pueden ofrecerles a los niños para que estos logren un aprendizaje.

De acuerdo con las teorías anteriores podemos señalar los aspectos más relevantes a considerar sobre el aprendizaje y en este sentido Ortiz (2015:97) nos menciona algunos de estos aspectos: el primero se refiere al desarrollo ya que este es importante en toda interacción de aprendizaje ya que lo que se busca es que exista una ampliación, una consolidación e integración de ciertos contenidos, habilidades y destrezas para que los niños puedan llevar a cabo una tarea la cual puede darse mediante una enseñanza recíproca, el andamiaje o el aprendizaje cooperativo, con la finalidad de que el niño lo realice de manera independiente en el futuro. En el aprendizaje existe un proceso, puesto que no es un hecho sino que se da a través de una serie de pasos que conducen a la integración y organización de ciertos contenidos.

Dentro del aprendizaje debe existir una asimilación, una integración y organización de los nuevos aprendizajes que deberán llevar a un cambio, esto implica que exista una diferencia entre la situación inicial y la final. Y en este sentido como refieren Lamata y Domínguez (2003:60) que para poder hablar de aprendizaje es indispensable que exista un «cambio apreciable en las personas, sea duradero en el tiempo y tenga resultados diversos». Es necesario señalar que las personas son diversas por lo tanto el aprendizaje no será el mismo para todos, y por lo tanto tendrá diferentes resultados, los cuales dependerán de las condiciones y características de la persona que se encuentra aprendiendo.

Desde la perspectiva de Saldarriaga-Zambrano, Bravo-Cedeño y Loor-Rivadeneira (2016:130), el constructivismo percibe el conocimiento como «una construcción propia del sujeto que se va produciendo día con día resultado de la interacción de los factores cognitivos y sociales, este proceso se realiza de manera permanente y en cualquier entorno en los que el sujeto interactúa».

Entonces desde el punto de vista constructivista, se puede pensar que el aprendizaje se trata de un proceso de desarrollo de habilidades cognitivas y afectivas, alcanzadas en ciertos niveles de maduración. Este proceso implica la asimilación y acomodación lograda por el sujeto, con respecto a la información que percibe. Se espera que esta información sea lo más significativa posible para que pueda ser aprendida. Este proceso se realiza mediante al interacción con los demás sujetos participantes, ya sea con adultos o compañeros expertos (que llevan intrínsecamente en este proceso una enseñanza recíproca, un andamiaje y un aprendizaje cooperativo) para alcanzar un cambio que conduzca a una mejor adaptación al medio.

Hasta este punto tanto la teoría de Piaget, como la teoría de Vygotsky nos han dado diversos elementos que podemos utilizar para que exista una comprensión de la lectura científica de forma exitosa. A continuación mostraremos cómo se relacionan las aportaciones de dichas teorías a nuestro tema de investigación.

2.3. El constructivismo en la comprensión de lecturas científicas.

Antes de iniciar con la comprensión de lecturas científicas consideramos relevante establecer una definición sobre dos conceptos, el primero es sobre lo que entendemos por una lectura científica y el segundo concepto es el de comprensión lectora.

La comprensión de lectura tiene diferentes significados de acuerdo a la visión de cada autor por tal motivo consideramos relevante señalar que no se consideran a otros autores para establecer dicha definición sino que la definición será construida a partir de lo visto anteriormente para que así se trabaje todo bajo el concepto de la teoría constructivista.

2.3.1. Lectura científica

Entonces, ¿de qué estamos hablando cuando nos referimos a la lectura científica? Cuando nos referimos a la lectura científica estamos hablando de textos de carácter científico, es decir aquellos textos que brindan información sobre los avances tecnológicos, investigaciones o sobre cualquier tema que esté relacionado con alguna área de conocimiento científico como:

- Matemáticas
- Biología
- Ecología
- Ciencias de la salud
- Física
- Astronomía
- Química

- Paleontología, entre otras.

Los textos de carácter científico tienen como objetivo informar, presentar, demostrar hallazgos encontrados en una investigación, transmitir conocimiento. Es importante señalar que estos textos deben estar escritos en un lenguaje claro aunque sin dejar de lado el lenguaje científico (uso de términos específicos de cada área de conocimiento) con la intención de que el receptor pueda comprender la información que se le está presentando y así conocer los avances que se han logrado en el ámbito científico.

Las lecturas científicas con las que se pretende trabajar pertenecen a un programa que se desarrolla en Michoacán el cual de acuerdo con Vargas, Torres y González (2017) desde el año 2005 se ha llevado a cabo el programa de Lectura Científica para niños y adolescentes. Este programa fue creado por el Consejo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación (CECTI), el cual posteriormente fue nombrado Instituto de Innovación, Ciencia y Desarrollo Tecnológico de Michoacán. El objetivo principal de este programa de lectura científica es fortalecer el aprendizaje de la ciencia y tecnología mediante el fomento a la lectura y la creación de vínculos entre los estudiantes. Dicho programa se basa en la edición de libros científicos que se distribuyen de manera gratuita entre quienes se inscriben al programa. Los textos contenidos en los libros, son textos de divulgación científica que han sido escritos por investigadores reconocidos del Estado de Michoacán, los investigadores adaptan los textos a los distintos niveles académicos y a las características de los estudiantes, por lo que se cuenta con libros específicos acorde al nivel académico y en diversas modalidades. Las modalidades en las que se desarrollan los libros de acuerdo con Guía docente (2018) son:

- Educación primaria general
- Educación secundaria
- Educación primaria en Lengua Purépecha
- Educación secundaria en Lengua Purépecha
- Educación primaria en INEA
- Educación secundaria en INEA
- Educación especial en las categorías: discapacidad visual, auditiva, motora, intelectual y de alumnos con aptitudes sobresalientes; y
- Educación media superior

Se eligieron los textos de este programa porque su objetivo principal es fortalecer el aprendizaje de la ciencia y la tecnología mediante el fomento a la lectura y a su vez porque ya está centrado en un contenido específico para cada nivel educativo, por lo que se corresponde con lo que se puede enseñar a un niño acorde a los estadios propuesto por Piaget descritos anteriormente.

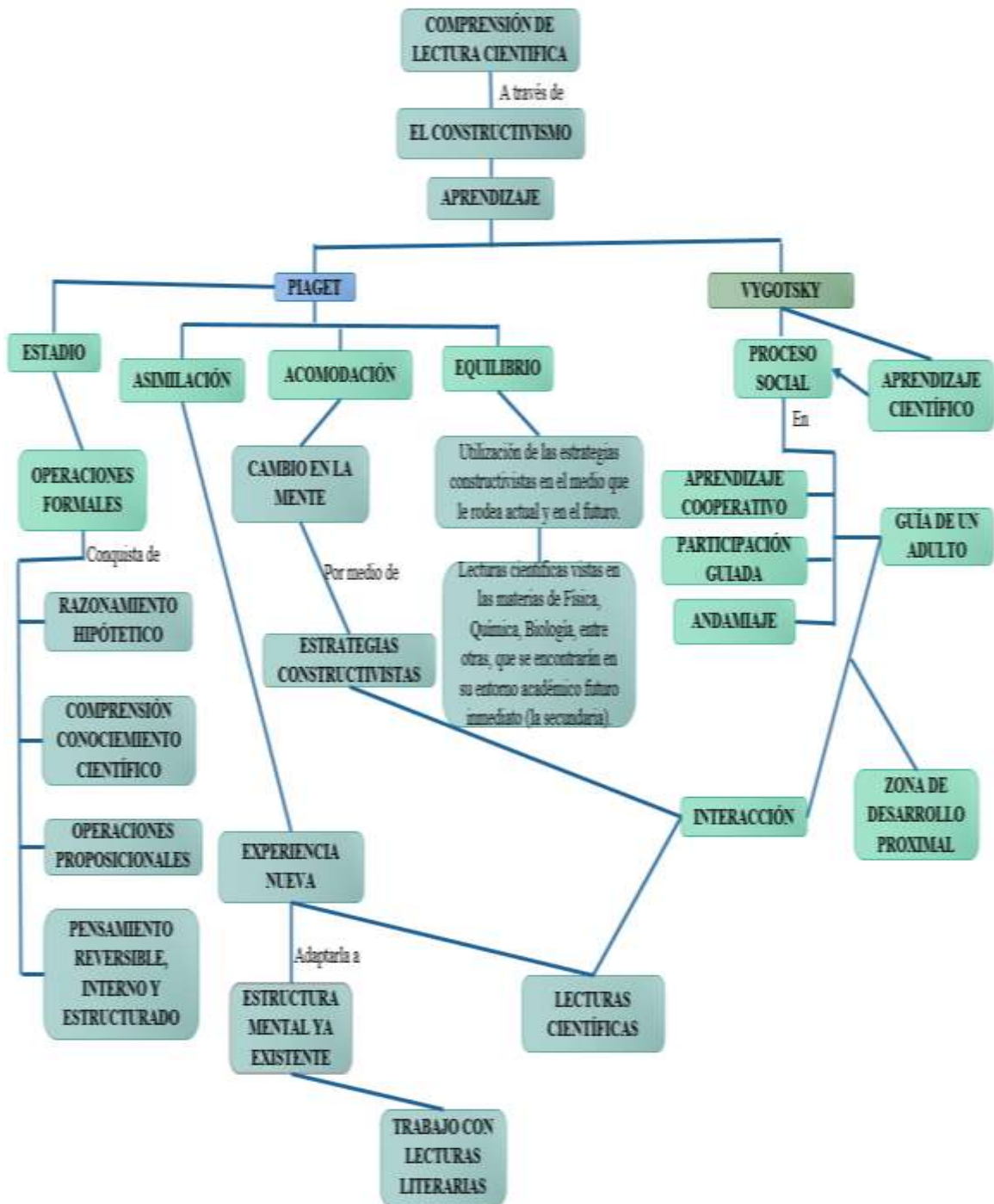
Como bien se ha señalado son textos de divulgación científica que en palabras de Sánchez y Roque (2011) es un conjunto de actividades en las que se lleva el conocimiento científico al público en general o personas interesadas en él. Asimismo estas autoras refieren que los medios para divulgar la ciencia son diversos entre los cuales podemos encontrar «libros, carteles, folletos, programas de radio, programas de televisión, obras de teatro, publicaciones periódicas, medios de comunicación, soportes multimedia, Internet, museos y centros de ciencia» (p.93). Debido a lo anterior nos damos cuenta de que no solo estamos contribuyendo con la comprensión de las lecturas científicas sino que al mismo tiempo nos encargamos de divulgar la ciencia a través de lecturas científicas contenidas en los libros elaborados para dicho fin.

Una vez que hemos aclarado lo que son las lecturas científicas procedemos a la definir la comprensión de lectura bajo la perspectiva constructivista.

2.3.2. Comprensión de lectura bajo la perspectiva constructivista

De acuerdo a todo lo revisado anteriormente podemos mirar la comprensión de la lectura desde el constructivismo de la siguiente manera:

Figura 1. Comprensión de Lectura Científica desde la perspectiva constructivista



Fuente: Elaboración propia con base en las ideas de Piaget y Vygotsky

Determinamos que la comprensión de lecturas científicas se dará a través de la interacción que se trabaja entre el individuo y el objeto (estrategias constructivistas), en donde por medio de las actividades realizadas en conjunto con el desarrollo de la zona proximal en la que intervienen la enseñanza recíproca, el andamiaje y el aprendizaje cooperativo, para lograr la meta propuesta. Con lo anterior podemos decir que existirá una comprensión de lectura científica cuando un individuo haya asimilado, adaptado y equilibrado el nuevo conocimiento, adaptándolo a su entorno. Es decir, cuando el niño logre comprender el contenido de las lecturas científicas a través del uso de las estrategias constructivistas, esto lo podremos observar cuando los alumnos hayan logrado exponer los elementos más relevantes del texto en los indicadores a evaluar como el construir un mapa o cuadro sinóptico, identificar la idea principal y los detalles del texto o elaborar una paráfrasis.

Como hemos visto hasta este momento, la teoría constructivista se centra en que los individuos aprendan a aprender por tal motivo supone y en palabras de Coloma y Tafur (1999) el aprendizaje de estrategias más que en la adquisición de conocimientos. Debido a lo anterior dichos autores refieren que el objetivo de la educación constructivista es potenciar el desarrollo del aprendizaje autónomo para que así los individuos puedan adquirir diversos conocimientos a lo largo de su vida por lo que es indispensable que conozcan estrategias que les ayuden aprender por sí solos para tener herramientas que les ayuden a enfrentar sus experiencias futuras. Los autores enfatizan la importancia de potenciar las estrategias «referidas a la lectura, observación, comprensión, planificación de acciones y solución de problemas» (p.240). Por tal motivo consideramos relevante que se trabaje la comprensión de la lectura científica por medio de estrategias constructivistas las cuales conoceremos a continuación.

2.4. Estrategias constructivistas

Al realizar la revisión de las estrategias constructivistas nos encontramos con una obra específica a este propósito. Las estrategias constructivistas que se utilizarán para que se logre la comprensión de lectura científica han sido extraídas de la obra del autor Julio Pimienta (2008) ya que escribió un libro específicamente sobre estrategias constructivistas con la finalidad de que los alumnos aprendan a aprender, lo que implica «una de las más importantes competencias del siglo

XXI, puesto que en un mundo con tanta disponibilidad de información, será necesario contar con herramientas para organizar tal información y, sobre todo darle un sentido especial, es decir, se trata de lo que los expertos llaman construir significados personales» (p.7). La obra de Pimienta nos provee de diversas estrategias constructivistas a lo largo de toda su obra, por tal motivo las estrategias que seleccionamos son las que consideramos más apropiadas para que se logre la comprensión de lectura científica. Además de lo anterior seleccionamos las estrategias para aplicarlas por secciones, como se ha venido mencionado parte importante del andamiaje es la simplificación de la tarea, como se ha dicho esto significa dividir la tarea en subrutinas más pequeñas para los alumnos lo puedan realizar por sí solos, entonces se decidió dividir las estrategias constructivistas para la comprensión lectora en tres fases (las cuales veremos más adelante y a detalle en su apartado correspondiente en el Procedimiento) ya que para llevarlo a cabo consideramos importante utilizar un plan de clase con secuencia didáctica.

A continuación presentamos las estrategias constructivistas que nos propone Pimienta (2008) y que hemos considerado como las adecuadas para la comprensión de lecturas científicas:

- **Lluvia de ideas:** es una estrategia grupal que permite indagar u obtener información acerca de los que un grupo conoce sobre un tema determinado. Características:
 - Se parte de una pregunta central.
 - La participación puede ser oral o escrita
 - Debe existir un mediador (moderador)
 - Se puede realizar conjuntamente con otras estrategias gráficas.
- **Preguntas guía:** es una estrategia que nos permite visualizar de una manera global un tema por medio de una serie de preguntas literales o exploratorias, que dan una respuesta específica.
- **Cuadro sinóptico:** es una representación sintética que permite organizar, clasificando de manera lógica los conceptos y sus relaciones.
- **PNI (Positivo, Negativo, Interesante):** es una estrategia que permite expresar el mayor número de ideas que se generan sobre un evento, acontecimiento o alguna observación. Permite al estudiante determinar lo positivo, negativo y lo interesante sobre un tema.
- **Preguntas literales** (García, 2001): se refieren a ideas, datos y conceptos que aparecen directamente expresados en un libro, un tema o una lectura.

- **Preguntas exploratorias** (García, 2001). Estas se refieren a los significados, implicaciones y los propios intereses despertados. Implican análisis, razonamiento crítico y creativo, y descubrimiento de los propios pensamientos o inquietudes.
- **Mapas cognitivos**: son estrategias que hacen posible la representación gráfica de una serie de ideas, conceptos y temas con un significado y sus relaciones, enmarcando estos en un esquema o diagrama. El autor nos presenta múltiples mapas cognitivos y como señalamos anteriormente, solo se mencionaremos los que consideramos más relevantes para que se logre la comprensión de lecturas científicas, los mapas cognitivos seleccionados son los siguientes:
 - ▲ **Tipo sol**: es un diagrama semejante a la figura del sol que sirve para introducir u organizar un tema. En él se colocan ideas que se tienen respecto de un tema o concepto.
 - ▲ **De Telaraña**: diagrama semejante a la tela de una araña donde se clasifica la información en temas y subtemas. Sirve para organizar los contenidos señalando sus características.
 - ▲ **De Nubes**: diagrama representado por imágenes de nubes, en las cuales se organiza la información partiendo de un tema central, del cual se derivan subtemas que se anotan a su alrededor
 - ▲ **De ciclos**: es un diagrama donde se anota la información en un orden cronológico o por secuencias, usando círculos y flechas que llevan seriación continua y periódica.
 - ▲ **De Agua mala (medusa)**: simula la estructura de una medusa bebé. Sirve para organizar los contenidos o temas.
 - ▲ **Tipo panal**: es un diagrama conformado por celdillas centrales y subsecuentes que simulan un panal. Sirve para organizar cualquier tipo de información.
 - ▲ **Cadena**: se conforma por una serie de recuadros que simulan una cadena continua, unida mediante líneas, donde se coloca la información por jerarquías, partiendo del tema de mayor relevancia al de menor. En él los contenidos se organizan y se clasifican de manera decreciente. En las elipses que emergen de los recuadros se recomienda anotar una referencia o una característica.
 - ▲ **Arcoíris**: representa la figura de un arcoíris, en uno de cuyos extremos se coloca el origen o inicio del tema. En los arcos se indican las características o el

procedimiento para obtener el resultado o fin del tema estudiado.

- **Calamar**: se utiliza para diferenciar dos o más elementos.
 - **Resumen**: constituye una redacción escrita, producto de la identificación de las ideas principales de un texto (respetando las ideas del autor). Es un procedimiento derivado de la comprensión de lectura. características:
 - Leer de manera general el tema o texto
 - Seleccionar las ideas más importantes
 - Buscar el significado de las palabras o términos desconocidos
 - Eliminar la información poco relevante
 - Redactar el informe final conectando las ideas principales.
 - **QQQ** (qué veo, qué no veo, qué infiero): es una estrategia que permite descubrir relaciones de las partes de un todo (entorno o tema), con base en un razonamiento crítico, creativo e hipotético.
 - *Qué veo*: es lo que se observa, conoce o reconoce del tema.
 - *Qué no veo*: es aquello que explícitamente no está en el tema, pero que puede estar contenido.
 - *Qué infiero*: es aquello que deduzco de un tema
- RA-P-RP** (Respuesta anterior- Pregunta- Respuesta Posterior): es la estrategia que nos permite construir significados en tres momentos basados en una pregunta, una respuesta anterior anticipada y una respuesta posterior. Características:
- Se inicia con preguntas medulares del tema
 - Posteriormente se responden las preguntas con base en los conocimientos previos (lo conocido del tema).
 - Acto seguido se procede a leer un texto o a observar un objeto de estudio, o simplemente el estudio de algún tema.
 - Se procesa a contestar las preguntas posteriores con base en el texto o el objeto observado.
- **SQA (Qué sé, qué quiero saber, qué aprendí) (García, 2001)**: esta estrategia permite verificar el conocimiento que tiene el estudiante o el grupo sobre un tema, a partir de los siguientes puntos. Características:
 - Lo que sé: Son los organizadores previos; es la información que el estudiante

conoce.

- Lo que quiero saber: son las dudas o incógnitas que se tienen sobre el tema.
 - Lo que aprendí: permite verificar el aprendizaje significativo alcanzado.
- **Mapa conceptual:** es una estrategia mediante la cual los diferentes conceptos y sus relaciones pueden representarse fácilmente. Los conceptos guardan entre sí un orden jerárquico y están unidos con líneas identificadas por palabras de enlace que establecen la relación que hay entre ellos. Para su construcción se requiere:
 - Leer y comprender el texto
 - Localizar y subrayar las ideas o palabras más importantes (palabras clave)
 - Determinar la jerarquización de dichas palabras clave
 - Establecer las relaciones entre ellas.
 - Es conveniente unir los conceptos usando líneas que se interrumpen con palabras que no son conceptos, lo cual facilita la identificación de las relaciones.
 - Utilizar correctamente la simbología: ideas o conceptos, conectores y flechas (se pueden usar para acentuar la direccionalidad de las relaciones).
 - **Mapas mentales:** forma gráfica de expresar pensamientos en función de los conocimientos que han sido almacenados en el cerebro. Su aplicación permite expresar los aprendizajes y asociar más fácilmente nuestras ideas.

Las estrategias constructivistas seleccionadas nos permiten en un primer momento rescatar los conocimientos previos de los alumnos, como bien se ha señalado anteriormente esto es indispensable para que exista una asimilación del nuevo conocimientos por parte de los alumnos. Otro elemento de suma importancia es que las estrategias nos permiten trabajar en el estadio de las Operaciones formales de Piaget que hemos mencionado con anterioridad.

Las estrategias permiten que los alumnos realicen hipótesis y comprendan el conocimiento científico, además de ello también permiten que los alumnos estructuren su pensamiento para dar solución a una pregunta o construyan estructuras y relaciones mentales y así poder llevar a cabo de manera satisfactoria la construcción o elaboración de alguna de las estrategias antes señaladas. Además de todo lo anterior las estrategias nos permiten proveer a los alumnos con una participación guiada, el aprendizaje cooperativo y el andamiaje, que como lo hemos venido señalando es indispensable para exista una asimilación del nuevo

conocimiento dentro de la zona de desarrollo proximal mediante la interacción y guía de un adulto o entre los mismo compañeros.

2.5. Medición de la comprensión de lectura científica

La medición de la comprensión de la lectura científica la veremos como una evaluación que nos permita observar el avance que los niños han tenido antes y después del uso de las estrategias constructivistas. Para ello y coincidiendo con Montanero (2004) el énfasis de «la evaluación debe recaer en aquellos indicadores que permiten inducir si el lector es capaz de desarrollar activa y estratégicamente operaciones para inferir significados progresivamente más elaborados a partir de sus conocimientos previos» (p.416). El uso de las estrategias constructivistas también nos provee de herramientas que nos sirven para realizar una evaluación de la comprensión de lecturas científicas. Veamos, Montanero (2004:419) señala que la evaluación de la comprensión de lectura se puede evaluar mediante «la formulación de preguntas que requieren la realización de inferencias sobre el significado global del texto o la distinción entre ideas jerárquicamente diferentes» (las cuales se pretenden utilizar en las estrategias: SQA, RA-P-RP, preguntas guía: literales y exploratorias), con las preguntas se pueden realizar predicciones sobre lo que se tratará un texto, así como de su título e ilustraciones.

En palabras de Montanero (2004), el análisis de contenido de productos de la actividad inferencial es una de las modalidades de evaluación más utilizada en los trabajos de investigación sobre comprensión de textos es el análisis de resúmenes y protocolos de recuerdo libre, inmediato o demorado. Por tal motivo podremos evaluar la comprensión de lectura mediante la realización de una paráfrasis en donde los alumnos deberán relatar con sus propias palabras lo escuchado recordando los elementos más relevantes del texto. Se considera que el parafraseo se logrará debido al trabajo previo con las estrategias constructivistas: mapa mental, mapa conceptual, mapas cognitivos, cuadro sinóptico y la elaboración de resúmenes.

Otro indicador de comprensión que utilizaremos es precisamente la construcción de un mapa, que puede ser mental, conceptual, cognitivo o cuadro sinóptico ya que como indica Montanero (2004:421) la elaboración de mapas puede formar un «método para valorar cómo los

sujetos representan la macroestructura de textos expositivos», esta valoración puede ser tanto cualitativa como cuantitativa.

De acuerdo a lo señalado anteriormente tendremos la evaluación de la comprensión de lecturas científicas mediante los siguientes indicadores:

- *Inferir el tema del texto por medio de imágenes, título y área de conocimiento.* En la que se pretende evaluar si el alumno es capaz de inferir el tema del texto de forma adecuada
- *Construcción de un mapa.* Se pretende evaluar si el alumno ha sido capaz comprender el texto mediante la organización y jerarquización de las ideas contenidas en el texto.
- *Construcción de una oración.* Se pretende evaluar si los alumnos son capaces de construir una oración que sea coherente con lo expuesto en el texto.
- *Preguntas guía: literales y exploratorias.* En las que se evaluará la identificación de la idea principal y elementos principales contenidos en la lectura.
- *Elaboración de una paráfrasis.* En la que se analizará si el alumno comprendió el contenido del texto y es capaz de expresarlo con sus propias palabras.

Capítulo 3. Diseño metodológico

3.1 Diseño y tipo de estudio

El diseño de investigación que se ha elegido es un enfoque de corte científico social ya que de acuerdo con Kerlinger y Lee (2002) determinamos que la investigación que se adapta mejor a lo que se pretende investigar es el experimento de campo ya que la investigación será realizada en una situación real, es decir, la investigación se llevará a cabo con alumnos de sexto grado de primaria en su contexto real (en la escuela en su salón de clases).

Este tipo de diseño de investigación nos permite manipular nuestra variable independiente (estrategias constructivistas) bajo condiciones cuidadosamente controladas, es decir, podemos elegir y seleccionar las estrategias más adecuadas para implementarlas en cada una de las lecturas científicas, asimismo el plan de clase se convierte en un elemento indispensable y fundamental para el control de nuestra variable independiente.

La ventaja que tenemos con este diseño de investigación es que la situación de investigación es realista ya que se encuentra inmerso en la realidad educativa. Este diseño tiene limitaciones como el poco control de las variables extrañas pero su validez se solidifica con el realismo ya que como exponen Kerlinger y Lee (2002) el realismo contribuye a la validez externa pues al existir mayor realismo de la situación habrá mayor posibilidad de que las generalizaciones a otras situaciones resulten más válidas. Esto es de suma importancia para la presente investigación puesto que si nuestra hipótesis es aceptada, podemos decir que las estrategias constructivistas sí contribuyen al logro de la comprensión de lectura científica por lo que sí se aplica en otro contexto educativo se obtendrían los mismos resultados, por lo que se lograría la generalización al poderse aplicar a otros contextos.

El propósito de la investigación es determinar si el uso de estrategias constructivistas contribuye a la comprensión de la lectura. Por ello se considera una investigación exploratoria. En primera instancia se aplicará una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se administrará el tratamiento y finalmente se aplicará una prueba posterior al estímulo. Lo anterior nos proporcionará una referencia inicial para ver qué nivel tenía el grupo en la variable dependiente (comprensión de lectura científica) antes del estímulo.

Este diseño de investigación nos permite elegir el grupo a estudiar, luego asignamos la variable, se analizan los resultados y se realizan las conclusiones.

Es un tipo de investigación en la que se pretende encontrar una relación causa efecto entre la variable dependiente y la independiente.

Este diseño nos permite recurrir a grupos ya formados por las circunstancias que sean como es nuestro caso seleccionamos a los alumnos de sexto grado (situación real) por compartir las características del estadio de las Operaciones Formales propuesto por Piaget que mencionamos anteriormente.

3.2 Sistema de hipótesis y variables

3.2.1 Hipótesis

Hipótesis de investigación: El uso de estrategias constructivistas contribuye a la comprensión de las lecturas científicas.

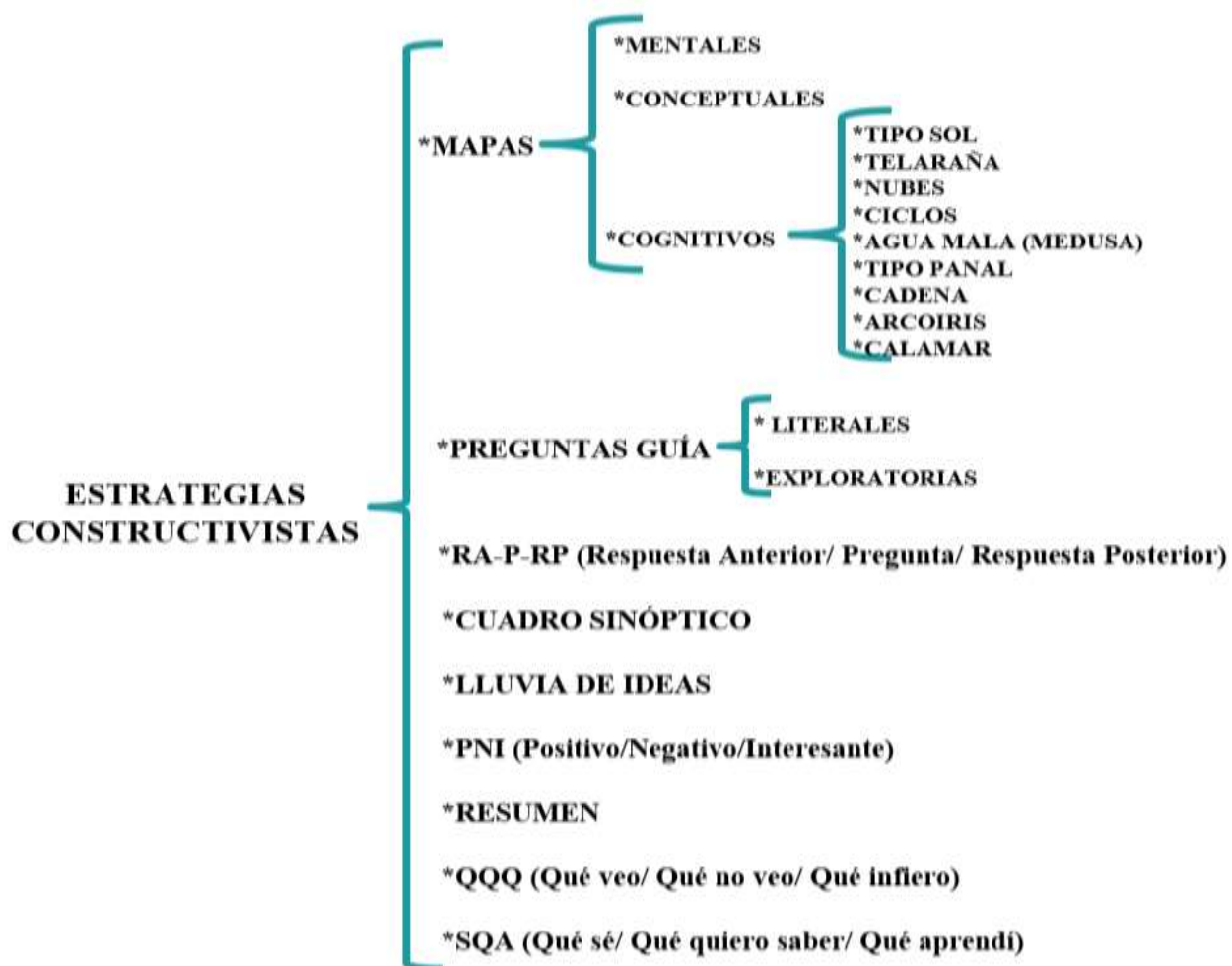
Hipótesis nula: El uso de estrategias constructivistas no contribuye a la comprensión de lecturas científicas.

3.2.2 Definición de variables

3.2.2.1 Variable independiente

Estrategias constructivistas: son herramientas de aprendizaje que tienen la finalidad de desarrollar la comprensión de lecturas científicas. Las estrategias constructivistas son las siguientes:

Figura 2. Estrategias constructivistas



Fuente: elaboración propia con base en Pimienta (2008)

3.2.2.2 Variable dependiente

Comprensión de lectura científica: se considera que existe comprensión de lectura científica cuando un individuo haya asimilado, adaptado y equilibrado el uso del nuevo conocimiento (estrategias constructivistas) para organizar, analizar y entender el texto de una lectura científica.

Se mide esta variable para determinar el desempeño de los estudiantes antes y después de recibir las estrategias que parten de la concepción constructivista para desarrollar la comprensión de lectura científica. Esta variable se midió cuantitativamente mediante cuatro

indicadores: Predicción del tema del texto, Preguntas guía (identificando de la idea principal y detalles), construcción de un mapa o cuadro y elaboración de una paráfrasis.

3.2.2.3 Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable dependiente	Indicadores con definición operativa	Instrumento de recolección de datos	Método de análisis de datos	Niveles
Comprensión lectora	<p>1. Predicción: el alumno observa un dibujo que acompaña a la lectura (Poster, imagen, dibujo, portada, entre otros) con la finalidad de que el alumno se anticipe de qué tratará la lectura.</p> <p>2. Construcción de mapa o cuadro: se le solicita al alumno construir algún tipo de mapa o cuadro que le sea más fácil construir con la finalidad de que organice y estructure el texto para ayudar a su comprensión.</p> <p>3. Construcción de una oración: con la finalidad de que los alumnos adquieran y comprendan nuevo vocabulario se les solicita que elaboren una oración con una palabra del texto que no conocen, que busquen su significado y posteriormente construyan su oración.</p> <p>4. Identificación de la idea principal y detalles: se le presentan al alumno preguntas guía: exploratorias y literales con la finalidad de que identifique la idea principal del texto y algunos detalles de la misma, con preguntas relacionadas al texto</p> <p>5. Paráfrasis: con la intención de conocer lo que el alumno ha comprendido se le solicita elaborar una paráfrasis, es decir producir un texto breve que englobe las ideas principales de la lectura, que refleje la comprensión del mismo.</p>	<p>Preprueba</p> <p>Posprueba</p>	<p>Tablas y gráficos estadísticos</p>	<p>1. Escala ordinal (sobre la base de una escala de 3 puntos donde 0 representa la menor predicción, 1 representa una predicción parcial y 2 la mayor predicción).</p> <p>2. Escala ordinal (sobre la base de una escala de 4 puntos donde 0 representa una construcción deficiente, 1 construcción regular, 2 construcción satisfactoria y 3 una construcción efectiva).</p> <p>3. Escala ordinal (sobre la base de una escala de 3 puntos donde 2 es una efectiva construcción de oración, 1 es una construcción de oración regular y 0 es una deficiente construcción de oración).</p> <p>4. Escala ordinal (sobre la base de una escala de 3 puntos en donde 2 es una respuesta correcta, 1 una respuesta parcialmente correcta y 0 una respuesta incorrecta).</p> <p>5. Escala ordinal (sobre la base de una escala de 3 puntos donde 3 representa una paráfrasis eficiente, 2 satisfactoria, 1 regular y 0 representa una paráfrasis deficiente).</p>

3.3 Población y muestra

3.3.1 La escuela Primaria Francisco J. Mujica

La escuela Francisco J. Mújica es una escuela que al igual que muchas escuelas de nuestro país cuenta con características y condiciones que le son propias. Por tal motivo es importante conocer el contexto en el que se encuentra inmersa ya que de esta forma se podrá aplicar de mejor manera la investigación.

A continuación haré una descripción de la escuela Francisco J. Mujica con la intención de conocerla mejor y aplicar de la mejor manera el uso de las estrategias constructivistas para lograr la comprensión de lecturas científicas.

3.3.2 Ubicación e infraestructura

La escuela primaria Francisco J. Mújica se encuentra ubicada en el municipio de Tlalnepantla, Estado de México, en una localidad llamada Los Reyes Iztacala. Pertenece al sector Educativo I, Zona 3, Subdirección primaria, Región Naucalpan. No se tiene registro de la fecha exacta en la cual fue fundada. Pero se tiene una estimación de que se fundó hace aproximadamente 45 años. Se encuentra ubicada en un área urbanizada, en donde cuenta con los servicios de agua potable, luz eléctrica, calles pavimentadas, drenaje, servicios de salud y educativos. Alrededor de la escuela se encuentra diversas instituciones educativas de distintos niveles educativos de los cuales se destaca la Facultad de Estudios Superiores Iztacala (FESI) de la UNAM, en el anexo 1 podemos apreciar la ubicación y las características de las escuela Primaria Francisco J. Mújica señaladas anteriormente.

La escuela está construida en un solo nivel con una distribución de siete edificios, veinte aulas, las cuales se utilizan de la siguiente manera:

- Diez para uso educativo

- Una para aula de cómputo
- Una para biblioteca
- Una para USAER
- Una para segunda lengua inglés
- Una para dirección
- Una para cooperativa escolar
- Una como espacio para el conserje
- 4 módulos de sanitarios

Además de lo anterior la escuela cuenta con un foro y una plaza cívica donde se realizan diversas actividades académicas, lúdicas y artísticas (en el anexo 2 se puede apreciar la entrada de la escuela en el ciclo escolar 2021-2022 y el patio, en donde se alcanza a visualizar la construcción y distribución de la escuela antes referida). Esta escuela cuenta con la infraestructura necesaria tanto en el interior como en el exterior del plantel para el acceso de alumnos que tengan alguna discapacidad. También cuenta con buena iluminación, ventilación, mobiliario adecuado para los alumnos, materiales necesarios para el desarrollo de actividades académicas como el equipo de cómputo, material didáctico, materiales de educación física y libros de la biblioteca escolar. La escuela requiere mantenimiento permanente por la antigüedad de más 45 años de edificación anteriormente mencionada, sin embargo, se tiene un edificio con dictamen por Protección civil para rehabilitarla, ya que se desprendieron marquesinas, esta área cuenta con tres aulas, las cuales no pueden utilizarse debido al riesgo que implica para la comunidad escolar (en el anexo 1 se muestra el área que no puede ser utilizada debido al riesgo que representa).

La escuela Francisco J. Mújica realiza sus funciones en un horario de 8:00 a 12:30 horas. Se integra por una Directora, 9 docentes frente a grupo, un maestro de educación física, un docente de USAER (es la Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular (USAER)). Son servicios de educación especial que «Proporciona un conjunto de recurso humanos, técnicos y metodológicos a través de la asesoría y el acompañamiento para coadyuvar en el desarrollo de ambientes inclusivos que minimicen o eliminen las barreras de aprendizaje que enfrentan los niños, niñas y adolescentes con discapacidad, aptitudes sobresalientes, trastornos del espectro autista y dificultades severas de aprendizaje, comunicación y conducta en situación de vulnerabilidad y

riesgo educativo a fin de mejorar y aumentar su participación y aprendizaje dentro de la escuela, apoyando así la inclusión educativa de los mismos. (SEIEM, 2019: 29) y un conserje.

Como podemos observar la escuela cuenta con los elementos básicos para que los alumnos reciban la educación correspondiente, pero sin duda alguna y como cualquier escuela de nuestro país se requiere de mucho trabajo tanto de los profesores, como de los padres de familia, los alumnos y el gobierno para que la educación se reciba de manera satisfactoria.

3.3.3 Población

Durante el ciclo escolar 2021-2022 se contó con una población de 180 alumnos aproximadamente. Dicha población se encontraba dividida en nueve grupos de primero a sexto, teniendo así dos grupos de primer grado, un grupo de segundo grado, dos grupos para tercer grado, un grupo para cuarto grado, un grupo para quinto grado y dos grupos para sexto grado.

Es importante señalar que los grupos de sexto grado fueron unificados en uno solo debido a que una de las profesoras se lesionó y estuvo de incapacidad. Por tal motivo al inicio de la investigación y a la conclusión de la misma se trabajó con toda la población junta.

Para atender esta población la escuela cuenta con 9 profesores, de los cuales su preparación profesional consta de uno con grado de Doctorado, una con grado de maestría, cinco con licenciatura, uno con normal superior y dos con normal básica. De estos, cuatro tienen entre 0 a 10 años de servicio, otro entre 11 a 20 años de servicio, tres oscilan entre los 21 a 30 años de servicio, y dos han prestado durante más de 30 años su servicio.

3.3.4 Muestra

Para seleccionar la muestra se utilizaron los siguientes criterios:

Criterios de inclusión: estudiantes entre 11 y 12 años de edad que se encuentren cursando el sexto grado de la educación primaria (Por encontrarse en el estadio propuesto por Piaget: Operaciones Formales, ya que abarcan justamente estos rangos de edad).

Criterios de exclusión: no se determinaron criterios de exclusión ya que no se consideró que hubieran características que deban ser descartadas en la muestra.

Criterios de Eliminación: ningún individuo fue eliminado del estudio, ni se determinaron criterios para sacar del estudio a ningún sujeto.

La muestra con la que se trabajó es un grupo que consta de 34 alumnos de los cuales el 62% de la muestra pertenece al género femenino siendo 21 alumnas y el 38% de la muestra corresponde al género masculino siendo 13 alumnos. La edad de los alumnos oscila entre los 11 y 12 años, de los cuales el 62% tiene 11 años de edad, el 38% tiene doce años; el porcentaje anterior expresado en número de alumnos son 21 y 13 respectivamente. Con los datos anteriores podemos observar que el grupo se encuentra dentro del rango de edad considerado por Piaget conocido como el de las operaciones formales en donde la inteligencia es abstracta y se manifiesta el carácter hipotético- deductivo y proposicional que se necesitó para la investigación.

De acuerdo con la entrevista realizada a la docente responsable del grupo el grupo no presenta ningún tipo de problema de aprendizaje. Se considera que existe un rezago educativo debido a las condiciones, situaciones y elementos de organización que se dieron al iniciarse la pandemia.

Ninguno de los alumnos presenta discapacidad diagnosticada, todos los alumnos saben leer y escribir, aunque presentan problemas de fluidez, de ortografía y comprensión de textos. La profesora menciona que ha trabajado anteriormente con lecturas científicas es por ello que identifica que los alumnos se muestran interesados por lecturas de este tipo. También puede percatarse de que les cuesta trabajo interpretar y rescatar las ideas principales del texto, por tal motivo considera que los alumnos no tienen comprensión de lecturas científicas sino que les hace falta trabajar más y tener herramientas necesarias para que ellos logren la comprensión de las lecturas por ello, considera relevante se les ayude a los alumnos con herramientas y estrategias que les permitan adquirir una mejor comprensión, tanto de las lecturas científicas como de las lecturas literarias y cualquier otro tipo de texto.

La profesora menciona que sí ha trabajado algunas estrategias constructivistas con los alumnos de este grupo, tales como el mapa conceptual, el cuadro sinóptico y el mapa mental (mapa

cognitivo de nubes) y cuadro comparativo. Asimismo hace referencia que son los que marca el programa de la SEP en educación básica para que se vean en clase.

La profesora de grupo considera que es importante trabajar la comprensión de lectura en diferentes asignaturas ya que ahí se estarán trabajando diferentes textos y eso ayudará a la mejora de la comprensión de textos por los alumnos con la ayuda de las estrategias constructivistas.

3.4 Instrumentos de evaluación

El objetivo primordial de la investigación es determinar si las estrategias constructivistas contribuyen a la comprensión de la lectura científica por lo que se ha diseñado un instrumento de evaluación que nos permitirá responder nuestra pregunta de investigación para ello se ha diseñado una preprueba la cual se puede observar en el anexo 3 y una posprueba que se puede apreciar en el anexo 4, las que nos permitirán analizar la información antes y después de la aplicación del estímulo (estrategias constructivistas). Los instrumentos nos permitirán realizar los análisis estadísticos mediante gráficos que nos servirán para poder visualizar y explicar los porcentajes de los resultados de la investigación de una manera más clara y sencilla de comprender.

Para poder evaluar la comprensión de lectura científica con los indicadores antes señalados se han utilizado los siguientes criterios de medición: Efectivo, satisfactorio, regular y deficiente; a continuación presentamos los criterios para medir cada uno de ellos:

Tabla 2. Criterios para medir la predicción del tema del texto

Criterio	Efectivo (2)	Regular (1)	Deficiente (0)	Puntaje Obtenido
Predicción del tema del texto	La predicción del tema es correcta ya que se relaciona con el texto.	La predicción del tema es parcialmente correcta.	Predijo algo erróneo o no respondió.	

Tabla 3. Criterios para medir la construcción de un mapa o cuadro sinóptico

Criterio	Efectivo (3)	Satisfactorio (2)	Regular (1)	Deficiente (0)	Puntaje Obtenido
Concepto principal del que emergen los demás	El concepto principal del mapa o cuadro es relevante y se corresponde con el tema principal del texto.	El concepto principal del mapa o cuadro sinóptico es relevante.	El concepto principal del mapa o cuadro sinóptico pertenece al tema pero no es tan relevante.	El concepto principal del mapa o cuadro sinóptico no tiene relación con el tema del texto.	
Conceptos secundarios	Están expuestos los conceptos secundarios más importantes y existe relación entre ellos de forma lógica.	La mayoría de los conceptos secundarios están presentes y existe relación entre ellos de forma lógica.	Faltan algunos conceptos secundarios relevantes pero los que están presentes tienen relación lógica entre ellos.	Los conceptos secundarios relevantes no están presentes y los que están no tienen relación lógica entre ellos.	
Palabras clave	Utiliza palabras clave y no usa oraciones muy largas para organizar el mapa o cuadro sinóptico.	En la mayor parte del mapa o cuadro sinóptico utiliza palabras clave para organizar la información.	Utiliza algunas palabras clave para organizar la información en el mapa o cuadro sinóptico.	No utiliza palabras clave para organizar la información en el mapa o cuadro sinóptico y utiliza oraciones demasiado largas para elaborarlo.	
Estructura y Organización	La organización de la información del mapa facilita la comprensión del texto ya que esta ordenada jerárquicamente, completa y equilibrada.	La mayor parte de la organización de la información en el mapa o cuadro sinóptico esta ordenada jerárquicamente, completa y clara; lo que facilita su comprensión.	La jerarquización de la información es imprecisa, está incompleta y es poco clara.	En la estructura y organización del mapa o cuadro sinóptico no hay jerarquización, no hay organización por lo que la información no es clara.	
Puntaje total					

Tabla 4. Rangos para establecer el nivel de construcción de un mapa o cuadro sinóptico

Nivel de construcción de Mapa o cuadro sinóptico	Rango
Efectivo	11-12
Regular	8-10
Deficiente	0-7

Tabla 5. Criterios para medir la identificación de la idea principal y detalles

Criterio	Correcta (2)	Parcialmente correcta (1)	Incorrecta (0)	Puntaje Obtenido
Preguntas literales y exploratorias	Logra responder de forma correcta a las preguntas literales y exploratorias que identifican la idea principal del texto y los detalles.	Logra responder parcialmente a las preguntas literales y exploratorias que identifican la idea principal del texto y los detalles.	No logra responder de forma correcta las preguntas literales y exploratorias que identifican la idea principal y los detalles del texto.	
Puntaje total				

Tabla 6. Rangos para establecer el nivel de identificación de la idea principal y detalles

Rango	Nivel de identificación de la idea principal y detalles
11-12	Eficiente
8-10	Regular
0-7	Deficiente

Tabla 7. Criterios para evaluar la construcción de una oración

Criterio	Efectivo (2)	Regular (1)	Deficiente (0)	Puntaje Obtenido
Redacción	La oración está escrita de forma clara, coherente, comprensible y el uso de la palabra se corresponde con el significado asociado al texto.	La oración está escrita de forma clara, coherente y comprensible y su uso se corresponde poco con el significado asociado al texto.	La oración no está escrita de forma clara, no coherente ni comprensible, la oración no se corresponde con el con significado del texto.	

Tabla 8. Criterios para medir la elaboración de una paráfrasis

Criterio	Efectivo (3)	Satisfactorio (2)	Regular (1)	Deficiente (0)	Puntaje Obtenido
Redacción	El alumno retoma todas las ideas principales del texto y logra expresarlas con sus propias palabras.	El alumno retoma algunas ideas principales del texto y logra expresarlas con sus propias palabras.	El alumno solo retoma algunas ideas principales del texto y logra la mayor parte del texto expresarlas con sus propias palabras.	El alumno no logra expresar las ideas principales del texto con sus propias palabras y escribe tal cual ideas presentes en el texto.	

Nota: Para obtener un puntaje que determine si existe comprensión de la lectura científica se tomará en consideración la clasificación de los puntajes en los siguientes rangos:

Tabla 9. Rangos para establecer el nivel de comprensión

Puntaje	Nivel de comprensión
27-32	Eficiente
20-26	Regular
0-19	Deficiente

3.5 Procedimiento

Se ha considerado necesario implementar un plan de clase con secuencia didáctica integrada, esto con la finalidad de que guíe lo que se espera realizar en cada sesión de lectura, ya que como refiere Gutiérrez (2013) la planeación de clase nos ofrece una “visión anticipada” de lo que el profesor pretende hacer en cada hora de clase de trabajo docente. Así mismo teniendo en cuenta a Reyes (2016) la planeación de clase se vuelve una actividad primordial para los profesionales de la educación en un sentido práctico y utilitario ya que es relevante para los educadores ya que puntualiza en la orientación, ejecución y control como condiciones imprescindibles para dirigir de manera científica el proceso de enseñanza aprendizaje.

Dentro de las ventajas que nos provee el plan de clase podemos encontrar algunas de las que refiere Gutiérrez (2013:9):

- Permite marcar el rumbo que tomarán las acciones durante la clase.
- Facilita la dosificación y el ordenamiento de la información sobre los conocimientos, las habilidades y actitudes a enseñar (se pone en práctica lo que hemos referido anteriormente como la participación guiada, el andamiaje y el aprendizaje cooperativo).
- Orienta la selección de materiales didácticos a utilizar para el trabajo docente (elegir las estrategias constructivistas más adecuadas para cada lectura).
- Facilita la distribución del tiempo para la enseñanza (en nuestro caso la lectura científica y el uso de las estrategias constructivistas).

Entonces para llevar a cabo la planeación de cada una de las actividades necesarias para cada sesión se diseñó un formato el cual nos permitirá elaborar un plan de clase con secuencia didáctica y que podemos ver en el anexo 5. Un de plan de clase con base en lo que expone Gutiérrez (2013) se compone de cinco secciones relevantes:

1. Datos o ficha de identificación
2. Secuencia de actividades
3. Técnicas didácticas
4. Material didáctico
5. Bibliografía

En los datos o la ficha de identificación se colocan todos aquellos elementos que nos permiten conocer de manera general el tema que se trabajará, los días, la duración, el o los grupos a los que se dirige, el nombre del docentes que está a cargo. Lo anterior nos permitirá tener una organización adecuada a la hora de impartir una clase.

De acuerdo con la Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo (s.f.) las técnicas didácticas son procedimientos lógicos destinados a orientar el aprendizaje del alumno. Son procedimientos que buscan obtener eficazmente, a través de una secuencia determinada de pasos o comportamientos, uno o varios productos precisos. Determinan de manera ordenada la forma de llevar a cabo un proceso, sus pasos definen claramente cómo ha de ser guiado el curso de las acciones para conseguir los objetivos propuestos.

Los materiales didácticos como refiere Morales (2012) son los medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje. Los materiales didácticos pueden ser físicos, virtuales y asumen como condición, despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos, además que facilitan la actividad docente al servir de guía; así mismo tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido.

La bibliografía son todos aquellos materiales informativos que se consultan y utilizan en una investigación, en este caso la bibliografía se corresponde con la identificación de las lecturas utilizadas para cada sesión de trabajo y en caso de ser necesario alguna otra información que complementa la lectura principal o el tema que se está abordando.

Otro elemento indispensable que se encuentra en los planes de clase son las secuencias didácticas, pero ¿Qué es una secuencia didáctica? Una secuencia didáctica como afirma Tobón, Pimienta y García (2010:20) «son conjuntos articulados de actividades de aprendizaje y evaluación que, con la mediación de un docente, buscan el logro de determinadas metas educativas, considerando una serie de recursos», como podemos notar en este plan de clase se enfatiza la importancia de la guía de un adulto, del uso de actividades de aprendizaje (estrategias constructivistas) para lograr en este caso la comprensión de lectura científica, por ese motivo se consideró relevante el uso de un plan de clase con secuencia didáctica. Una secuencia didáctica siguiendo a Díaz-Barriga (2013) debe contener los siguientes elementos:

Apertura: en este momento de las secuencias se encuentran las actividades de apertura las cuales tienen la finalidad de abrir el clima de aprendizaje mediante preguntas para que estos reaccionen trayendo a su pensamiento diversas informaciones que poseen, sea por su formación académica previa o por su experiencia cotidiana. Como podemos observar se enfatiza la activación de conocimientos previos, relevante en la teoría de Piaget antes mencionada. Las actividades pueden ser individuales o grupales. En nuestro trabajaremos ambas. Estas actividades serán realizadas antes de la lectura.

Desarrollo: las actividades de desarrollo tienen la finalidad de que el estudiante interactúe con una nueva información que en nuestro caso serán las lecturas científicas y las estrategias constructivistas. Nos dice el autor que para significar esa información se requiere lograr colocar en interacción: la información previa, la nueva información y hasta donde sea posible un referente contextual que ayude a darle sentido actual, es aquí en donde se encuentran las

interacciones de la participación guiada, el aprendizaje cooperativo y el andamiaje para contribuir en la zona de desarrollo proximal.

Cierre: en este elemento se realizan actividades que tienen la finalidad de lograr una integración del conjunto de tareas realizadas, permiten realizar una síntesis del proceso y del aprendizaje desarrollado. A través de ella se busca que el alumno logre elaborar la estructura conceptual que tenía al principio de la secuencia, reorganizando su estructura de pensamiento a partir de las interacciones que ha generado con las nuevas interrogantes y la información al nuevo acceso. Con estas actividades pretendemos que el alumno refuerce lo visto en la lectura y lo compare con lo que sabía al principio, así mismo nos permite observar si los alumnos han sido capaces de entender las ideas más sobresalientes de cada texto.

Los elementos de la secuencia didáctica nos permiten organizar las actividades en tareas más pequeñas tal y como se ha mencionado anteriormente son elementos que se encuentran dentro del andamiaje y la participación guiada. Por tal motivo la estructura de las secuencias nos permite organizar las actividades de la siguiente manera:

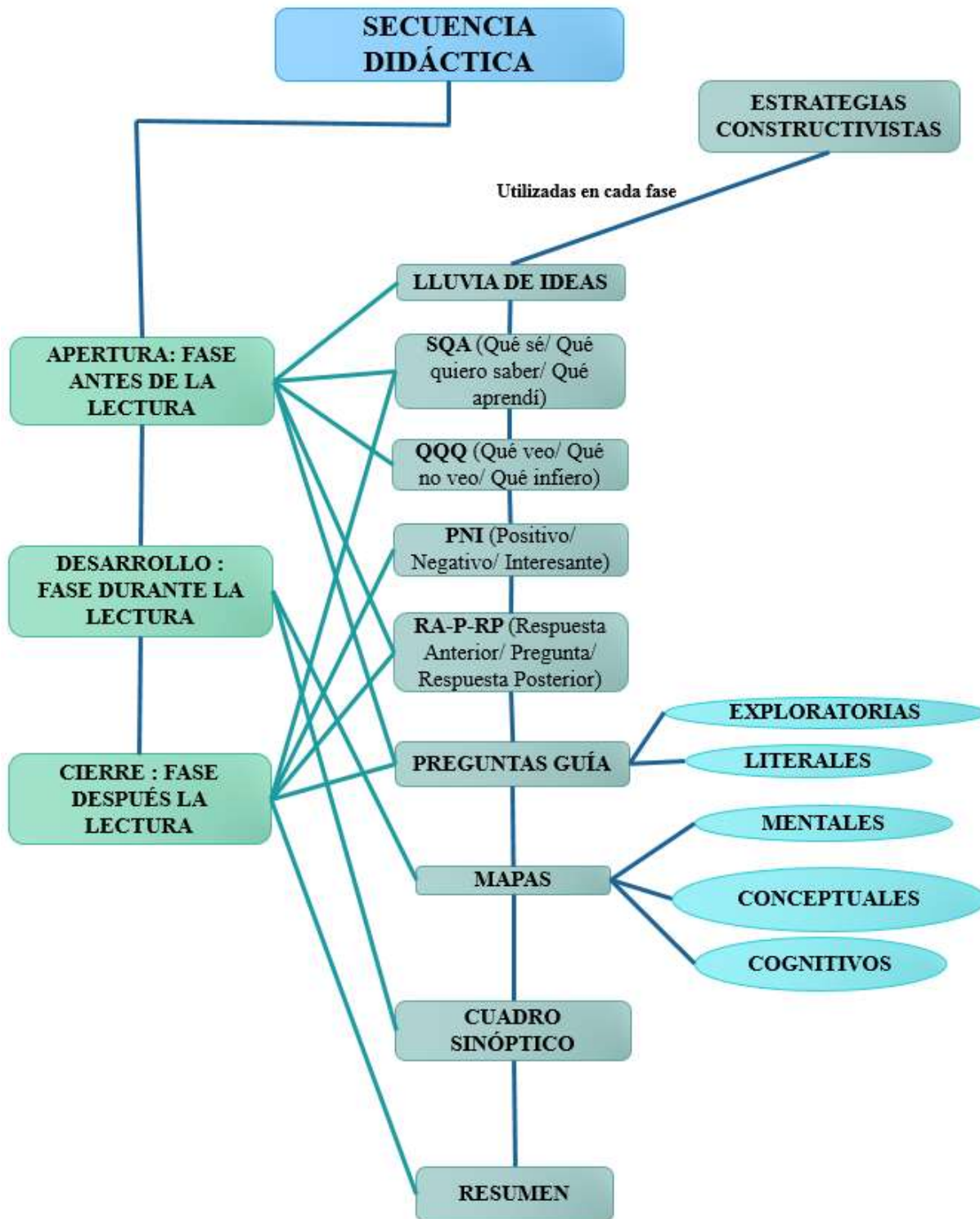
- *Apertura: Fase antes de la lectura:* en este momento se aplicaran estrategias constructivistas que podamos aplicar antes de la lectura científica para que exista una mejor comprensión.
- *Desarrollo: Fase durante la lectura:* en esta fase las estrategias constructivistas a utilizar son aquellas que nos permitirán que los alumnos comprendan de manera eficaz las lecturas científicas.
- *Cierre: Fase después de la lectura:* en esta fase se aplicarán estrategias constructivistas que nos ayuden a reafirmar lo visto en la lectura.

El realizar un plan de clase nos permite exponer algunas ideas sobre lo que se quiere trabajar, como en este caso, primero se elegirán las lecturas que se trabajarán con los alumnos, posteriormente, se leerá la lectura para detectar algunas palabras que pudieran causar dudas a los alumnos y para que se pueda elaborar un mapa o cuadro sinóptico que permita rescatar las ideas más importantes de la lectura con la finalidad de que a los alumnos se les facilite la comprensión de los textos; además de lo anterior se requiere que el adulto o los alumnos lean con anterioridad para tener una lectura fluida durante la sesión. Al finalizar se busca la actividad que se considera

más adecuada para cada lectura. En este sentido cada plan de clase y secuencia didáctica se diseñaron con el objetivo principal de que se logrará la comprensión de lectura científica. En el anexo 6, 7 y 8 se muestran tres ejemplos de los planes de clase elaborados con sus secuencias didácticas correspondientes, así como el material necesario para llevarlo a cabo. Es importante mencionar que cada uno de los planes se elaboró antes de cada sesión por lo que ya se encontraba el material terminado antes de culminar la investigación; se realizó de esa manera con la finalidad de obtener una buena distribución y uso de cada una de las estrategias seleccionadas. Si se desea consultar el material completo (que consta de 148 páginas) y poder visualizar cada una de las sesiones se puede consultar el siguiente link https://drive.google.com/drive/folders/13E_VyJBlq0Vddh3XTPCZJ_yL74xCD8eW?usp=sharing

Una vez seleccionadas las estrategias constructivistas para utilizarse en cada fase tenemos lo siguiente:

Figura 3. Estrategias constructivistas en cada fase de la secuencia didáctica



Fuente: elaboración propia con base en las ideas de Pimienta (2008) y Díaz-Barriga (2013).

La aplicación de las estrategias constructivistas en las lecturas científicas se planea se realice en un total de 23 sesiones con aplicación de dos veces a la semana de 80 min cada una, los días martes y miércoles en un horario de 11:00 a 12:20 horas, en los meses de abril, mayo, junio y julio del ciclo escolar 2021-2022. Se considera el uso de las estrategias constructivistas en un total de 30 horas con 40 minutos de las cuales. 20 sesiones con 26 horas y 40 minutos efectivas de clase, 1 hora con 20 minutos para la aplicación de la preprueba, otra hora con 20 minutos para la aplicación de la posprueba y una última hora con 20 minutos para la despedida y comentarios sobre el uso de las estrategias. Se les solicitará a los alumnos que respondan un breve cuestionario con la finalidad de conocer su experiencia y opiniones sobre el uso de las estrategias constructivistas. El cuestionario se puede observar en el anexo 9.

Para analizar la información se pretende utilizar estadística descriptiva, utilizando gráficos que nos permitan analizar la información y poder realizar una análisis comparativo entre un antes y un después con respecto al uso de las estrategias constructivistas.

Para llevar a cabo el procesamiento de la información hemos realizado diversas sábanas de datos para llevar un control y organización adecuada de la información recabada, lo cual nos permitirá realizar de la mejor manera posible el análisis de los datos recolectados. En el anexo 10 podemos ver la sábana de datos que nos permitirá organizar y analizar la información obtenida. Así mismo se utilizaron otros formatos para la captura de datos que nos facilitaron realizar el procesamiento de la información, los podemos ver en el anexo 11, 12, 13, 14 y 15.

3.6 Cronograma

ACTIVIDADES	NOVIE MBR	DICIEM BRE	ENERO	FEBRER O	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST O
	Seman as	Seman as	Seman as	Seman as	Seman as	Semana s	Seman as	Seman as	Seman as	Seman as
	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Elaboración del protocolo de investigación	Elección del tema de investigación	█								
	Delimitación del tema de investigación	█								
	Elaboración del planteamiento del problema		█							
	Revisión bibliográfica de antecedentes		█	█						
	Justificación			█	█					
	Objetivos				█	█				
	Elaboración marco teórico				█	█	█			
	Elección del diseño metodológico					█				
	Hipótesis y sistemas de variables					█	█			
	Elaboración de instrumentos						█			
	Selección de población y muestra						█			
	Proceso de investigación	Aplicación de instrumento						█		
Captura de datos de la preprueba							█			
Procesamiento de datos							█			
Análisis estadístico							█			
Aplicación del estímulo							█	█	█	
Aplicación de instrumento de recolección de datos								█	█	
Captura de datos de la posprueba								█	█	
Procesamiento de datos								█	█	
Análisis estadístico									█	
Análisis y redacción de resultados									█	
Elaboración de la discusión										█
Revisión y corrección										█

3.7 Calendario de actividades

ACTIVIDAD	FECHA	LECTURA/ AREA DE CONOCIMIENTO	ESTRATEGIAS CONSTRUCTIVISTAS			HORARIO
			Apertura	Desarrollo	Cierre	
Sesión 1: Aplicación de la preprueba	26 de abril	No todas las moscas son domésticas/Ecología	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	11:00 A 12:20 HORAS
Sesión 2: Presentación y uso de estrategias constructivistas	27 de abril	NO APLICA	-SQA -Lluvia de ideas	-Cuadro sinóptico -Mapa mental - Mapa conceptual -Mapas cognitivos: sol, telaraña, nubes, ciclos, agua mala, panal, cadena, arcoíris y calamar.	-SQA Preguntas guía: literales y exploratorias - Paráfrasis	
Sesión 3: lectura científica y uso de estrategias	3 de mayo	Gigantes invisibles/Biología	-QQQ -Preguntas guía -RA-P-RP	-Cuadro sinóptico	Preguntas guía: literales y exploratorias - RA-P-RP -Resumen	
Sesión 4: lectura científica y uso de estrategias	4 de mayo	Mitos y verdades de las aguas subterráneas/Ecología	-QQQ -SQA	-Mapa cognitivo tipo calamar	-Preguntas guía: literales y exploratorias en SQA -Resumen	
Sesión 5: lectura científica y uso de estrategias	11 de mayo	La Química de mi jardín/Química	-QQQ -Lluvia de ideas	-Mapa conceptual	- Preguntas guía: literales y exploratorias	
Sesión 6: lectura científica y uso de estrategias	12 de mayo	¡Una red muy inteligente! Física	-QQQ -Preguntas guía -RA-P-RP	-Mapa cognitivo de nubes	-RA-P-RP -Resumen	
Sesión 7: lectura científica y uso de estrategias	17 de mayo	Tijerillas/Biología	-QQQ -Preguntas guía -SQA	-Mapa cognitivo de agua mala (medusa)	- Preguntas guía: literales y exploratorias. -SQA	
Sesión 8: lectura científica y uso de estrategias	18 de mayo	Cuando la luna se hace súper Luna/Astrofísica	-QQQ -Preguntas guía -RA-P-RP	-Mapa cognitivo de ciclos	Preguntas guía: literales y exploratorias -RA-P-RP -Resumen	

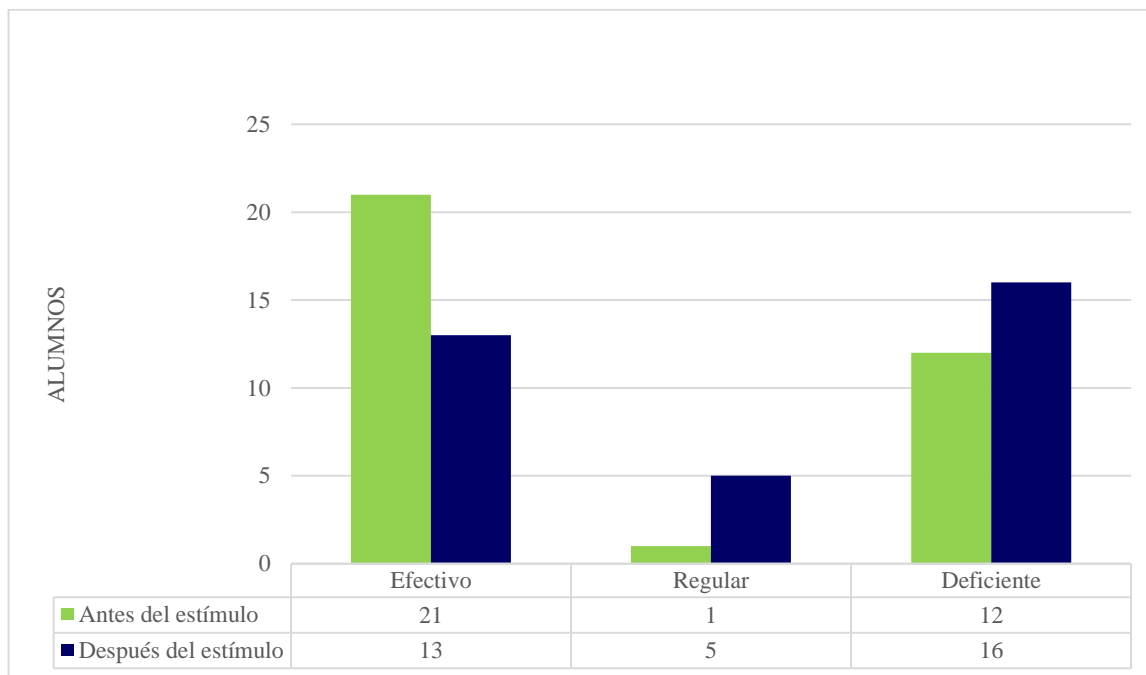
Sesión 9: lectura científica y uso de estrategias	24 de mayo	Tributo a las luciérnagas/ Biología	-QQQ -Preguntas guía -SQA	-Mapa cognitivo de cadena.	- Preguntas guía: literales y exploratorias. -SQA -Resumen
Sesión 10: lectura científica y uso de estrategias	25 de mayo	Los de trompa alargada/Paleontología	-QQQ -Preguntas guía -RA-P-RP	- Mapa cognitivo tipo panal	Preguntas guía: literales y exploratorias -RA-P-RP -Resumen.
Sesión 11: lectura científica y uso de estrategias	31 de mayo	El sol como fuente de energía/Física	-QQQ -Lluvia de ideas	- Mapa cognitivo de arcoíris	-PNI
Sesión 12: lectura científica y uso de estrategias	1 de junio	Peces crípticos/ Ecología	-QQQ -Preguntas guía -RA-P-RP	- Mapa cognitivo tipo sol	Preguntas guía: literales y exploratorias -RA-P-RP -PNI
Sesión 13: lectura científica y uso de estrategias	7 de junio	El carbono: piedra angular en nuestro planeta/ Química	-QQQ -Preguntas guía -SQA	- Mapa cognitivo tipo telaraña	- Preguntas guía: literales y exploratorias. -SQA -Resumen
Sesión 14: lectura científica y uso de estrategias	8 de junio	Lluvia de no-Estrellas/ Astronomía	-QQQ -Preguntas guía -SQA	Elección libre de: - Cuadro sinóptico. - Mapa: conceptual, mental o cognitivo.	- Preguntas guía: literales y exploratorias. -SQA -Resumen
Sesión 15: lectura científica y uso de estrategias	14 de junio	La ruta de los gusanos de seda/Ecología	-QQQ -Preguntas guía -RA-P-RP	- Mapa mental	Preguntas guía: literales y exploratorias -RA-P-RP -Resumen.
Sesión 16: lectura científica y uso de estrategias	15 de junio	El secuestro o captura de carbono, un delito urgente/ Ecología	-QQQ -Lluvia de ideas	Elección libre de: - Cuadro sinóptico. - Mapa: conceptual, mental o cognitivo.	-Preguntas guía: literales y exploratorias.
Sesión 17: lectura científica y uso de estrategias	21 de junio	Temores, rumores y realidades: ¿Qué tan peligrosa es la mordedura de una araña?/ Biología	-QQQ -Preguntas guía -SQA	Elección libre de: - Cuadro sinóptico. - Mapa: conceptual, mental o cognitivo.	- Preguntas guía: literales y exploratorias. -SQA -PNI

Sesión 18: lectura científica y uso de estrategias	22 de junio	Aminoácidos, partículas de vida/Salud	-QQQ -Preguntas guía -RA-P-RP	Elección libre de: - Cuadro sinóptico. - Mapa: conceptual, mental o cognitivo.	Preguntas guía: literales y exploratorias -RA-P-RP -Resumen.
Sesión 19: lectura científica y uso de estrategias	28 de junio	Nanotecnología/ Tecnología	-QQQ -Preguntas guía -SQA	Elección libre de: - Cuadro sinóptico. - Mapa: conceptual, mental o cognitivo.	- Preguntas guía: literales y exploratorias. -SQA -PNI
Sesión 20: lectura científica y uso de estrategias	29 de junio	Los rayos cósmicos/ Astronomía	-QQQ -Preguntas guía -RA-P-RP	Elección libre de: - Cuadro sinóptico. - Mapa: conceptual, mental o cognitivo.	-Preguntas guía: literales y exploratorias -RA-P-RP -Resumen.
Sesión 21: lectura científica y uso de estrategias	5 de julio	Bendita fuente de vida, aunque contaminada mata/ Ecología	-QQQ -Lluvia de ideas	Elección libre de: - Cuadro sinóptico. - Mapa: conceptual, mental o cognitivo.	-Resumen -PNI
Sesión 22: Aplicación de la posprueba	6 de julio	¿Por qué nos enfermamos?/Salud	-QQQ	Elección libre de: - Cuadro sinóptico. - Mapa: conceptual, mental o cognitivo.	-Preguntas guía: literales y exploratorias. -Paráfrasis
Sesión 23: Despedida y comentarios sobre el uso de estrategias constructivistas	7 de julio	Aplicación de los cuestionarios Pos	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA

Capítulo 4. Resultados de la comprensión de lectura científica antes y después del estímulo

4.1 Predicción del tema del texto.

Gráfico 1. Predicción del tema del texto antes y después del estímulo



En la predicción del tema texto antes del estímulo el 62% de los alumnos lo hizo de manera correcta. Mientras que el 35% predijo de manera incorrecta o no respondieron. Sólo el 3% de los alumnos predijo parcialmente el tema del texto. Con los datos obtenidos podemos concluir que la mayoría de los alumnos predijo el tema de manera correcta, pero también es importante destacar que el porcentaje de los alumnos que predijeron erróneamente es considerable con respecto a los que sí predijeron correctamente ya que es un poco más de la mitad uno con respecto del otro.

En la predicción del tema texto después del estímulo el 47% de los alumnos lo hizo de manera correcta. Mientras que el 38% predijo de manera incorrecta o no respondieron. El 15% de los alumnos predijo parcialmente el tema del texto. Con los datos obtenidos podemos concluir que la mayoría de los alumnos predijo el tema de manera deficiente, pero también es importante destacar que el porcentaje de los alumnos que predijeron correctamente es considerable con respecto a los que no predijeron correctamente ya que es un poco más de la mitad uno con respecto del otro.

Al realizar la comparación entre ambos resultados antes y después del estímulo podemos observar que se aumentó el porcentaje de alumnos que predijeron el tema del texto de manera deficiente con un aumento de 8 puntos porcentuales. El porcentaje de los alumnos que predijeron el tema del texto de manera correcta disminuyó en 24 puntos porcentuales. Sin embargo, se aumentó el porcentaje de los alumnos que lo predijeron de forma parcialmente correcta aumentando en 12 puntos porcentuales con respecto del resultado antes de agregar el estímulo.

Determinamos que la predicción del tema del texto no resultó de manera favorable para la investigación. En este sentido podemos atribuir que las estrategias utilizadas para lograr dicho objetivo no fueron las más adecuadas. Esto podemos sustentarlo en algunas de las respuestas que nos dieron los alumnos durante las clases. Una de las respuestas que nos comentaban era que no sabían que eran las imágenes para este ejemplo tenemos el uso de las moléculas vistas en una de las lecturas, ellos no tenían un conocimiento previo de este por lo que no podían determinar de qué iba a tratar la lectura si no conocían lo que estaban observando.

En muchas ocasiones les costaba trabajo expresar lo que se observaba en las imágenes. Algunas de las preguntas o expresiones que surgían eran “¿eso qué es?, ¿no conozco eso que está en la imagen!, ¿esto qué es?, ¿esto no lo hemos visto!, ¿no entiendo las imágenes!, entre otras. Consideramos entonces que habría que seleccionar con mayor cuidado las imágenes a utilizar para ayudar a comprender de qué tratará el texto.

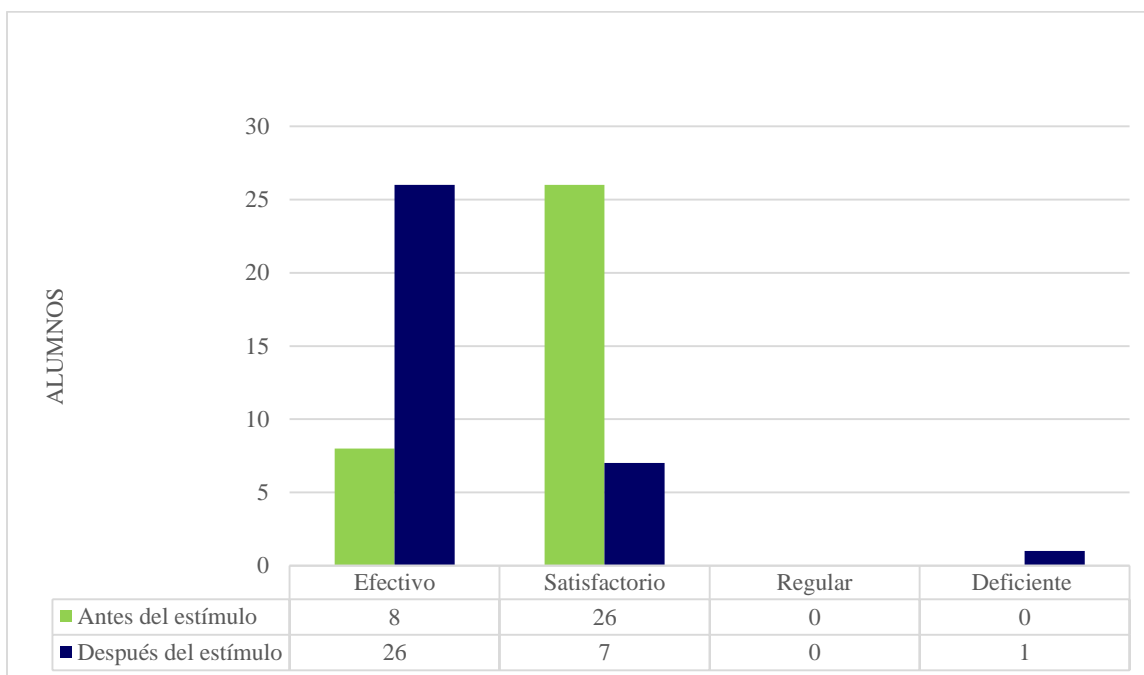
Los alumnos mencionaban que era más sencillo determinar el tema del texto con el uso de las imágenes una vez que se les explicaban cada una de ellas, pero como podemos notar se requiere del andamiaje, de este apoyo, de este soporte y acompañamiento que le debemos brindar a los alumnos al momento de tratar de que adquieran un nuevo conocimiento ya que por sí solos y sin el apoyo les ha costado trabajo realizarlo de manera efectiva, resultados que observamos en esta última obtención de datos.

Considero importante señalar que parte importante de los resultados también está en el título de las lecturas ya que en la primera lectura el título abarcaba parte fundamental del contenido del texto, sin embargo en la lectura después del estímulo el título no tenía parte fundamental de lo contenido en el texto.

4.2 Construcción de un mapa o cuadro sinóptico.

4.2.1. Concepto principal del que emergen los demás.

Gráfico 2. Concepto principal en el mapa o cuadro sinóptico antes y después del estímulo



En la construcción del mapa o cuadro sinóptico al evaluar el indicador del concepto principal antes del estímulo nos damos cuenta de que el 23.5% logró identificar el concepto principal del texto, mientras que el 76.5% logró identificar el concepto principal de manera satisfactoria. Ningún alumno identificó el concepto principal de manera regular ni deficiente.

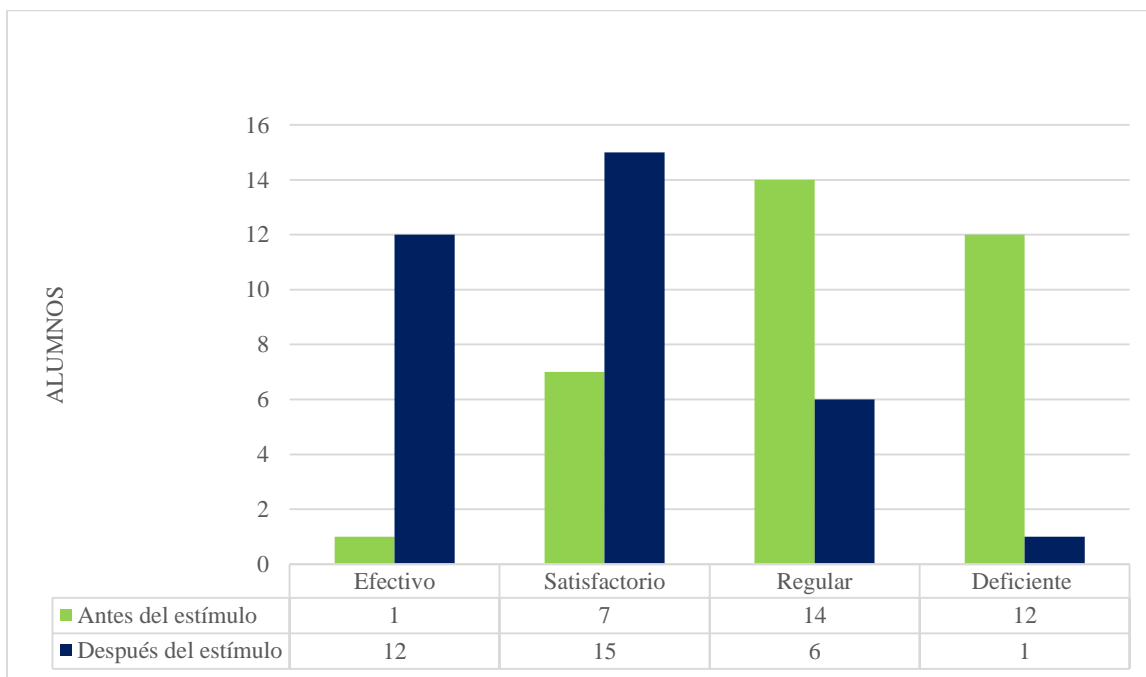
Para este indicador los resultados obtenidos después del estímulo corresponden de la siguiente manera: el 76.5% de los alumnos logró identificar el concepto principal del tema del texto lo cual permite que posteriormente se logre identificar los elementos secundarios. El 20.5% logró identificar el concepto principal de manera satisfactoria ya que el concepto que utilizaron para construir el mapa o cuadro era relevante. Solo el 3% de los alumnos identificó el concepto principal de manera deficiente ya que este no tenía relación con el tema del texto.

Analizando los datos antes y después del estímulo se observa que los alumnos han podido identificar de manera efectiva en un mayor porcentaje después de la aplicación de las estrategias

constructivistas con respecto de su evaluación antes de aplicarlas. Es notorio que los resultados se han invertido pasando de un resultado satisfactorio a uno eficiente, lo que nos indica que los alumnos mejoraron su comprensión al identificar el concepto principal al momento de elaborar su mapa o cuadro sinóptico.

4.2.2 Conceptos secundarios presentes en el mapa o cuadro sinóptico.

Gráfico 3. Conceptos secundarios presentes en el mapa o cuadro sinóptico antes y después del estímulo



En la construcción del mapa o cuadro sinóptico al evaluar el indicador del concepto secundario antes del estímulo nos damos cuenta de que solo el 3% de los alumnos logró exponer los conceptos secundarios más importantes de la lectura. El 7% logró exponer los conceptos secundarios de manera satisfactoria al colocar la mayoría de ellos. El 41% logró exponer los conceptos secundarios de manera regular ya que les faltaron conceptos importantes y el 35% de los alumnos no logró exponer los conceptos secundarios de manera adecuada.

Señalamos entonces que la mayoría de los alumnos en este indicador no logró identificar los conceptos secundarios más relevantes ya que estos solo lograron hacerlo de manera regular y

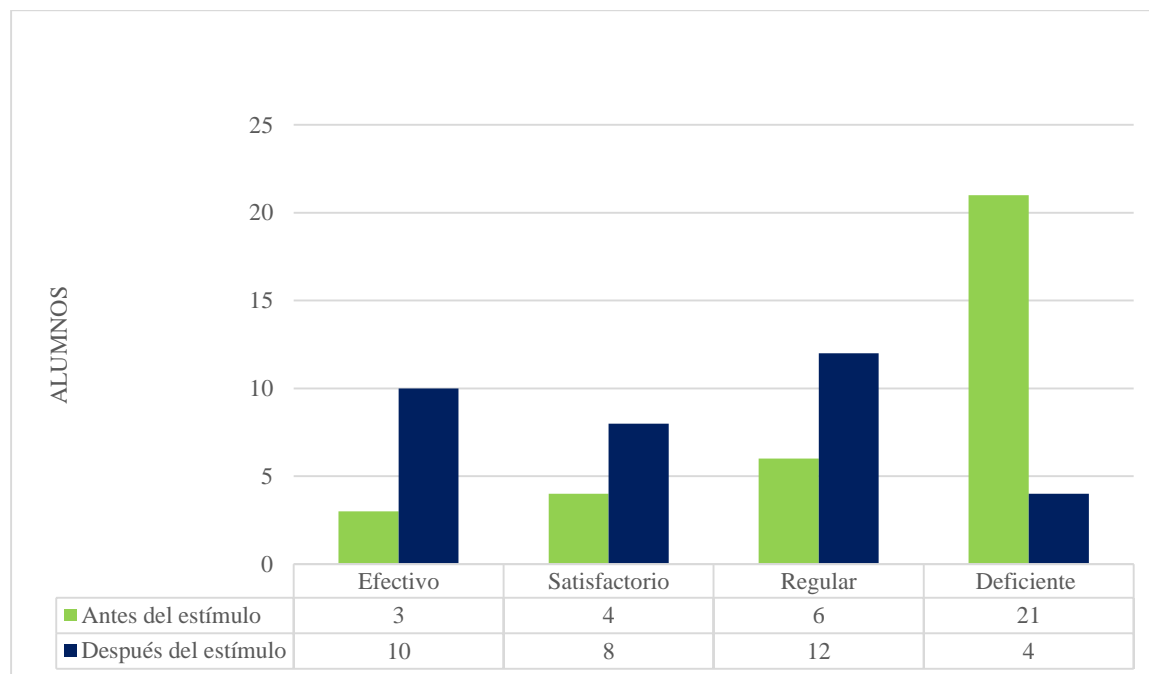
deficiente en su mayoría que si bien se establece en el indicador faltan los conceptos secundarios relevantes.

En la construcción del mapa o cuadro sinóptico al evaluar el indicador del concepto secundario después del estímulo notamos que el 35% logró presentar los conceptos secundarios de manera eficiente mientras que el 44% lo hizo de una manera satisfactoria. El 18% lo realizó de manera regular y el 3% de manera deficiente.

Al realizar el análisis determinamos que los resultados obtenidos ha sido favorables debido a que la mayoría de los alumnos logra exponer los conceptos secundarios entre un parámetro de satisfactorio y efectivo, es decir, los alumnos logran identificar los conceptos secundarios relevantes o la mayoría de ellos lo que les permite establecer las relaciones apropiadas y lógicas que se requieren para construir el mapa o cuadro sinóptico.

4.2.3 Palabras clave presentes en la construcción del mapa o cuadro sinóptico

Gráfico 4. Palabras clave en la construcción del mapa o cuadro sinóptico



En la construcción del mapa o cuadro sinóptico al evaluar el indicador de las palabras clave podemos observar que solo el 9% utilizó las palabras clave de manera efectiva ya que no utilizó oraciones largas para organizar la información. El 12% de los alumnos logró utilizar en la mayor

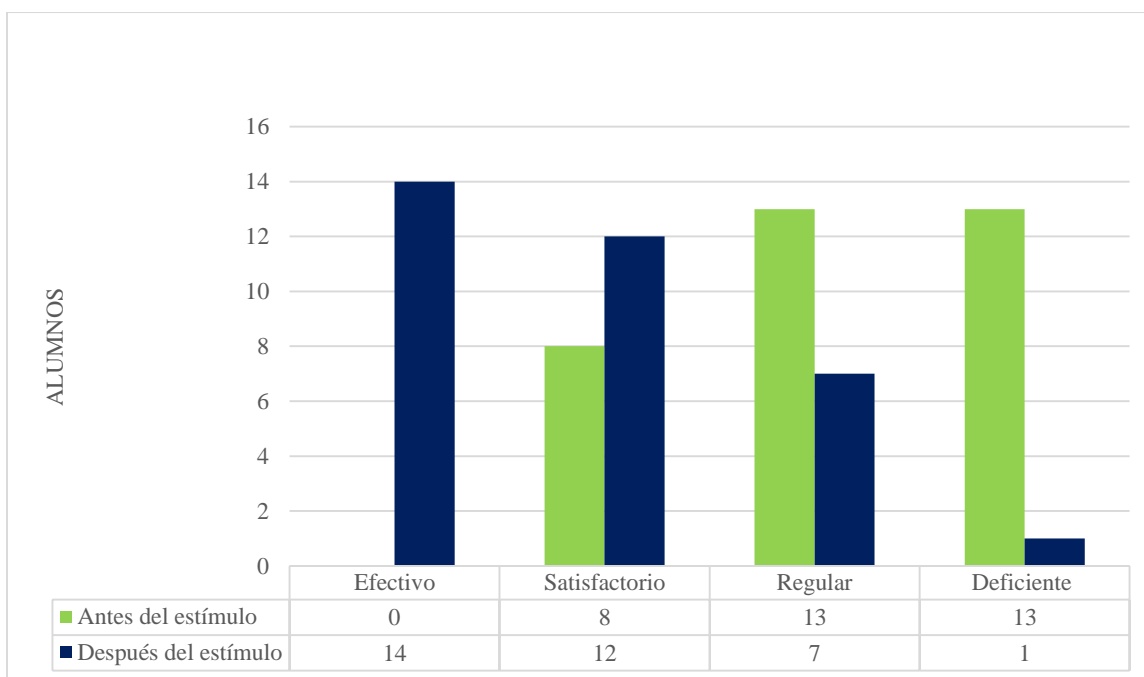
parte de su mapa o cuadro palabras clave y utilizó oraciones no tan largas. El 17% de los alumnos utilizó algunas palabras clave para organizar la información y el 62% de los alumnos no utilizó palabras clave para organizar la información, sino que solo realizó copias textuales de fragmentos completos del texto. Podemos observar que a los alumnos se les dificultó utilizar palabras clave para organizar su mapa o cuadro sinóptico.

Al evaluar el indicador del uso de palabras claves en el mapa o cuadro sinóptico después del estímulo, nos damos cuenta de que el 29% de los alumnos utiliza palabras de manera efectiva ya que hace uso de estas en la mayoría de su esquema y no usa oraciones extensas para organizarlo. El 24% lo hace de manera satisfactoria lo que significa que los alumnos utilizan palabras claves en la mayoría de sus mapas o cuadros sinópticos para organizar la información. El 35% de los alumnos logra colocar algunas palabras clave mientras que el 12% de ellos no utiliza palabras clave para organizar y presentan la información sino que utiliza oraciones largas.

En el uso de palabras clave de manera eficiente hubo un aumento de 20 puntos porcentuales. En el uso de palabras clave de manera satisfactoria y regular hubo un aumento del doble. Mientras que en el uso de palabras clave de forma deficiente hubo una disminución de 50 puntos porcentuales. Con los datos encontrados anteriores determinamos que el uso de estrategias constructivistas ha sido favorable ya que podemos notar el avance que tuvieron los alumnos después de explicar y usar las estrategias.

4.2.4 Estructura y organización del mapa o cuadro sinóptico

Gráfico 5. Estructura y organización del mapa o cuadro sinóptico antes y después del estímulo.



En la construcción del mapa o cuadro sinóptico al evaluar el indicador de la estructura y organización del mapa antes del uso de las estrategias constructivistas podemos notar que ningún alumno logró organizar la información del mapa de tal manera que se lograra la comprensión de lo contenido en el texto. Solo el 24% de ellos logró organizar la mayor parte de la información de manera satisfactoria, es decir, de manera que se logrará entender parte del contenido de la lectura. El 38% de los alumnos logró estructurar y organizar la información de manera regular ya que el contenido era impreciso e incompleto así mismo el 38% de los alumnos no logró plasmar con claridad lo relevante de la lectura en cuanto a estructura y organización ya que no había jerarquización ni la información era clara.

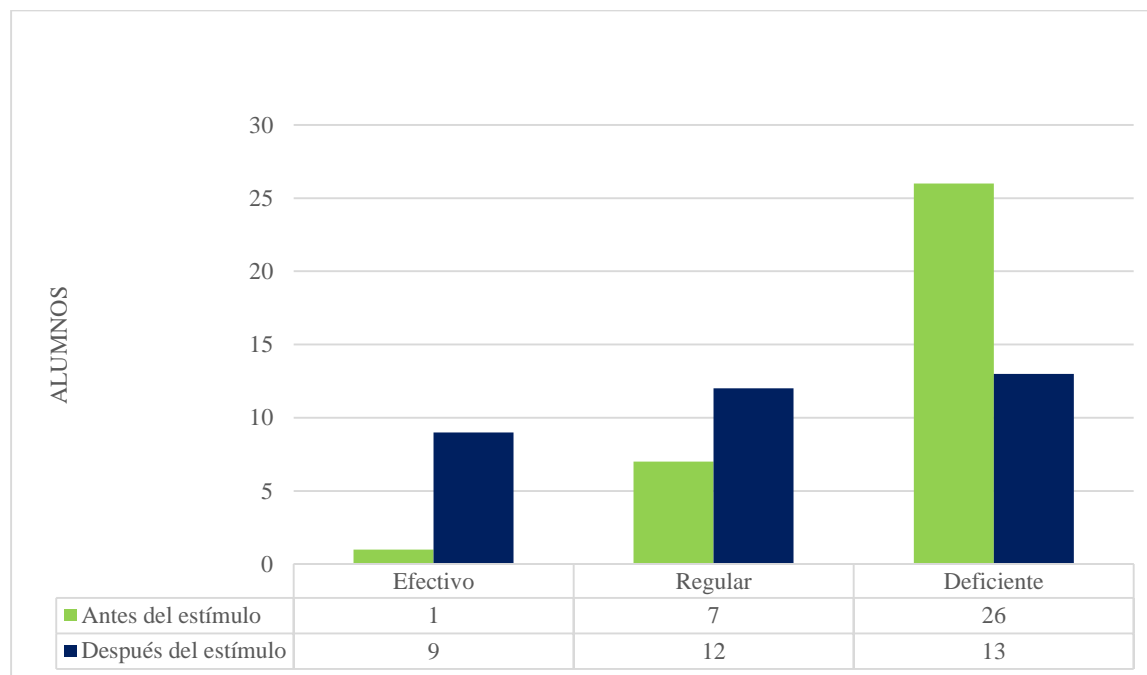
En el indicador de la estructura y organización del mapa o cuadro sinóptico después de usar las estrategias constructivistas nos damos cuenta de que el 41% de los alumnos logró estructurar y organizar de manera eficiente la información contenida en el texto ya que esta facilita su comprensión, está organizada jerárquicamente y completa. El 35% de ellos logró organizar y estructurar la información en la mayor parte del mapa o cuadro sinóptico elaborado. El 21% de los alumnos logró estructurar y organizar la información en el mapa de manera regular debido a que

la jerarquización de la información es imprecisa, está incompleta y es poco clara. Finalmente el 3% de los alumnos lo organizó y lo estructuró de manera deficiente ya que no existe jerarquización y no hay organización por lo que la información no es clara.

Al analizar los resultados del indicador de estructura y organización del mapa o cuadro sinóptico podemos observar que los hubo un cambio significativo ya que la mayoría de los alumnos logró estructurar y organizar su mapa de manera que estuviera ordenado, jerarquizado y completo en su composición final, lo cual permite comprender de manera clara la información contenida en el mismo.

4.2.5 Resultados completos de la construcción de un mapa o cuadro sinóptico

Gráfico 6. Resultados de la elaboración del mapa o cuadro sinóptico antes y después del estímulo



En la construcción del mapa o cuadro sinóptico al evaluar cada uno de los elementos que lo deben componer y sumar los puntajes obtenidos, podemos observar que un solo alumno logró construirlo de manera efectiva ya que logró exponer la mayoría de los elementos necesarios. El 21% de los alumnos construyó el mapa de manera regular, ya que le faltaron algunos elementos importantes para su elaboración. El 76% de los alumnos no logró elaborar el mapa o cuadro sinóptico de manera eficiente, se destaca que no consideran los elementos necesarios para su

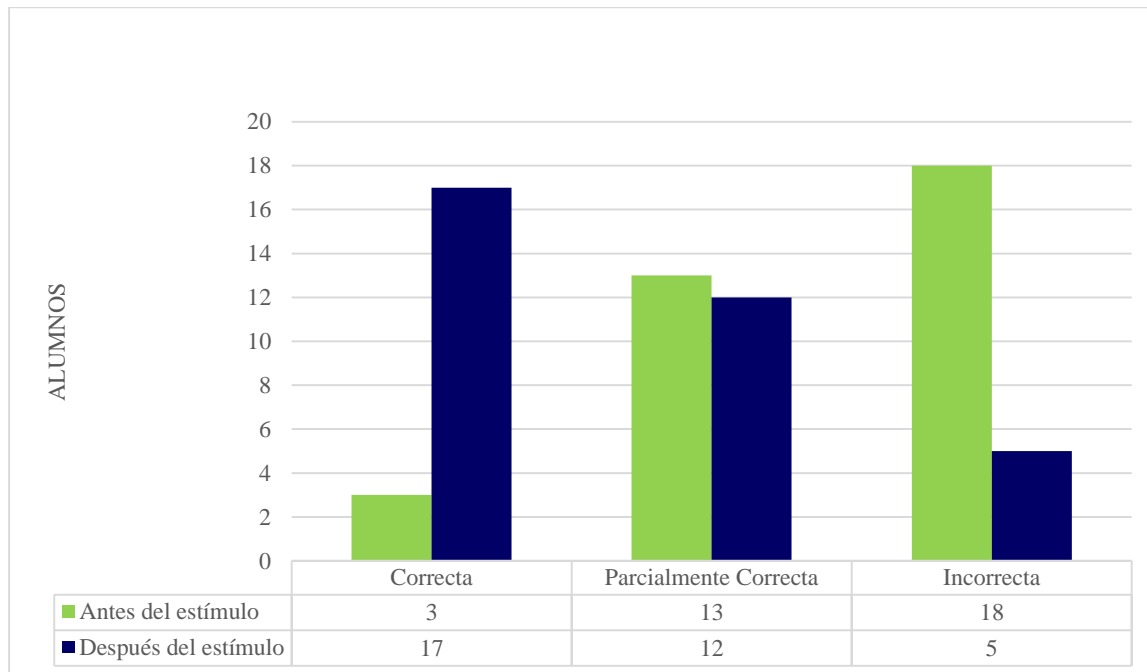
elaboración. Es así que concluimos que la mayoría de los alumnos no tiene los conocimientos necesarios y específicos para construir algún tipo de mapa o cuadro sinóptico.

Los resultados obtenidos de la construcción del mapa o cuadro después de utilizar las estrategias son las siguientes: el 27% de los alumnos logró construir su mapa o cuadro de manera eficiente ya que logró exponer la mayoría de los elementos necesarios para su construcción, el 35% lo construyó de manera regular, es decir, que en la mayoría de su mapa o cuadro sinóptico logró presentar la mayoría de los elementos necesarios para su elaboración y el 38% lo construyó de manera deficiente, es decir, no logró expresar los elementos necesarios para su construcción.

Con los datos obtenidos anteriormente podemos determinar que hubo un avance significativo en la construcción de un mapa o cuadro sinóptico debido a que aumentó en 24% el número de alumnos que lo construyó de manera efectiva. Asimismo también aumentó el porcentaje de alumnos que logró construir su mapa o cuadro de manera regular ya que lograron construir su mapa o cuadro con la mayoría de elementos relevantes presentes en el texto. También nos damos cuenta de que disminuyó el porcentaje de alumnos que lo construyó de manera deficiente en un 50%. Podemos decir entonces que la mayoría de los alumnos ha logrado identificar los elementos necesarios y relevantes para construir un mapa o cuadro sinóptico por lo que hubo un avance significativo en sus aprendizajes.

4.3 Identificación de la idea principal y detalles de la lectura.

Gráfico 7. Identificación de la idea principal y detalles antes y después del estímulo



Al realizar la suma total del valor de cada una de las preguntas que identifican la idea principal y los detalles de la lectura tenemos que el 9% logró identificar la idea principal del texto y sus detalles ya que respondió de manera correcta cada una de las preguntas que se propusieron para su identificación. El 53% de los alumnos no logró identificar la idea principal y los detalles. Y el 38% logró identificarlos de manera regular.

Con los datos anteriores inferimos que la mayoría de los alumnos no logra identificar la idea principal del texto ni los detalles más relevantes de la lectura.

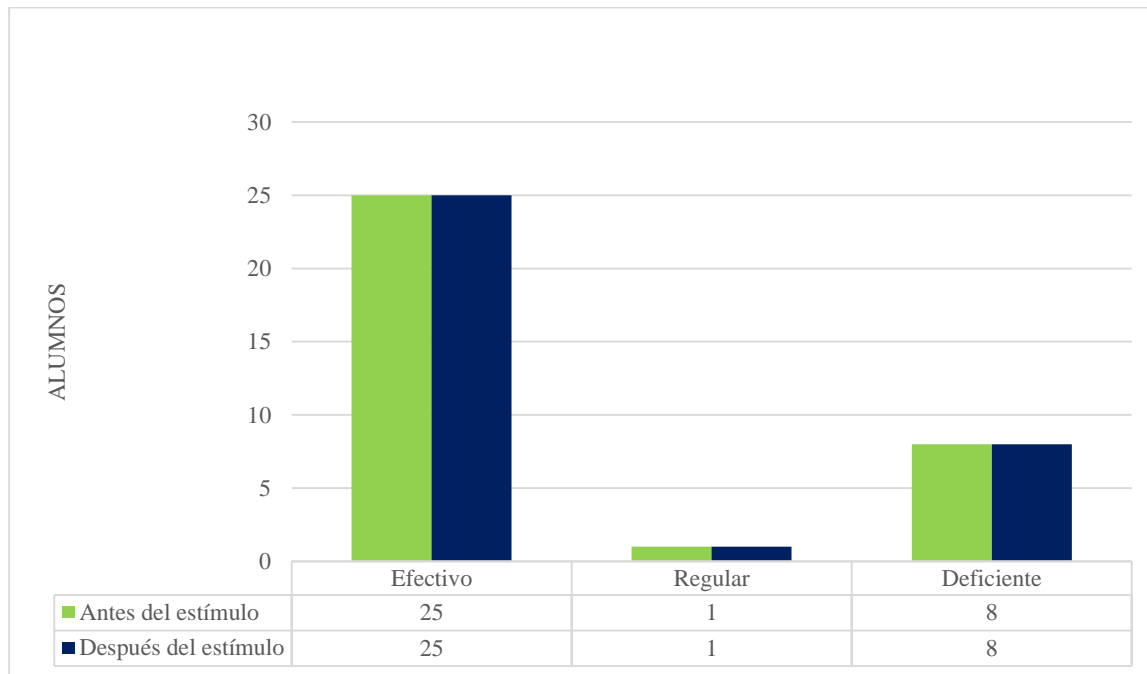
En la evaluación de este indicador después de utilizar las estrategias constructivistas podemos observar que el 50% de los alumnos ha logrado identificar la idea principal del texto así como los detalles relevantes. El 35% logró hacerlo de manera regular, identificando la mayoría de los elementos solicitados y el 15% no logra identificar los elementos necesarios.

Con los resultados anteriores determinamos que las estrategias constructivistas han sido favorables para que la mayoría de los alumnos haya logrado identificar la idea principal y los

detalles relevantes del texto al responder en su mayoría de manera correcta las preguntas que se les presentaron.

4.4 Construcción de una oración

Gráfico 8. Construcción de una oración antes y después del estímulo.

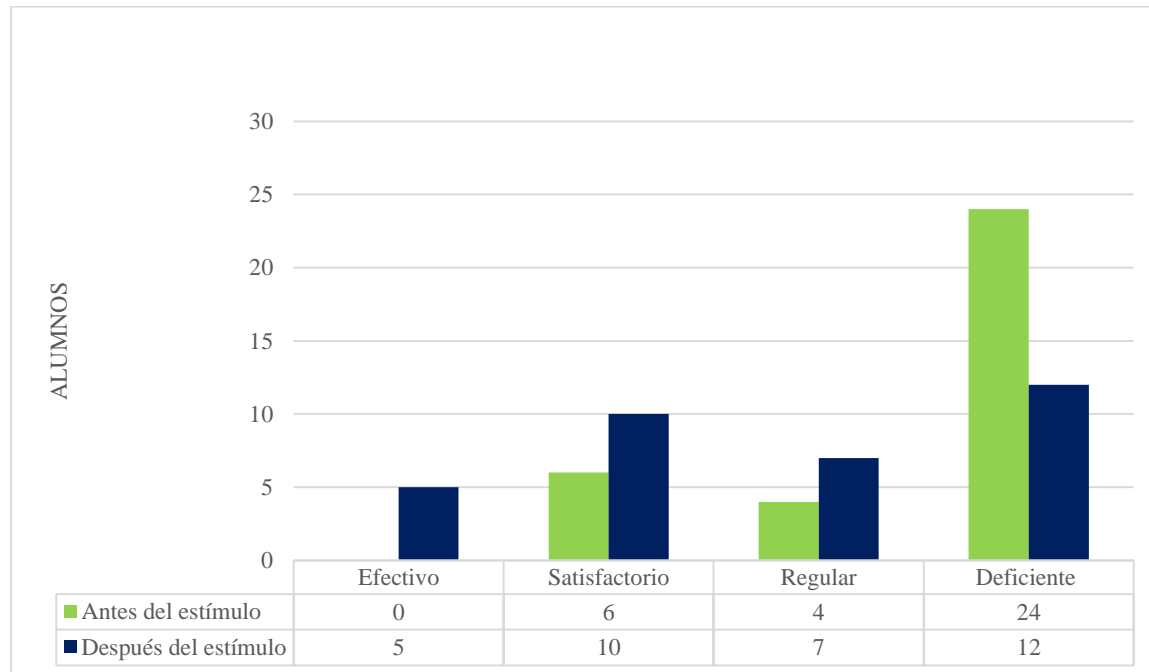


En la construcción de una oración podemos observar que tanto antes como después del estímulo, el 73% de los alumnos logró construir la oración sin ninguna dificultad ya que lo hicieron de manera eficiente, es decir, estaba escrita de forma clara coherente y la palabra que utilizaron se correspondía con el significado asociado al texto. El 3% de los alumnos lo hizo de manera regular, lo que significa que la oración estaba escrita con relación al significado y con respecto al texto y el 24% de los alumnos no logró construir la oración, ya que lo hizo de manera deficiente, es decir, que la oración no estaba escrita de forma clara, coherente ni comprensible, además no se relacionaba con el significado acorde al texto.

Con los resultados anteriores podemos darnos cuenta de que no existió modificación ni positiva ni negativa después de utilizar las estrategias. Por lo que podemos inferir que tal vez las estrategias no fueron las específicas para que se lograra un avance en este indicador.

4.5 Elaboración de una paráfrasis

Gráfico 9. Resultados de elaboración de una paráfrasis antes y después del estímulo



Los resultados obtenidos antes del estímulo en el indicador de la elaboración de una paráfrasis tenemos que el 18% de los alumnos logró elaborar satisfactoriamente una paráfrasis ya que lograron expresar con sus propias palabras algunas ideas principales contenidas en el texto. El 12% de los alumnos logró elaborar una paráfrasis de manera regular debido a que solo retomaron algunas ideas principales del texto expresándolas con las sus propias palabras. El 70% de los alumnos no logró expresar las ideas principales del texto con sus propias palabras por lo que la elaboración de la paráfrasis fue deficiente. Ningún alumno logró elaborar una paráfrasis de manera efectiva.

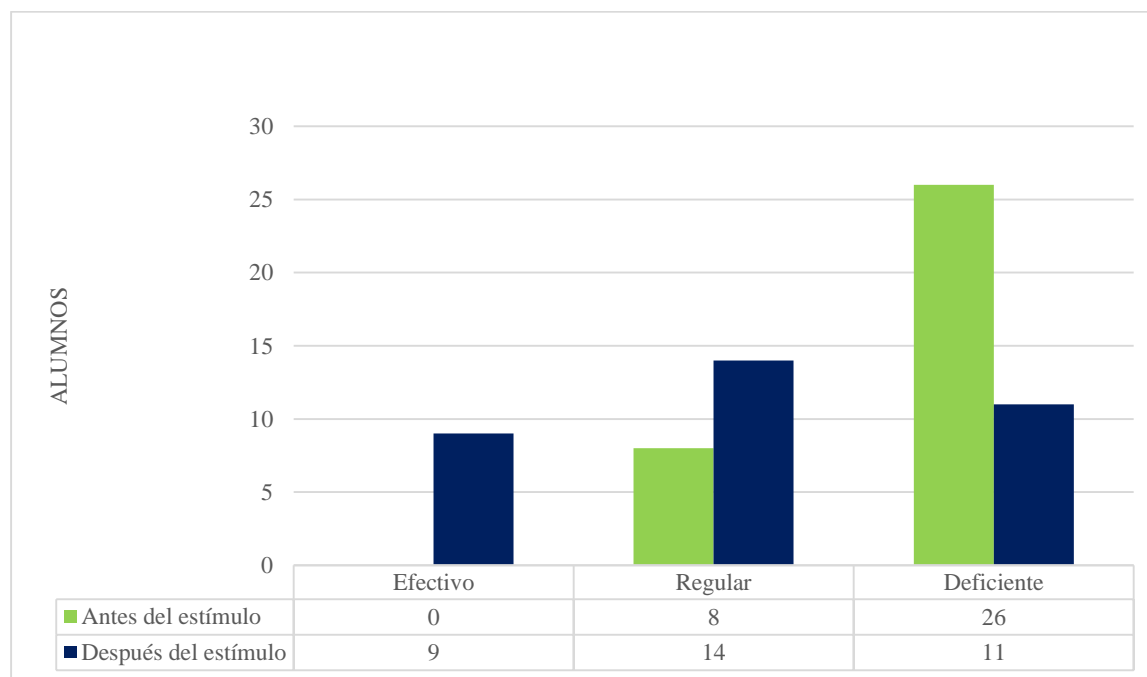
Los resultados obtenidos después del uso de las estrategias constructivistas para este indicador son con un 15% de los alumnos elaborando de manera eficiente una paráfrasis al retomar todas las ideas principales del texto y expresándolas con sus propias palabras. El 29% de los alumnos lograron elaborar una paráfrasis de manera satisfactoria debido a que retoman la mayoría de las ideas principales del texto y logran exponerlas con sus propias palabras. El 21% de los alumnos logró retomar solo algunas ideas principales del texto y logra en la mayor parte del texto

expresarlas con sus propias palabras. El 35% de los alumnos elaboraron una paráfrasis deficiente debido a que no lograron expresar las ideas principales del texto con sus propias palabras.

Con los resultados obtenidos antes y después del estímulo podemos observar que existe una mejora en los resultados ya que sube el porcentaje de alumnos que logra elaborar una paráfrasis de forma efectiva de un 0% a un 15%. El porcentaje de alumnos que logra elaborar una paráfrasis de manera satisfactoria aumenta de un 18% a un 29%. El porcentaje de alumnos que logra elaborar una paráfrasis de manera regular también aumenta de un 12% a un 21%. Otro factor positivo es que el porcentaje de alumnos que elabora la paráfrasis de manera deficiente disminuye pasando de un 70% a un 35% esto significa que el porcentaje de alumnos se redujo a la mitad.

4.6 Nivel de comprensión de lecturas científicas antes y después del estímulo

Gráfico 10. Nivel de comprensión de lecturas científicas antes y después del estímulo



Como se puede observar en el análisis final tenemos que ninguno de los alumnos logró comprender de manera efectiva la lectura antes de agregar el estímulo. Sólo el 24% de los alumnos logró tener una comprensión regular de la lectura científica. El 76% de los alumnos no logró comprender lo esencial de la lectura propuesta. Se determina entonces que la mayoría de los

alumnos no cuenta con una comprensión de lectura científica eficiente y por lo tanto no cuenta con las herramientas y estrategias necesarias para llevarlo a cabo.

En el gráfico podemos notar que existe un cambio importante con respecto de los resultados obtenidos antes de aplicar el estímulo y vemos que el 27% de los alumnos logró comprender la lectura de manera eficiente. El 41% comprendió el contenido de la lectura de manera regular y el 32% aun no logra comprender la lectura, pero se ha disminuido en 44 puntos porcentuales, es decir, se redujo casi a la mitad con respecto a los resultados obtenidos antes de aplicar las estrategias.

De acuerdo con los resultados de la aplicación previa al estímulo, determinamos que los alumnos cuentan con una comprensión de lecturas científicas deficiente, ya que la mayoría de ellos no logró identificar los elementos básicos, mínimos e indispensables para lograr una comprensión adecuada. Debido a todo lo anterior se espera que después de aplicación de las lecturas científicas con sus respectivas estrategias constructivista, exista un cambio en el nivel de comprensión de lecturas científicas en los alumnos y así poder aceptar o rechazar nuestra hipótesis de investigación.

En los resultados obtenidos antes de la aplicación el estímulo podemos notar que los indicadores de la paráfrasis, la elaboración del mapa o cuadro sinóptico, la identificación de la idea principal y detalles se corresponden, es decir, nos dan resultados similares ya que en ellos la mayoría de los alumnos no logran identificar elementos como las ideas principales, ni las ideas o conceptos secundarios que debían estar presentes en cada uno de los indicadores antes mencionados.

Es importante señalar que los alumnos presentaron mayor dificultad a la hora de elaborar un mapa o cuadro sinóptico ya que no lograron identificar el tema principal de la lectura, ni exponer los conceptos secundarios, tampoco lograron utilizar palabras clave para organizar la información del mismo. Los alumnos recurrían en su mayoría a la copia textual de párrafos o ideas completas del texto, sin realizar una síntesis de la información. Asimismo los alumnos colocaban el título completo de la lectura como concepto principal del cuadro sinóptico o mapa que elaboraron (se muestran ejemplo de lo anterior en el anexo 16). Solo algunos lograron elaborarlo de manera regular (podemos apreciar ejemplo de estos mapas y cuadros en el anexo 18).

Sin embargo en los resultados obtenidos después de la aplicación del estímulo podemos darnos cuenta de que hubo un avance significativo en estos indicadores ya que los alumnos lograron en su mayoría, identificar el tema principal de la lectura así como exponer los conceptos secundarios y utilizar las palabras clave, se logra una mejor síntesis de la información y se consigue que ellos puedan identificar el tema del texto (en el anexo 17 se pueden observar ejemplos de la identificación del tema del texto), así como exponer ideas principales y el uso de palabras clave para organizar la información (en el anexo 19 se muestran ejemplos de cuadros y mapas construidos de manera eficiente).

Con respecto de la elaboración de la paráfrasis es importante destacar que en la evaluación previa los alumnos no redactaron de manera correcta ni con sus propias palabras las ideas principales y secundarias del texto, se limitaron a escribir una frase o ni siquiera escribieron (en el anexo 20 se muestran algunos ejemplos de lo descrito anteriormente). En cambio después de la aplicación del estímulo se logra que algunos alumnos logren expresar con sus propias palabras lo contenido en el texto, si bien no son la mayoría los que logran realizarlo de manera efectiva sí existe un cambio significativo ya que en los rangos efectivo, satisfactorio y regular hubo un aumento con respecto de los resultados previos. También se observa el avance en la disminución de los alumnos que elaboraron su paráfrasis de manera deficiente siendo esta una disminución de la mitad de los alumnos que lo realizaron de manera deficiente. Podemos observar que alumnos logran expresar con sus propias palabras las ideas y conceptos más relevantes del texto (en el anexo 21 podemos observar lo antes mencionado).

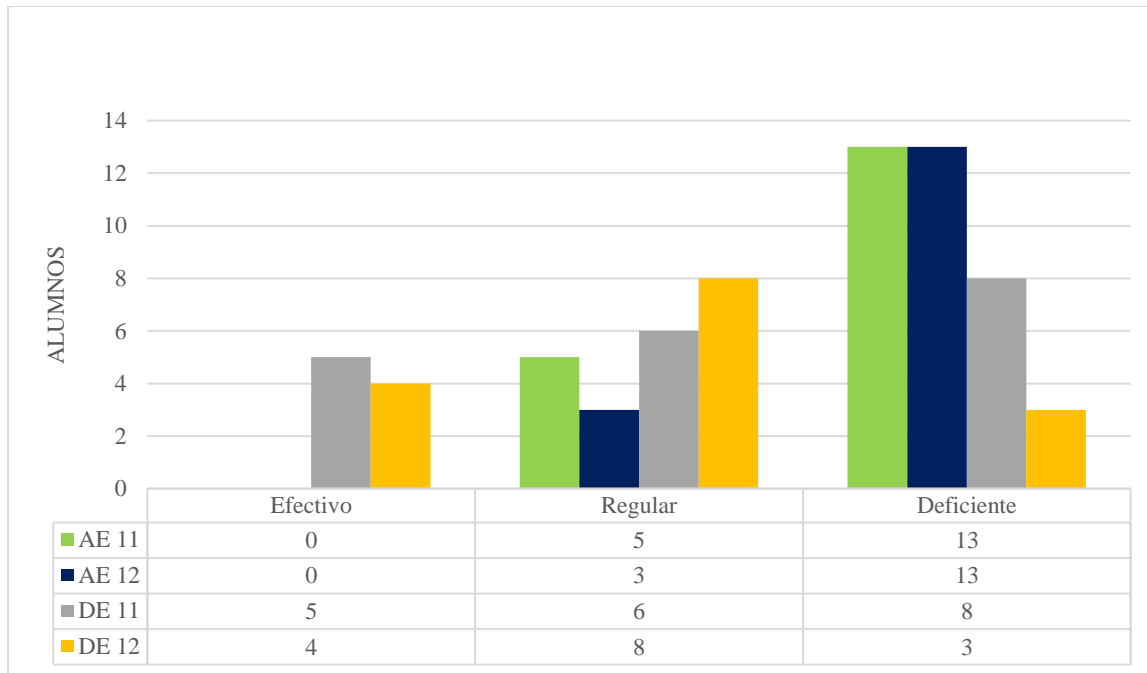
Con todos los resultados presentados al momento podemos decir que las estrategias constructivistas sí contribuyen para que los alumnos logren comprender las lecturas científicas, es decir, se ha logrado que los alumnos mejoren su forma de trabajar con textos científicos, además de que se les proveyó de estrategias que les permitirán trabajar con diferentes tipos de textos.

La comprensión de lecturas en general y a su vez de lecturas científicas es un reto tanto para los alumnos como para los docentes y padres de familia, por lo que nos corresponde continuar con el apoyo necesario para que estos logren llevarla a cabo de manera efectiva. En este sentido un apoyo fundamental es el uso de las estrategias constructivistas que como pudimos observar son fundamentales para lograr un avance significativo en la comprensión de las lecturas científicas.

4.7. Resultados de la comprensión de lectura científica por edad antes y después del estímulo.

Con la finalidad de conocer si hay diferencia en cuanto a la comprensión de lectura científica en los alumnos que tienen 11 y 12 años se realizó un análisis con los resultados obtenidos considerando su edad. A continuación presentamos los resultados:

Gráfico 11. Nivel de comprensión de lectura científica por edad antes y después del estímulo.



Al analizar los resultados observamos que antes de aplicar el estímulo ningún alumno ni de 11 ni de 12 años logró tener una comprensión de lectura científica de manera eficiente. Determinamos que al obtener un punto más en el rango regular y en el deficiente se encuentran en la misma medida, los alumnos de 11 años lograron un mejor desempeño en la comprensión de las lecturas científicas antes de la aplicación de las estrategias constructivistas.

Después de la aplicación de las estrategias constructivistas notamos que los alumnos de 11 y 12 años lograron obtener un avance, es decir, subieron un nivel con respecto de la aplicación realizada antes del estímulo. Consideramos que los alumnos de 12 años lograron obtener un mejor desempeño a la hora de comprender las lecturas científicas debido a que en un balance final son

menos los alumnos de esta edad que lograron una comprensión deficiente. Asumimos que tanto en los alumnos de 11 años y los de 12 años se logra un avance significativo en la comprensión de las lecturas científicas después de haber aplicado las estrategias constructivistas.

Es así que podemos determinar que existe una ligera diferencia entre ambas edades a la hora de trabajar con las estrategias constructivistas para lograr comprender las lecturas científicas siendo esta que los alumnos de 12 años logran obtener un mejor desempeño que los alumnos de 11 años.

Hemos concluido con la presentación de los resultados obtenidos, como podemos notar hasta este punto visualizamos que los resultados de la investigación han sido favorables ya que los alumnos en su mayoría han logrado mejorar su comprensión de lecturas científicas. Así mismo pudimos observar que para muchos de ellos aun representa un gran reto comprender este tipo de textos. Veremos en a continuación de manera más detallada lo que concluimos al respectos de los hallazgos obtenidos.

Conclusiones

Después de lo realizado hasta este momento, de conocer un poco sobre el constructivismo, el aprendizaje, estrategias constructivistas, el plan de clase con secuencia didáctica y los resultados obtenidos determinamos que sí, el uso de estrategias constructivistas sí contribuye a que los alumnos logren la comprensión de lecturas científicas, pero aún nos queda una pregunta por responder: ¿Cómo contribuye el uso de estrategias constructivistas al desarrollo de la comprensión de lecturas científicas?

Con los resultados obtenidos podemos determinar que el uso de estrategias constructivistas contribuye de manera favorable en el objetivo de que los alumnos logren la comprensión de lectura científica, pero no lo solo dejaremos en una respuesta tan simple, sino que explicaremos cómo contribuye a partir de todas a las aportaciones vistas anteriormente.

En este trabajo se han mostrado los resultados obtenidos apoyados por las teorías principalmente de Piaget y Vygotsky así como las estrategias constructivistas propuestas por Pimienta, que debido a mis cuestionamientos sobre la comprensión de lectura científica fueron considerados los más apropiados para dicho fin. Por tal motivo iniciaremos con el beneficio que nos proporciona nuestro sustento teórico pues es de ahí de donde se partió para que se lograra estructurar cómo se pretendía abordar la comprensión de las lecturas científicas.

Dentro de los elementos que propone Piaget encontramos la asimilación que adaptamos a nuestro trabajo de investigación al momento de tratar de adaptar una experiencia nueva, es decir, las estrategias constructivistas a algo que ya existe que en nuestro caso fue el que los alumnos ya habían trabajado otro tipo de texto utilizando diferentes estrategias. En este caso se realizó a través la recuperación de los saberes previos que tenía sobre las lecturas que habían trabajado con anterioridad y de las estrategias que utilizaron para llevarlo a cabo. Otro elemento importante es la acomodación que es donde se trata de incorporar la nueva experiencia, la cual realizamos mediante la explicación de cada una de las estrategias constructivistas a utilizar. Y el último elemento que es el equilibrio el cual consiste en lograr una estabilidad para utilizar el nuevo aprendizaje el cual lo trabajamos a lo largo de todas las sesiones realizando la aplicación del nuevo aprendizaje.

El constructivismo nos provee de elementos necesarios para poder entender cómo es que aprendemos por lo que de él sabemos que se centra en que las actividades que se realicen pongan como eje primordial al aprendiz el cual mediante procesos activos, una participación guiada, el andamiaje y un aprendizaje cooperativo se logre avanzar en la distancia que existe entre su conocimiento y lo que lo puede llegar a aprender, es decir, aprovechar su zona de desarrollo próximo mediante todos estos elementos. A continuación explicaremos cómo y en qué momento es que se utilizaron cada uno de ellos:

En primer lugar con la ayuda del plan de clase con las secuencias didácticas incluidas pudimos establecer el rumbo de la aplicación de las estrategias constructivistas ya que nos permitieron:

- Establecer y organizar cada una de las sesiones que se iban a realizar.
- Establecer y dosificar la información a lo largo de toda la sesión.
- Establecer los tiempos más adecuados para cada una de las actividades.
- Elegir previamente y con atención cada una de las lecturas a utilizar con los alumnos. Lo cual nos ayuda a:
 - Leer con anticipación dichas lecturas y así elegir las que consideramos más adecuadas para nuestro propósito.
 - Leer con anticipación la lectura lo cual nos permite practicarla en voz alta.
 - Identificar palabras que no conocemos y así buscar su significado antes.
 - Buscar y elegir las imágenes que mejor se adapten al contenido de la lectura.
 - Identificar el mapa o cuadro que mejor se adapta a la información de la lectura.
 - Elegir las estrategias constructivistas que mejor se adapten a cada uno de los apartados de la secuencia didáctica.

Es importante señalar que todos estos conceptos están relacionados entre sí ya que dentro del plan clase y las secuencias didácticas hicimos uso del andamiaje al simplificar el trabajo con la lectura científica, es decir, la subdividimos en diferentes fases para mostrar a los alumnos que se puede lograr la comprensión de una manera sencilla.

En segundo lugar y como se mencionó anteriormente todos van ligados y no podemos separar, la participación guiada, el andamiaje y el aprendizaje cooperativo fueron fundamentales a

la hora de que se lograra la comprensión de lecturas científicas ya que estos elementos nos permitieron seleccionar y organizar cada una de las actividades en la secuencia didáctica. Esto lo podemos observar en cada una de sus fases. En cada una de ellas se dosificaron y se distribuyeron las estrategias constructivistas a utilizar con la finalidad de utilizar cada uno de los aspectos del andamiaje, es decir, utilizamos el reclutamiento para captar el interés de los alumnos y así lograr el objetivo de que los alumnos comprendan las lecturas científicas, también utilizamos en las primeras sesiones la demostración de resultados, es decir, se les fue explicando a los alumnos la solución más apropiada para cada una de las fases de la lectura, para que ellos en un futuro pudieran realizarlo por sí mismos.

En tercer lugar, en cada una de las sesiones se realizaban retroalimentaciones, se les decía a los alumnos qué podían modificar o cómo podían realizarlo o escribirlo de otra manera. Dentro de las sesiones de procuraba mantener a los alumnos motivados y orientados a terminar cada una de las actividades de la sesión. También se les motivaba para que expresaran todas sus dudas y se procuraba que todos participaran. Esto es importante porque mencionamos que el aprendizaje es y su construcción es un proceso social por lo que la interacción entre alumnos y docente es indispensable.

Como podemos ver todas las aportaciones sobre el constructivismo nos fueron de vital importancia para que se lograra la comprensión de lecturas científicas, pues es gracias a ellas que se logró establecer el rumbo apropiado para la presente investigación.

Señalamos anteriormente que el aprendizaje y en este caso la comprensión de lecturas científicas estará dada a través del proceso de la asimilación, la acomodación, el equilibrio, un proceso social dado en el aprendizaje cooperativo, la participación guiada y el andamiaje con la interacción y guía de un adulto. Todo esto lo podemos observar de manera específica cuando un alumno ha logrado mejorar en su comprensión de lectura científica y especialmente en la construcción de un mapa o cuadro sinóptico, en la identificación de la idea principal del texto, en la elaboración de una paráfrasis, en la construcción de una oración ya que es ahí donde notaremos que los alumnos han hecho asimilables los conocimientos adquiridos, ya que los trabajaron, los organizaron, los manipularon y los esquematizaron no solo en pensamiento sino que lo plasmaron de acuerdo con sus habilidades y lo expresaron con sus propias palabras y no solo lo copiaron.

De acuerdo con descrito anteriormente las estrategias constructivistas contribuyeron a que los alumnos lograran inferir el tema del texto a partir de imágenes, del título de la lectura y del área del conocimiento a la que pertenecía cada una de las lecturas. Asimismo les permitieron a los alumnos interactuar con el texto, analizarlo, manipularlo y modificarlo a la forma y estructura que cada uno de ellos consideraba más apropiada para su comprensión. A través de las estrategias constructivistas los alumnos pudieron interactuar entre ellos y con el adulto a cargo para lograr favorecer su zona de desarrollo próximo.

Las estrategias constructivistas permitieron que los alumnos lograran identificar la idea principal del texto así como los detalles más importantes de las lecturas. Las estrategias constructivistas permitieron que los alumnos pudieran construir oraciones coherentes y claras. Las estrategias constructivistas contribuyeron a que los alumnos lograran construir y diseñar diversos tipos de mapas y cuadros sinópticos con la información más relevante de la lectura, utilizando palabras claves y una organización sistemática y jerárquica de la información contenida en el texto y finalmente permitieron que los alumnos pudieran realizar primero un resumen identificando las ideas más sobresalientes de la lectura para posteriormente poder elaborar una paráfrasis y así expresar con sus propias palabras lo comprendido en la lectura.

Además de los resultados propios de la investigación las docentes y los estudiantes proporcionaron sus opiniones acerca de las estrategias constructivistas y las lecturas científicas por un lado las docentes a cargo de los grupos de sexto grado expresan que las estrategias y lecturas utilizadas en cada una de las sesiones fueron adecuadas tanto para la edad de los alumnos como para que se entendieran de fácil manera. Así mismo consideran que las estrategias constructivistas y las lecturas científicas eran interesantes y enriquecedoras, pero que también eran parte de un proceso fundamental para que poco a poco los alumnos se fueran familiarizando con los contenidos de las lecturas, las estrategias constructivistas y las actividades y con esto en un futuro lograr la comprensión pero además contar con herramientas y habilidades necesarias para trabajar otros tipos de textos. Comparten también que el acompañamiento (andamiaje) fue adecuado y que es un pilar fundamental en el aprendizaje de los alumnos.

Por otro lado la mayoría de los alumnos opina que el contenido de las lecturas, las estrategias constructivistas y la facilidad para entenderlas era excelente, mientras que consideran que las imágenes utilizadas así como la facilidad para entenderlas eran muy buenas. Con respecto

de su aprendizaje la mayoría opina que el uso de las estrategias constructivistas los ayudaron a comprender las lecturas científicas también comentan que les ayudaron a organizar mejor la información. También consideran que si bien no logran hacer muy bien una paráfrasis por lo menos ahora tiene una idea de cómo hacerla.

Asimismo refieren que logran identificar de manera más fácil la idea principal y los detalles en una lectura. Expresan que con las estrategias han avanzado un poco en comprender mejor los textos pero que aún les falta mucho ya que en las lecturas científicas se utiliza un vocabulario complejo que no es fácil de recordar y a veces ni pronunciar o leer por lo que consideran que no aumentaron su vocabulario, aunque si recuerden algunas palabras que no conocían. Algunos de los alumnos expresan que algunas lecturas les parecían muy interesantes y que aprendieron muchas cosas nuevas que no sabían. Muchos alumnos mencionan que las lecturas les parecían muy largas y que algunas estrategias eran difíciles de comprender. A continuación compartimos algunas de sus opiniones extraídas del cuestionario que se les aplicó al final de la pos prueba:

1. Describe lo que te gustó y lo que no te gustó de las lecturas y estrategias: Me gustó que eran muy fáciles y divertidas al mismo tiempo un poco difíciles pero las imágenes ayudaban a comprender mucho mejor algo que me no me gustó era que algunas son muy largas pero fáciles y muy explicadas aprendí muchas cosas que no sabía y mi vocabulario aumento

1. Describe lo que te gustó y lo que no te gustó de las lecturas y estrategias: Me gusto los mapas que nos ayudo a entender los temas, a conocer temas que no sabia y pues todo me gusto 😊

1. Describe lo que te gustó y lo que no te gustó de las lecturas y estrategias: Me gustó que las lecturas fueran comprensibles pero no me gustó que eran muy largas.

1. Describe lo que te gustó y lo que no te gustó de las lecturas y estrategias: Me gusto lo interesante que las lecturas eran muy interesantes. Lo que no me gustó fue que habian palabras muy confusas.

1. Describe lo que te gustó y lo que no te gustó de las lecturas y

estrategias: Me gustó que traquieran imagenes para comprender mejor la lectura y no me gusto que ubiera palabras o Nombres dificiles de pronunciar

1. Describe lo que te gustó y lo que no te gustó de las lecturas y

estrategias: me gusta los temas ya que yo no conocia datos y aprendia a comprender mejor las cosas

1. Describe lo que te gustó y lo que no te gustó de las lecturas y

estrategias: me gusta que son interesantes y me amplian la informacion sobre un tema no me gusta que libros no entendia palabras. De las estrategias me gusta que son buenas y eficientes no me gusta que luego no entendio o se me dificultaban

1. Describe lo que te gustó y lo que no te gustó de las lecturas y

estrategias: Me gusta las estrategias que ayudan a comprender mejor la idea del texto no me gusta que libros sean largos para esta bien por que me ayuda mas a la hora de leer mas fluido

Además de señalar todos los hallazgos positivos encontrados en esta investigación es necesario indicar aquellas dificultades a las que nos enfrentamos al momento de realizar la investigación.

En primer lugar es la dificultad de encontrar libros específicos de lectura científica para niños. El encontrar las lecturas científicas adecuadas, elegir aquellas lecturas que en un primer momento fueran de fácil adquisición fue todo un reto a superar, el Fondo de Cultura Económica cuenta con una colección de libros que se llama “La Ciencia Para Todos”, en la cual se acogen los trabajos e investigaciones de científicos nacionales y extranjeros con la difusión del pensamiento científico al público en general utilizando un lenguaje claro y sencillo para que todo el público pueda comprenderlo, desde mi perspectiva, el problema aquí es que son libros que tienes que comprar o consultar en una biblioteca y que requiere del factor tiempo para poder en primer instancia elegir el libro para después, conseguirlo, leerlo y determinar si es adecuado o apropiado para trabajarlo y compartirlo con los alumnos de primaria. Esto se tendría que hacer con cada uno de los candidatos a libros para trabajar con los alumnos, lo que no convierte en una tarea desgastante y con mucha disponibilidad de tiempo. Lo mismo resulta con todos aquellos libros de ciencia destinado para niños, que podemos encontrar en librerías o en internet, lo cual a su vez agrega un costo de

adquisición que no cualquiera podría solventar. Es por eso que con la búsqueda realizada se encontró el programa de lectura científica de Michoacán con la que pudimos ahorrarnos tiempo, dinero y esfuerzo, ya que las lecturas son específicamente para niños de primero de primaria y hasta tercero de secundaria. Aun con el ahorro obtenido se realizó una selección de las lecturas que se consideramos más apropiadas para lograr la comprensión de lecturas científicas.

Diseñar el plan de clase con secuencias didácticas fue otra dificultad a superar debido a que se tenía que organizar toda la información considerando todos los elementos de nuestro sustento teórico y lograr que no quedara fuera ningún elemento relevante. En este sentido distribuir y elegir cada una de estrategias constructivistas representó un reto importante pues se realizó una búsqueda exhaustiva hasta que logramos elegir las que consideramos más apropiadas para cada una de las lecturas. Además de elegir aquellas que fueran apropiadas para cada una de las fases de la secuencia. Otro factor importante fue la elección de la búsqueda de las imágenes para que los alumnos pudieran inferir de qué trataría la lectura, considero que este fue el momento más complicado de la elaboración de las secuencias y de las estrategias constructivistas pues se debía elegir las imágenes más apropiadas para que los alumnos pudieran hacerse una idea lo más cercana a lo que trataba la lectura. Además de esto fue complicado asumir si los alumnos tendrían un conocimiento previo de las imágenes, esto es porque no podemos dar por hecho que sí lo tienen, lo expreso porque no tuve problemas con ninguna de las imágenes utilizadas en las lecturas excepto en la lectura “La química de mi jardín” en la cual se propusieron imágenes con diferentes moléculas a lo cual al preguntar a los alumnos qué observaban en las imágenes, no lo lograron responder nada que tuviera relación con el texto, incluso la mayoría de los comentarios fueron que no tenían idea de qué era eso y que nunca habían visto algo así. Una vez que se les explicó lo que era mencionaron que nunca habían escuchado o visto lo que era una molécula. Es por esto que se debe elegir con mucho cuidado aquello que le queremos enseñar a los alumnos y no solo el qué sino también el cómo hacerlo. Una vez explicada esta parte en la lectura “El carbono: piedra angular en nuestro planeta” que vimos en una sesión más adelante pudimos recuperar los conocimientos previos de una lectura anterior, por lo que los alumnos ya se referían a la estructura presentada como una molécula.

Ha sido muy satisfactorio ver y exponer los resultados obtenidos en esta investigación, así como los avances que los alumnos tuvieron después de aplicar las estrategias constructivistas. No sé si los alumnos con lo que se trabajaron estas estrategias las siguen utilizando para abordar o analizar sus lecturas en las materias de Biología, Física o Química que se llevan en la secundaria o las hayan llegado a utilizar con algún otro texto. Pero lo que sí sé es que muchos de ellos adquirieron habilidades y herramientas que estoy segura les serán de utilidad en cualquier momento tanto de su vida cotidiana como de su vida académica o profesional.

Espero que este trabajo haya sido de utilidad a más de uno de usted, deseo que les aporte ideas de cómo trabajar con las lecturas científicas con sus alumnos y que al mismo les ayude a conocer algunas estrategias constructivistas que son de gran utilidad para trabajar y abordar diversos temas y que aunque muchas veces son poco conocidas o implementadas les puedan ser de beneficio en su labor de contribuir a que los alumnos adquieran nuevos aprendizajes.

El tema de lectura en general es un tema muy complejo y aún más lo es el de las lecturas científicas. Ni que decir que se logre la comprensión de cada una de ellas. El tema de la comprensión de lecturas científicas es un tema poco explorado, por lo que cualquier nueva investigación sobre el tema, bajo diversas experiencias, distintos enfoques, diferentes perspectivas, el uso de divergentes estrategias u otras teorías, siempre aportarán conocimientos nuevos que sin duda contribuirán a que se mejore la comprensión de la lectura en general y de manera específica a la comprensión de lecturas científicas. Además de ello ayudarán a la formación de muchos docentes y alumnos.

Para finalizar este trabajo les comparto este bello cuento:

Cuento milenario “Dar vida a la vida”

En un lejano paraje de sol y de paz se hallaba un escritor, de nombre Cronom, que vivía junto a un pequeño poblado de pescadores. Su vida era tranquila y de todos era conocido que gozaba del respeto y la estima de las personas que lo conocían. Cronom, amante de los silencios y de la contemplación de la naturaleza, todas las mañanas solía caminar al alba por la orilla del mar, observando el disco solar que, pleno de vida y fuerza, le enviaba las más bellas inspiraciones.

Sucedió que un día, aparentemente como todos, encontrándose paseando por aquella desierta playa, divisó a una joven que, por sus movimientos, parecía estar bailando sobre la orilla. Poco a poco, conforme se fue acercando, comprobó que se trataba de una hermosa muchacha que recogía las estrellas de mar que hallaba en la arena y que las devolvía al océano con gracia y ligereza.

– ¿Por qué hace eso? – preguntó el escritor un tanto intrigado.

– ¿No se da cuenta usted? – replicó la joven –. Con este sol de verano, si las estrellas se quedan aquí en la playa, se secarán y morirán.

El escritor, no pudiendo reprimir una sonrisa, contestó:

– Joven, existen miles de kilómetros de costa y centenares de miles de estrellas de mar... ¿Qué consigue con eso? Usted sólo devuelve unas pocas al océano.

La joven, tomando otra estrella en su mano y mirándola fijamente, dijo:

– Tal vez, pero para ésta ya he conseguido algo... – y la lanzó al mar. Al instante le dedicó una amplia sonrisa y siguió su camino.

Aquella noche el escritor no pudo dormir... Finalmente, cuando llegó el alba, salió de su casa, buscó a la joven a lo largo de aquella playa dorada, se reunió con ella y, sin decir palabra...

...comenzó a recoger estrellas y devolverlas al mar.

Es por esto que ninguna implementación, investigación o innovación educativa será infructuosa, tal vez no podamos resolver todos los retos actuales y primordiales de la educación pero si logramos contribuir al progreso de algunos, eso ya es un gran paso.

Referencias

- Araya, V., y Alfaro, M. & Andonegui, M. (2007). Constructivismo: orígenes y perspectivas. *Revista de Educación: Laurus*, 13(24), 76-92.
- Barraza, M. (2002). Constructivismo social: un paradigma en formación. *Revista Electrónica de Psicología Científica*. <http://www.Psicologiacientifica.com/bv/psicologiapdf-222-constructivismosocial-un-paradigma-en-formacion.pdf>
- Cifuentes, J. y Cupul, F. (2016). *La Ciencia para todos. Catálogo de obras 2016. Prólogo*. Secretaria de Educación Pública. Consejo Nacional de ciencia y Tecnología. Fondo de cultura económica.
- Coloma, C., y Tafur, R. (1999). El constructivismo y sus implicaciones en educación. *Educación*, VIII (16), 217-244.
- Díaz- Barriga, A. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. *Comunidad de conocimiento UNAM*. Universidad Nacional Autónoma de México, 1-15.
- Díaz, F. y Hernández, G. (1999). Constructivismo y aprendizaje significativo. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo* (pp.13-33). México: McGraw-Hill.
- Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo. (s.f.). *Capacitación en estrategias y técnicas didácticas. Las estrategias didácticas en el rediseño*. Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey [Documento de PDF]. http://sitios.itesm.mx/va/dide/documentos/inf-doc/Est_y_tec.PDF
- Doria, J. (2020). *Cuentos para aprender a aprender* (Serendipity). <https://themindfulroom.com/dar-vida/>
- Gonzales, R. (1995). El constructivismo, sus fundamentos y aplicación educativa. *Revista Liberabit*, 29-36. http://ojs3.revistaliberabit.com/publicaciones/revistas/RLE_04_1_el-constructivismo-sus-fundamentos-y-aplicacion-educativa.pdf
- Guía docente (2018). *Programa de lectura científica 2018-2019 en Guía docente* [PDF]. Recuperado de <https://icti.michoacan.gob.mx/wp-content/uploads/2018/10/BIS-GUIA-DEL-DOCENTE-2018-2019.pdf>
- Gutiérrez, C., A. (2013). Planeación diaria de la clase en educación superior: una propuesta. *Atenas*, 3 (23), 1-21.
- Hernández, N. (2007). *Manual de psicoterapia cognitivo-conductual para trastornos de la salud*. Libros en Red. México: Amertown Internacional.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.

- (2006). Metodología de la investigación. México: MacGraw-Hill/ Interamericana editores, S.A. DE C.V.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [INEGI] (2020, febrero). Módulo sobre Lectura (MOLEC), Principales resultados febrero 2020 [Archivo PDF].
https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/molec/doc/resultados_molec_feb20.pdf
- Kerlinger, F. y Lee, H. (2002). Capítulo 24. Experimentos de laboratorio, experimentos de campo y estudios de campo. *Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales (4ª ED.)* (519-540). McGraw-Hill/Interamericana de Chile LTDA.
- Lamata, R. y Dominguez, R. (Ed.). (2003). *La construcción de procesos formativos en educación no formal*. Narcea, S.A. de Ediciones
- Mazarío, I. y Mazarío, A. (2000). *El constructivismo: paradigma de la escuela contemporánea*. [Monografía]. Universidad de Matanzas: “Camilo Cienfuegos” Cuba.
<http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/libros/index/assoc/HASH2243.dir/doc.pdf>
- Meece, J. (2000). *Desarrollo del niño y del adolescente. Compendio para educadores*. México: [SEP/McGraw-Hill Interamericana](#).
- Montanero, M. (2004). Cómo evaluar la comprensión lectora: alternativas y limitaciones. *Revista de Educación*. Núm. 335, 415-427.
- Mora, M. y Montero, G. (2011). *El uso de estrategias constructivistas para desarrollar comprensión lectora en inglés* [Guía de tesis de maestría]. Universidad Casa Grande, Guayaquil.
- Morales, P. (2012). *Elaboración de material didáctico*. Estado de México: Red tercer milenio.
http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/derecho_y_ciencias_sociales/Elaboracion_material_didactico.pdf
- Muñoz, C., Muñoz, L., García, M. y Granado, L. (2013). La comprensión lectora de textos científicos en el proceso de enseñanza- aprendizaje. *Humanidades Médicas*, 13 (3), 772-804. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202013000300013&lng=es&tlng=es.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE] (2021). *Programa Internacional de Evaluación de Alumnos (PISA)*. OCDE. Mejores políticas para una vida mejor. Recuperado el 18 de noviembre de 2021 de <https://www.oecd.org/centrodemexico/medios/programainternacionaldeevaluaciondelosalumnospisa.htm>
- (2021). *Science performance (PISA) (indicator)*. Indicadores clave de la OCDE. Educación. Estudiantes. Evaluación de estudiantes internacionales (PISA). doi: 10.1787/91952204-en <https://data.oecd.org/pisa/science-performance-pisa.htm#indicator-chart>

- (2021), *Reading performance (PISA) (indicator)*. Indicadores clave de la OCDE. Educación. Estudiantes. Evaluación de estudiantes internacionales (PISA). doi: 10.1787/79913c69-en <https://data.oecd.org/pisa/reading-performance-pisa.htm>
- (2021), *Mathematics performance (PISA) (indicator)*. Indicadores clave de la OCDE. Educación. Estudiantes. Evaluación de estudiantes internacionales (PISA) doi: 10.1787/04711c74-en <https://data.oecd.org/pisa/mathematics-performance-pisa.htm#indicator-chart>
- (2019). *Programa para la evaluación internacional de alumnos (PISA). PISA 2018-Resultados* [Archivo PDF].OCDE. Mejores políticas para una vida mejor. Nota País. Volúmenes I-III https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_MEX_Spanish.pdf
- (2006). PISA 2006. Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y lectura [Archivo PDF]. OCDE. Mejores políticas para una vida mejor. <https://www.oecd.org/pisa/39732471.pdf>
- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia: colección de Filosofía de la Educación*, 19 (2), pp.93-110.
- Piaget, J. (1998). *La equilibración de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo*. México: Siglo veintiuno editores.
- (1984). *La representación del mundo en el niño*. Madrid: Ediciones Morata.
- (1978). *Psicología y pedagogía*. Barcelona: Ariel.
- Pimienta, J. (2008). *Constructivismo: estrategias para aprender a aprender*. México: Pearson Educación.
- Reyes, J. (Diciembre, 2016). La planeación de clase; una tarea fundamental en el trabajo docente. Maestro y sociedad. *Revista electrónica para maestros y profesores*, 14 (1), pp. 87-96.
- Romero, F. (2009). Aprendizaje significativo y constructivismo. *Revista digital para profesores de la enseñanza*. No.3, 1-8. <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd4981.pdf>
- Saldarriaga-Zambrano, P., Bravo-Cedeño, G., Loo-Rivadeneira, M. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Revista científica: Dominio de las ciencias*, 2 (núm. Esp.), 127-137.
- Sánchez, Y., y Roque, Y. (2011). La divulgación científica: una herramienta eficaz en centros de investigación. *Reseñas y Reflexiones*, Año 7 No. 7, 91-94.

Secretaría de Educación Pública (SEP) (2011). Programas de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación Básica. Primaria. Sexto grado.

<https://sector2federal.files.wordpress.com/2012/05/6-programaa-sexto-grado-2011.pdf>

Servicios Educativos Integrados al Estado de México [SEIEM] (2019). *Línea Técnica Operativa de los Servicios de Educación Especial. Valle de México, 2019. USAER. Gobierno del Estado de México.* [https://www.educacionespecial.sep.gob.mx/2016/pdf/doctos-edos/EdoMEx_valle LINEAMIENTO-USAER%202019.pdf](https://www.educacionespecial.sep.gob.mx/2016/pdf/doctos-edos/EdoMEx_valle_LINEAMIENTO-USAER%202019.pdf)

Tobón, T. S, Pimienta, P., J y García, F., J (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias.* México: Pearson.

UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura). (Septiembre, 2017). *Más de la mitad de los niños y adolescentes en el mundo no está aprendiendo. Instituto de Estadística de la Unesco (UIS). Ficha informativa. No. 46.* Montreal: UIS

Vargas, M., Torres, M. & González, R. (2017). *La lectura científica, una estrategia para promover la formación integral de docentes y alumnos.* Congreso Nacional de Investigación Educativa (COMIE). <https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/2859.pdf>

Villaruel-Fuentes, M. (2012). El constructivismo y su papel en la innovación educativa. *Revista de Educación y Desarrollo, 20,* 19-28.

Vygotsky, L. (2014). *Obras escogidas II. Pensamiento y lenguaje. Conferencias sobre psicología.* España: Antonio Machado.

----- (1978). *Mind in Society. The development of Higher Psychological Processes.* England: Harvard University Press

Anexos

Anexo 1. Ubicación de la Escuela Primaria Francisco J. Mújica

Imagen 1. Ubicación de la Escuela Primaria Francisco J. Mújica. (Ubicación marcada con el rectángulo azul). Área de riesgo (marcado con el rectángulo rojo).

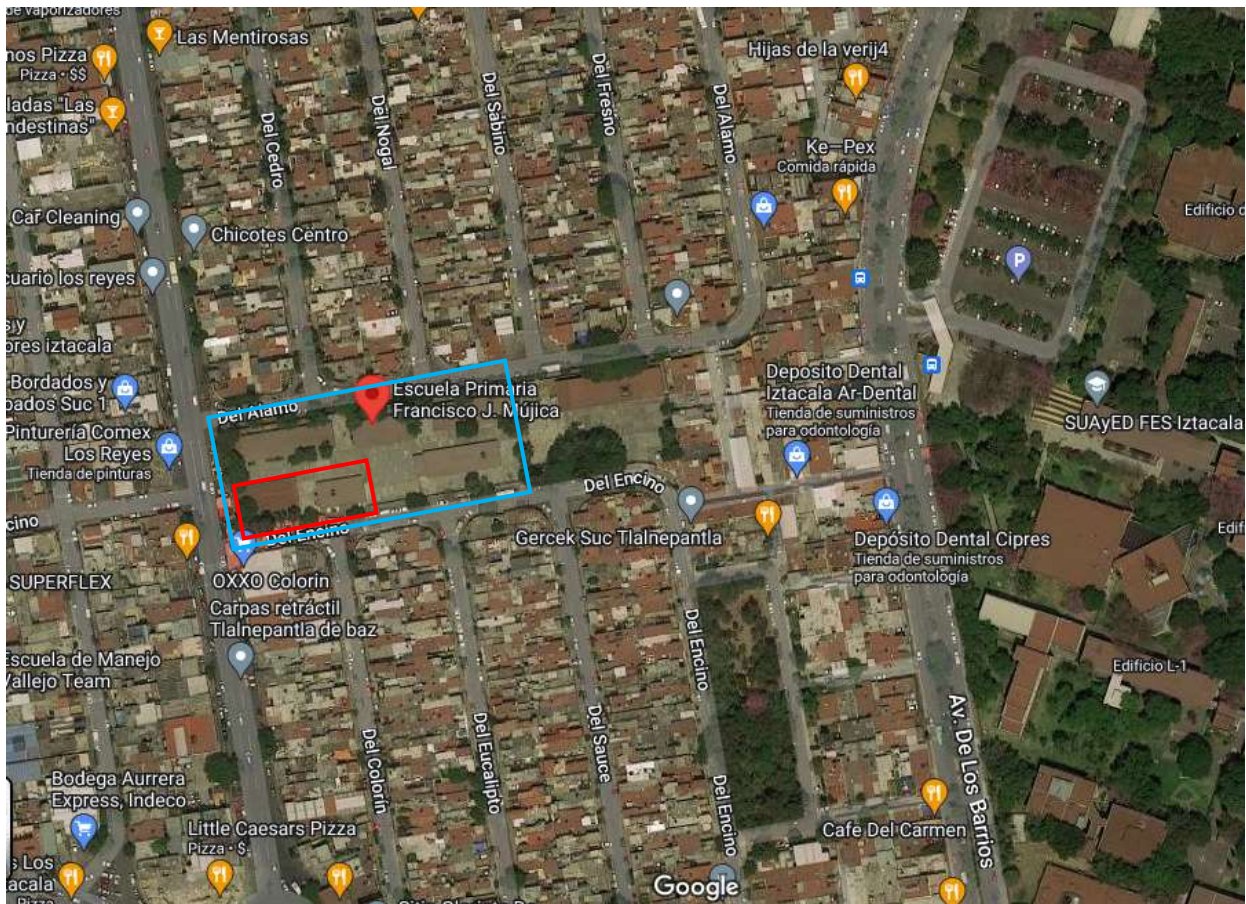


Imagen recuperada el 1 de marzo de 2022 de
<https://www.google.com.mx/maps/place/Escuela+Primaria+Francisco+J.+M%C3%BAjica/@19.5245556,-99.1923649,412m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x85d21d552cca255f:0x74a44b4eb2a9fc15!8m2!3d19.5248844!4d-99.192253?hl=es&authuser=0>

Dirección: Los Alamos S/N, Col. Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla de Baz, Estado de México, Cp. 54090.

Anexo 2. La Escuela Primaria Francisco J. Mujica durante el ciclo escolar 2021-2022

Imagen 1. La entrada de la Escuela Primaria Francisco J. Mújica.



Imagen 2. Visualización de las aulas y el patio de la Escuela Primaria Francisco J. Mújica



Anexo 3. Instrumento de evaluación: Pre Prueba



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Filosofía y Letras
Comprensión de Lectura científica



PRE - PRUEBA

Nombre del alumno: _____
Título de la lectura: _____

ANTES DE LA LECTURA

A partir del título, de las imágenes que observas y del área de conocimiento del texto, ¿de qué crees que trata la lectura?

DURANTE LA LECTURA

1. En la parte posterior de esta hoja, elabora un mapa o cuadro sinóptico.
2. Elige una palabra del glosario y construye una oración.

DESPUES DE LA LECTURA

1. Responde las siguientes preguntas
 1. ¿Cuál consideras es la idea principal del texto?
 2. ¿Qué tipos de moscas se mencionan en el texto?
 3. Describe a la mosca salteadora:
 4. ¿Cómo cazan las moscas salteadoras?
 5. ¿Cómo es el ciclo de vida de la mosca salteadora?
 6. ¿Por qué no todas las moscas son domésticas?
2. Elabora una paráfrasis del texto leído

Anexo 4. Instrumento de evaluación: Posprueba



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Filosofía y Letras
Comprensión de Lectura científica
POS - PRUEBA



Nombre del alumno: _____
Título de la lectura: _____

ANTES DE LA LECTURA

1. A partir del título, de las imágenes que observas y el área científica del texto ¿de qué crees que trata la lectura?

DURANTE LA LECTURA

1. En la parte posterior de esta hoja, elabora cuadro sinóptico o algún tipo de mapa, que sea mejor para la lectura.
2. Elige una palabra del glosario y construye una oración.

DESPUES DE LA LECTURA

1. Responde las siguientes preguntas
 1. ¿Cuál es la idea principal del texto?
 2. ¿Qué es el sistema inmunológico?
 3. ¿Cuáles son los dos grupos de defensa del cuerpo humano?
 4. ¿Qué es la inmunidad innata y cómo se conforma?
 5. ¿Qué es la inmunidad adquirida y cómo se divide?
 6. ¿Cómo se conforma la inmunidad humoral y la inmunidad celular?
2. Elabora una paráfrasis del texto leído

Anexo 5. Formato para la elaboración de un Plan de clase con secuencia didáctica

IDENTIFICACIÓN GENERAL				
Escuela:		Directora:		
Elaborado por:				
Asignatura:		Grado y Grupo:		Número de Alumnos:
DATOS DE LA SESIÓN				
Número de sesión:				
Fecha:		Horario:		
Nombre de la Lectura:				
Objetivo:				
SECUENCIA DE ACTIVIDADES				Duración
Apertura: Fase antes de la lectura				
Desarrollo: Fase Durante la lectura				
Cierre: Fase después de la lectura				
Materiales:		Técnicas didácticas:		
Referencias y Bibliografía				

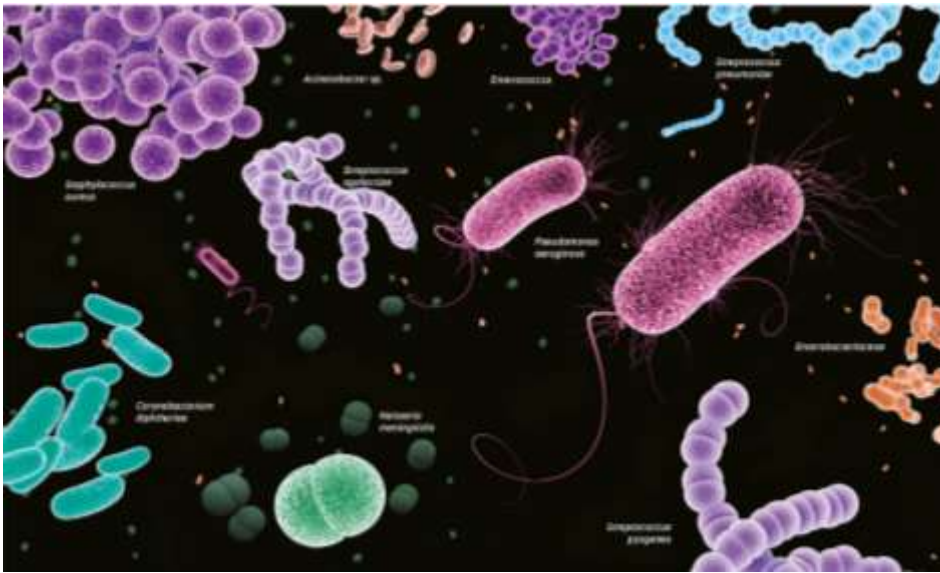
Anexo 6. Ejemplo 1 de plan de clase con secuencia didáctica y material necesario

IDENTIFICACIÓN GENERAL					
Escuela:	Francisco J. Mújica	Directora:	Profa. Liliana Huitrón Vargas		
Elaborado por:	Martha Anayeli Nicolás Hernández				
Asignatura:	Lectura Científica	Grado:	6°	Número de Alumnos:	
DATOS DE LA SESIÓN					
Número de sesión:	3 de 23				
Fecha:	Martes 03 de mayo		Horario:	11:00-12:20	
Nombre de la Lectura:	Gigantes invisibles				
Objetivo:	Contribuir a que los alumnos comprendan las lecturas científicas mediante estrategias constructivistas.				
SECUENCIA DE ACTIVIDADES					Duración
Apertura: Fase antes de la lectura	<p>Recuperación de saberes previos ¿Qué saben sobre el tema? Uso de estrategias constructivistas para antes de iniciar la lectura describir cuál de las estrategias constructivistas propuestas para esta fase se utilizará.</p> <p>En esta fase se utilizarán las siguientes estrategias constructivistas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ QQQ (Qué veo/ Qué no veo/ Qué infiero). ▲ Preguntas guía: literales y exploratorias en: <ul style="list-style-type: none"> • RA-P-A (Respuesta Anterior/ Pregunta/ Respuesta posterior). <ol style="list-style-type: none"> 1. Se les dará a los alumnos las imágenes que necesitarán para responder la estrategia QQQ. 2. Se les entregará a los alumnos la hoja con las actividades a trabajar en la sesión en el que se encuentran las actividades a realizar durante la sesión. 3. Se escribe en el pizarrón el título de la lectura y el área de conocimiento al que corresponde la lectura. 4. Se les pide a los alumnos que observen las imágenes, que lean lo escrito en el pizarrón y que posteriormente respondan el apartado 1 de la hoja de trabajo. 5. Después de lo anterior se les solicita que respondan las preguntas guía en el apartado 2 en la sección de la respuesta anterior a la lectura. 				10min
Desarrollo: Fase durante la lectura	<p>Actividades para lograr organizar, jerarquizar, comprender la lectura. Describir cuál de las estrategias constructivistas propuestas para esta fase se utilizará.</p> <p>Uso de estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Construcción de un cuadro sinóptico. <ol style="list-style-type: none"> 1. Se les entrega a los alumnos el glosario con la definición de las palabras que pudieran no conocer su significado. 2. Se les entrega a cada uno de los alumnos la lectura. 3. Se procede a realizar la lectura en voz alta y se les solicita a los alumnos que la sigan con mucha atención. 				55 min

	<p>4. Una vez terminada la lectura se les pide a los alumnos que realicen un cuadro sinóptico (en forma grupal y con apoyo, estableciendo la participación guiada y brindando el andamiaje necesario).</p> <p>5. Se les solicita a los alumnos que elaboren una oración utilizando alguna de las palabras del glosario.</p>	
Cierre: Fase después de la lectura	<p>Demostración de lo aprendido/aprendizaje logrado. Describir cuál de las estrategias constructivistas propuestas para esta fase se utilizará.</p> <p>Uso de estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Preguntas guía: literales y exploratorias en: <ul style="list-style-type: none"> • RA-P-RP (Respuesta Anterior/ Pregunta/ Respuesta posterior) ▲ Resumen ▲ Retirar la lectura ▲ Se le solicita a los alumnos que respondan las preguntas guía ▲ Para finalizar se les explica cómo realizar un resumen. 	15min
Materiales:	<p>Imágenes Pizarrón Plumones Textos y actividades impresas</p>	<p>Técnicas didácticas</p> <p>Andamiaje Aprendizaje cooperativo Participación guiada Lectura en voz alta</p>
Bibliografía y Referencias	<p>Lectura: Guzmán, G.A. (2017). Gigantes invisibles. <i>Lectura científica. Nivel Primaria-Secundaria (15-19)</i>. México: Secretaría de Innovación y Desarrollo Tecnológico de Michoacán.</p> <p>Imágenes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fioravantini, C. (2019). Las bacterias en la UTI. Microorganismos presentes en la usperficie de colchones, instrumental médico y celulares resistentes a la higiene diaria [Imagen]. Revista Pesquisa FAPESP. https://revistapesquisa.fapesp.br/es/las-bacterias-en-la-uti/ 2. Equipo editorial Etecé. (8 de septiembre de 2020). <i>Las bacterias se clasifican según su forma</i> [Imagen]. Enciclopedia concepto. https://concepto.de/microbios/ 3. Equipo editorial Etecé. (8 de septiembre de 2020). <i>Algunos protozoos pueden sobrevivir enquistados a condiciones ambientales difíciles</i> [Imagen]. Enciclopedia de concepto https://concepto.de/microbios/ 4. Ibáñez, M. (14 de agosto de 2015). Tipos de Protozoos [Imagen]. Biodiversidad. El reino Protista (Protoctista). http://naturarchives.blogspot.com/2015/08/biodiversidad-el-reino-protista.html 	

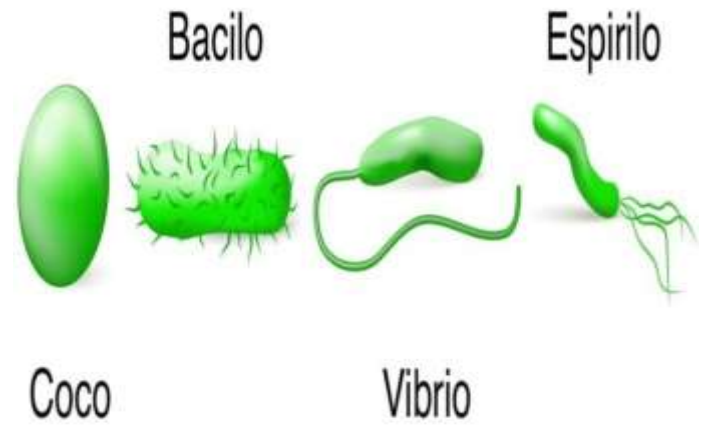
Imágenes para inferir el tema del texto: Gigantes Invisibles

1

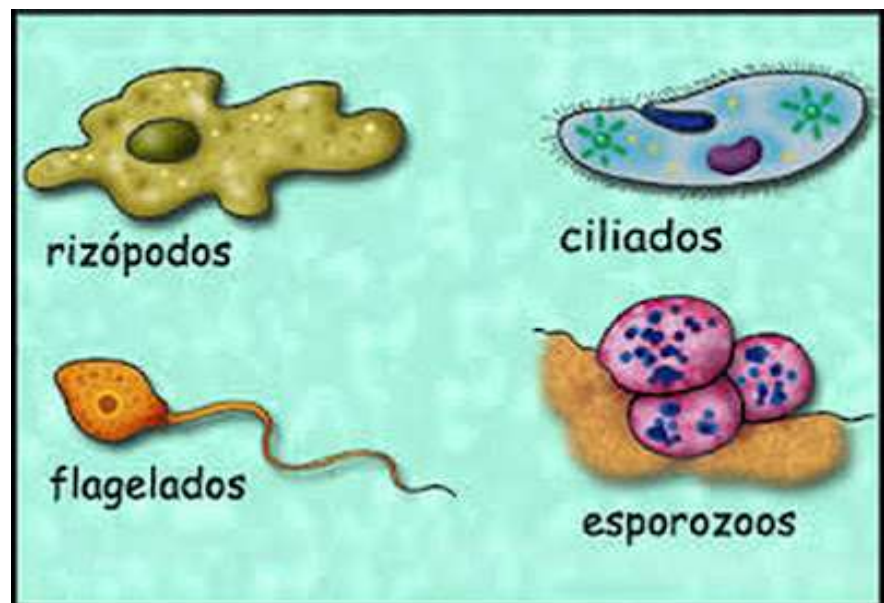


2

3



4



Nombre: _____

Actividades de trabajo para la lectura: Gigantes Invisibles

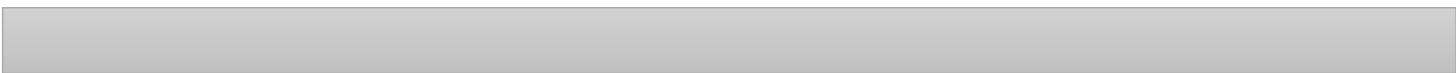
1. De acuerdo a las imágenes que se te entregaron anteriormente y lo que está anotado en el pizarrón responde cada uno de los apartados siguientes:

QUÉ VEO	QUÉ NO VEO	QUÉ INFIERO

2. Antes de responder, sigue las indicaciones que se te darán.

Respuesta Anterior a la lectura (RA)	Preguntas (P)	Respuesta Posterior a la lectura (RP)
	<ol style="list-style-type: none">1. ¿Cuál es la idea principal del texto?2. ¿Qué son las bacterias y los protozoos?2. ¿Cómo se compone una bacteria?3. ¿Cuáles son las formas de las bacterias?4. ¿Cómo se llaman las bacterias de acuerdo a la forma en que obtienen su alimento?5. ¿Cómo se compone un protozoo?6. ¿Cómo podemos diferenciar a los protozoos?	

3. Construye un cuadro sinóptico con la información de la lectura. (Constrúyelo en la parte posterior de esta hoja).
4. Elabora una oración con alguna de las palabras del glosario.



5. Elabora un breve resumen de la lectura

Glosario de la lectura: Gigantes Invisibles

GLOSARIO: Gigantes invisibles

Adaptación: Capacidad de sobrevivir en un medio.

Celulosa: Biopolímero compuesto exclusivamente de moléculas β -glucosa (desde cientos hasta varios miles de unidades). La celulosa es la biomolécula orgánica más abundante, ya que forma la mayor parte de la biomasa terrestre.

Fermentación: Es un proceso catabólico de oxidación incompleta que no requiere oxígeno y el producto final es un compuesto orgánico.

Flagelos: Apéndice móvil con forma de látigo presente en organismos unicelulares.

Fotótrofos: Organismos capaces de producir energía a partir de la luz solar.

Heterótrofos: Seres vivos que requieren de otros para alimentarse, es decir, que no son capaces de producir su alimento dentro de su organismo, sino que deben consumir elementos de la naturaleza.

Micrómetro: Es una unidad de longitud que equivale a una millonésima parte de un metro. Su símbolo científico es μm .

Nitrógeno: Elemento químico de número atómico 7, símbolo **N** y que en condiciones normales forma un gas diatómico (nitrógeno diatómico o molecular) que constituye del orden del 78% del aire atmosférico.

Patógeno: Es todo agente que puede producir enfermedad o daño a la biología de un huésped, sea humano, animal o vegetal.

Proteínas: Son moléculas formadas por cadenas lineales de aminoácidos.

Pseudópodo: Prolongación del citoplasma de algunos organismos unicelulares como las amebas, en la cual una serie de proteínas van a fluir en un sentido mediante las fibras de miosina. Esto servirá al organismo para desplazarse o alimentarse.

Quimiótrofo: Son aquellos capaces de utilizar compuestos inorgánicos reducidos como sustratos para obtener energía y utilizarla en el metabolismo respiratorio.

Rumiante: Animal que digiere alimentos en dos etapas: primero los consume y luego realiza la rumia. Ésta consiste en regurgitación de material semidigerido, remasticación (que lo desmenuza) y agregación de saliva.

Tracios. Pueblo indoeuropeo cuyos miembros compartían un conjunto de creencias, un modo de vida y hablaban la misma lengua con variaciones y dialectos.

GLOSARIO: Gigantes invisibles

Adaptación: Capacidad de sobrevivir en un medio.

Celulosa: Biopolímero compuesto exclusivamente de moléculas β -glucosa (desde cientos hasta varios miles de unidades). La celulosa es la biomolécula orgánica más abundante, ya que forma la mayor parte de la biomasa terrestre.

Fermentación: Es un proceso catabólico de oxidación incompleta que no requiere oxígeno y el producto final es un compuesto orgánico.

Flagelos: Apéndice móvil con forma de látigo presente en organismos unicelulares.

Fotótrofos: Organismos capaces de producir energía a partir de la luz solar.

Heterótrofos: Seres vivos que requieren de otros para alimentarse, es decir, que no son capaces de producir su alimento dentro de su organismo, sino que deben consumir elementos de la naturaleza.

Micrómetro: Es una unidad de longitud que equivale a una millonésima parte de un metro. Su símbolo científico es μm .

Nitrógeno: Elemento químico de número atómico 7, símbolo **N** y que en condiciones normales forma un gas diatómico (nitrógeno diatómico o molecular) que constituye del orden del 78% del aire atmosférico.

Patógeno: Es todo agente que puede producir enfermedad o daño a la biología de un huésped, sea humano, animal o vegetal.

Proteínas: Son moléculas formadas por cadenas lineales de aminoácidos.

Pseudópodo: Prolongación del citoplasma de algunos organismos unicelulares como las amebas, en la cual una serie de proteínas van a fluir en un sentido mediante las fibras de miosina. Esto servirá al organismo para desplazarse o alimentarse.

Quimiótrofo: Son aquellos capaces de utilizar compuestos inorgánicos reducidos como sustratos para obtener energía y utilizarla en el metabolismo respiratorio.

Rumiante: Animal que digiere alimentos en dos etapas: primero los consume y luego realiza la rumia. Ésta consiste en regurgitación de material semidigerido, remasticación (que lo desmenuza) y agregación de saliva.

Tracios. Pueblo indoeuropeo cuyos miembros compartían un conjunto de creencias, un modo de vida y hablaban la misma lengua con variaciones y dialectos.

GLOSARIO: Gigantes invisibles

Adaptación: Capacidad de sobrevivir en un medio.

Celulosa: Biopolímero compuesto exclusivamente de moléculas β -glucosa (desde cientos hasta varios miles de unidades). La celulosa es la biomolécula orgánica más abundante, ya que forma la mayor parte de la biomasa terrestre.

Fermentación: Es un proceso catabólico de oxidación incompleta que no requiere oxígeno y el producto final es un compuesto orgánico.

Flagelos: Apéndice móvil con forma de látigo presente en organismos unicelulares.

Fotótrofos: Organismos capaces de producir energía a partir de la luz solar.

Heterótrofos: Seres vivos que requieren de otros para alimentarse, es decir, que no son capaces de producir su alimento dentro de su organismo, sino que deben consumir elementos de la naturaleza.

Micrómetro: Es una unidad de longitud que equivale a una millonésima parte de un metro. Su símbolo científico es μm .

Nitrógeno: Elemento químico de número atómico 7, símbolo **N** y que en condiciones normales forma un gas diatómico (nitrógeno diatómico o molecular) que constituye del orden del 78% del aire atmosférico.

Patógeno: Es todo agente que puede producir enfermedad o daño a la biología de un huésped, sea humano, animal o vegetal.

Proteínas: Son moléculas formadas por cadenas lineales de aminoácidos.

Pseudópodo: Prolongación del citoplasma de algunos organismos unicelulares como las amebas, en la cual una serie de proteínas van a fluir en un sentido mediante las fibras de miosina. Esto servirá al organismo para desplazarse o alimentarse.

Quimiótrofo: Son aquellos capaces de utilizar compuestos inorgánicos reducidos como sustratos para obtener energía y utilizarla en el metabolismo respiratorio.

Rumiante: Animal que digiere alimentos en dos etapas: primero los consume y luego realiza la rumia. Ésta consiste en regurgitación de material semidigerido, remasticación (que lo desmenuza) y agregación de saliva.

Tracios. Pueblo indoeuropeo cuyos miembros compartían un conjunto de creencias, un modo de vida y hablaban la misma lengua con

Gigantes invisibles

M.E. Ana del Rocío Guzmán González

Biología

Cuando era niña recuerdo que mi mamá decía que jamás debíamos olvidar lavarnos las manos antes de comer, porque estaban llenas de microbios, pero por más que lo intentaba jamás logré conocerlos, siempre formaron una incógnita en mi mente que algún día tendría que resolver. Con el paso de los años y después de haber cursado varios grados en la escuela pude conocerlos y no quiero perder esta oportunidad para platicarles sobre ellos.

Los **microorganismos** son increíbles, forman parte de un mundo especial, un mundo mágico al que sólo se ingresa utilizando un aparato sofisticado al que se le llama **microscopio**. Este instrumento fue idea de una persona muy astuta, pero sobre todo, alguien que no sólo se hacía preguntas sobre ese mundo invisible, sino que además quería resolverlas. Los italianos dicen que fue Galileo Galilei quien diseñó las bases del instrumento, los holandeses hablan de Zacharias Janssen; sin embargo, ambos aportaron a su diseño y no fue hasta mediados del siglo XVII que un holandés de nombre un poco complicado, Anton Van Leenwenhoek, lo perfecciona; él era comerciante de lentes y a través del uso de microscopios simples de fabricación propia, describió por primera vez a las bacterias y los protozoos, nuestros “gigantes invisibles”.

Se trata de dos grupos de organismos microscópicos que pueden vivir felizmente en una gota de agua, así como ustedes viven en una ciudad. Estos dos grupos de microorganismos tienen diferencias importantes y varias de ellas se las deben a la **evolución** y **adaptación** a diversos ambientes.

Aunque no es posible verlos a simple vista, forman parte de nuestro ambiente, y aunque no lo creas, diariamente convivimos con ellos, por eso lo mejor será familiarizarnos un poco con nuestros compañeros microscópicos.

La palabra bacteria, en muchos casos y sobre todo en los niños, es sinónimo de enfermedad, de dolor o hasta de muerte; no obstante es importante saber que dentro de este grupo tan complejo, aunque primitivo, también existen dos bandos, el de las bacterias “buenas” y el de las bacterias a las que llamaremos “malas” por ser causantes de enfermedades. La ciencia que se encarga de estudiarlas se llama bacteriología.

Antes de continuar con el relato debo hacer un paréntesis y decir que así como tú tienes nombre y apellido para que te puedan diferenciar de tus compañeros, también las bacterias y los protozoarios lo tienen. A ese nombre se le denomina *nombre científico* y está compuesto de dos palabras en latín. Ahora ya sabes que cuando encuentres estas palabras son los nombres de los microorganismos que conocerás.

Las bacterias son los seres vivos más simples que existen en el planeta, han vivido en él desde hace mucho tiempo y se consideran el primer tipo de vida que existió. Están compuestas de una sola célula, a diferencia de ti, pues tu cuerpo está conformando por

millones y millones de células, pero las bacterias solo tienen una, por eso se les llama unicelulares. Además, por carecer de núcleo para guardar su ADN, se les denomina procariontes; suelen medir alrededor de un **micrómetro** aunque se han encontrado algunas bacterias realmente gigantes, las cuales han llegado a medir cerca de un milímetro. Generalmente tienen tres formas: redondas (cocos), en forma de bastón (bacilos) y de forma ondulada como un espiral (espirilas).

Las bacterias que llamamos **autótrofas** son aquellas que no necesitan molestar a nadie para comer, tienen la posibilidad de elaborar su alimento utilizando elementos químicos del ambiente (**quimiótrofas**) o bien la luz del sol (**fotótrofas**), pero existen otras que llamaremos **heterótrofas**, que son incapaces de sintetizar su alimento y deben buscarlo en alguna parte, muchas de ellas te pueden parasitar a ti, a las plantas y a los animales, por lo tanto pueden transformarse en **patógenas**, ya que causan daño al organismo en el que habitan.

Pero... ¿quiénes son esas bacterias “buenas”?

Un ejemplo son *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*. Responsables de la **fermentación** de la leche, ya eran conocidas por los antiguos **tracios** que vivían en el territorio de la Bulgaria moderna desde 6000-7000 años antes de Cristo, y las utilizaron para inducir la fermentación de la leche de oveja para obtener Yogur y queso, que serían los primeros alimentos prebióticos en el mundo.

Existen algunas bacterias que viven en las plantas y ambas pueden convivir de manera idónea, ya que planta y bacteria conforman una relación simbiótica que consiste en la relación estrecha y persistente entre organismos de diferentes especies, donde uno de ellos recibe un beneficio sin afectar al otro. Puede existir también una relación donde ambos organismos reciben un beneficio y entonces le llamaríamos **mutualismo**. *Rhizobium leguminosarum* es la bacteria que busca cobijo en las leguminosas (frijoles, chícharos, garbanzos), alojándose en sus raíces; a cambio, la planta con ayuda de la bacteria logra fijar el **nitrógeno** atmosférico que requiere para sintetizar sus **proteínas**. El proceso de fijación del nitrógeno atmosférico que realizan las bacterias consiste en combinar ese nitrógeno que se encuentra en forma de gas con el hidrógeno para formar amoníaco y así evitar que regrese a la atmósfera. Qué buen equipo forman estos dos y qué papel tan importante tienen estas bacterias en el ciclo del nitrógeno, ya que es utilizado para conformar aminoácidos y así proteína vegetal.

¿Pero hay alguna bacteria que pueda vivir en los animales como **simbionte**?

Un ejemplo interesante sucede con los **rumiantes**, animales bovinos, como la vaca, que son herbívoros y se alimentan de plantas. Sólo que hay un gran problema para digerirlas porque las plantas están constituidas de celulosa, una molécula muy grande que por digestión debe transformarse en moléculas pequeñas que puedan formar parte del alimento de las células de esos rumiantes. Ellos solos no son capaces de lograrlo, pero no tiene por qué preocuparse, ya que dentro de su sistema digestivo viven algunas bacterias que logran romper la celulosa ayudando a nuestros amigos rumiantes a digerir su alimento, un ejemplo de esas bacterias puede ser *Fibrobacter succinogenes*.

Después de conocer algunas bacterias buenas de muchísimas que hay en nuestro entorno natural, mencionaremos a las bacterias que decidimos llamar “malas” porque nos afectan y producen enfermedades. Todos sabemos que es importante revisar la caducidad en las latas

de alimentos conservados; técnicamente, la fecha de caducidad es la vida útil de un alimento que indica el tiempo que transcurre desde su elaboración hasta su deterioro, además es importante revisar que las latas no estén dañadas porque existe una bacteria de nombre *Clostridium botulinium* que podría desarrollarse en ellas y al ser ingerida por el hombre causarle desde cólicos abdominales, dificultad respiratoria, hasta debilidad con parálisis.

Así podríamos seguir hablando de bacterias por horas, pero me preocupa que nuestros amigos protozoarios se sientan un poco desairados por no haber platicado nada de ellos.

Y entonces, ¿quiénes son los protozoarios?

Son los microorganismos menos conocidos por ustedes, también son organismos unicelulares, pero a diferencia de las bacterias ellos sí tienen núcleo, por ello les llamaremos Eucariotas. Además cuentan con estructuras locomotoras que les permiten su movimiento en el ambiente donde viven. Quizá han oído hablar de las amibas y las confunden con una bacteria, pero no es así, una amiba es unicelular, pero es eucariota y tiene falsas patas para su movimiento a las cuales se les denomina **pseudópodos**.

Los protozoarios son un grupo de animales microscópicos muy heterogéneo, generalmente les gusta vivir en lugares húmedos, e igual que las bacterias, algunos pueden dañar la salud del hombre. La manera más común de diferenciarlos es por sus estructuras de movimientos, algunos tienen **flagelos (Mastigophoros)**, otros tienen falsas patas o **pseudópodos (Sarcodinos)** y otros utilizan pequeñas pestañas vibrátiles para moverse llamadas **cilios, (Ciliados)**.

La mayoría son heterótrofos y de vida libre, es decir, forman parte de la naturaleza sin dañarla; un caso interesante es el de los protozoarios que conforman el plancton, entre ellos podemos mencionar a los foraminíferos que suelen vivir en una pequeña concha calcárea, que al morir el organismo se deposita en el fondo del mar. Es interesante saber que cuando tomas entre tus manos un puño de arena de mar, alguna de esas arenas son una concha diminuta perfectamente formada, donde pasó sus días un protozoario del grupo de los sarcodinos.

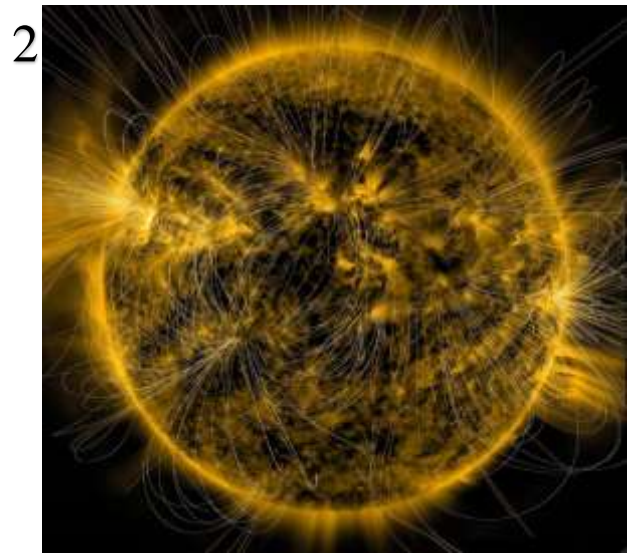
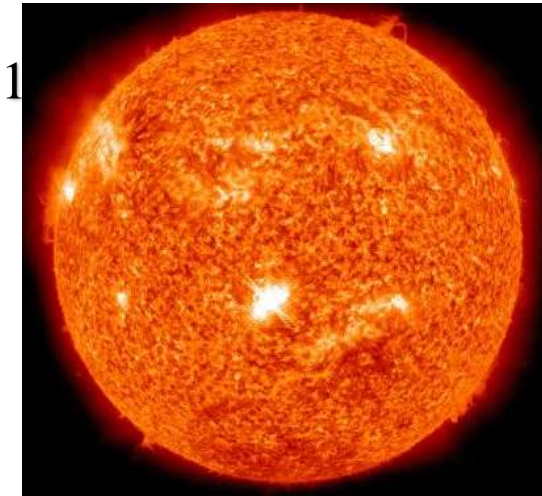
Nunca olvides que el mundo que observas diariamente no es el único digno de tu admiración. Recuerda que gracias al microscopio hemos podido conocer todo aquello que era invisible al ojo humano, pero que realmente es gigante por su importancia en la naturaleza, en los procesos biológicos o como factores de enfermedades y de los cuales nos hace falta conocer muchas cosas más. Me pregunto: ¿te gustaría leer más sobre ellos?

Anexo 7. Ejemplo 2 de plan de clase con secuencia didáctica y material necesario

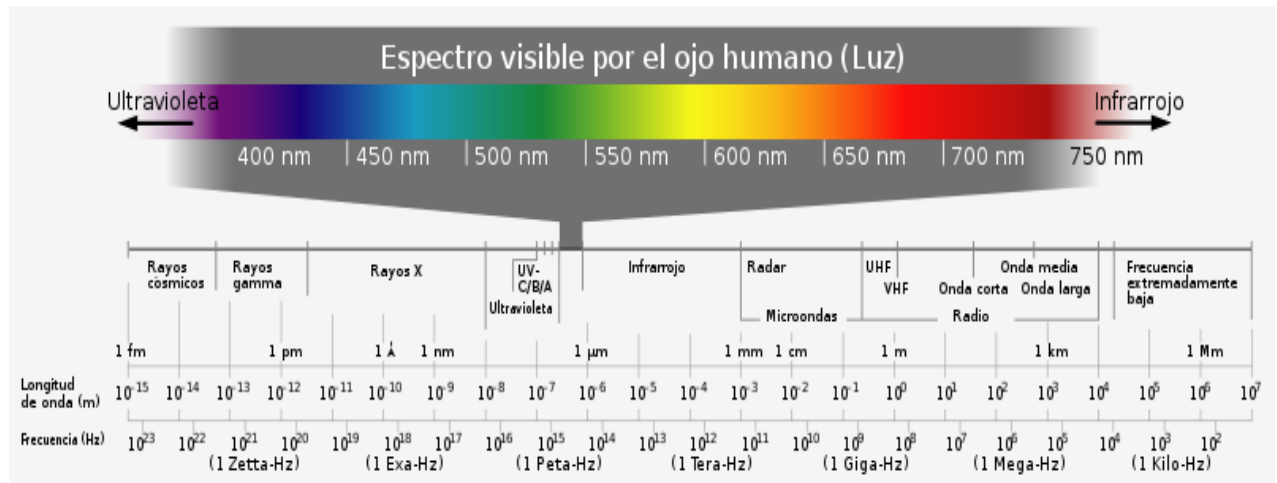
IDENTIFICACIÓN GENERAL					
Escuela:	Francisco J. Mújica	Directora:	Profa. Liliana Huitrón Vargas		
Elaborado por:	Martha Anayeli Nicolás Hernández				
Asignatura:	Lectura Científica	Grado:	6°	Número de Alumnos:	
DATOS DE LA SESIÓN					
Número de sesión:	11 de 23				
Fecha:	Martes 31 de mayo		Horario:	11:00-12:20	
Nombre de la Lectura:	El sol como fuente de energía				
Objetivo:	Contribuir a que los alumnos comprendan las lecturas científicas mediante estrategias constructivistas.				
SECUENCIA DE ACTIVIDADES					Duración
Apertura: Fase antes de la lectura	<p>Recuperación de saberes previos ¿Qué saben sobre el tema? Uso de estrategias constructivistas para antes de iniciar la lectura describir cuál de las estrategias constructivistas propuestas para esta fase se utilizará.</p> <p>En esta fase se utilizarán las siguientes estrategias constructivistas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ QQQ (Qué veo/ Qué no veo/ Qué infiero). ▲ Lluvia de ideas <ol style="list-style-type: none"> 1. Se les dará a los alumnos las imágenes que necesitarán para responder la estrategia QQQ. 2. Se les entregará a los alumnos hoja de trabajo en la que se encuentran las actividades a realizar durante la sesión. 3. Se escribe en el pizarrón el título de la lectura y el área científica a la que corresponde la lectura. 4. Se les pide a los alumnos que observen las imágenes, que lean lo escrito en el pizarrón y que posteriormente respondan el apartado 1 de la hoja de trabajo. 5. Después se procede a realizar la lluvia de ideas mediante la pregunta clave del título de la lectura ¿Qué sabes acerca del sol como fuente de energía? Y procedemos a escribir las aportaciones del grupo en el pizarrón. 				15min
Desarrollo: Fase durante la lectura	<p>Actividades para lograr organizar, jerarquizar, comprender la lectura. Describir cuál de las estrategias constructivistas propuestas para esta fase se utilizará.</p> <p>Uso de estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Construcción de un mapa cognitivo de arcoíris. <ol style="list-style-type: none"> 1. Se les proporciona el glosario. 2. Se les entrega a cada uno de los alumnos la lectura. 3. Se procede a realizar la lectura en voz alta y se les solicita a los alumnos que la sigan con mucha atención. 4. Una vez terminada la lectura se les pide a los alumnos que realicen un mapa cognitivo de arcoíris (en forma grupal y con apoyo, estableciendo la participación guiada y brindando el andamiaje necesario). 				50 min

	5. Se les solicita a los alumnos que elaboren una oración utilizando alguna de las palabras del glosario.	
Cierre: Fase después de la lectura	<p>Demostración de lo aprendido/aprendizaje logrado. Describir cuál de las estrategias constructivistas propuestas para esta fase se utilizará.</p> <p>Uso de estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ PNI (Positivo/ Negativo/ Interesante) <ol style="list-style-type: none"> 1. Retirar la lectura. 2. Después de haber retirado la lectura se le solicita a los alumnos que escriban en cada una de las secciones del apartado 4. 	15 min
Materiales:	<p>Imágenes Pizarrón Plumones Textos y actividades impresas</p>	<p>Técnicas didácticas</p> <p>Andamiaje Aprendizaje cooperativo Participación guiada Lectura en voz alta</p>
Bibliografía y Referencias	<p>Lectura: Téllez, A. (2015). El sol como fuente de energía. <i>Lectura científica. Nivel Primaria-Secundaria</i> (65-68). México: Consejo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Michoacán.</p> <p>Imágenes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. NASA/SDO. (2011). Earth-Directed Solar Flare [Fotografía]. https://www.nasa.gov/mission_pages/sunearth/news/News021311-flare.html 2. NASA/SDO/AIA/LMSAL. Picturing the Sun's Magnetic Field [Fotografía]. https://www.nasa.gov/feature/goddard/2016/picturing-the-sun-s-magnetic-field 3. Wikipedia. (). Espectro electromagnético [Imagen]. https://es.wikipedia.org/wiki/Espectro_electromagn%C3%A9tico 4. Recorrido de los electrones en un circuito eléctrico [Imagen]. https://www.aulatecnologia.com/ESO/TERCERO/teoria/electricidad/electricidad.htm 5. Sanchez, M. (2020). Usos de la energía solar [Imagen]. https://www.ecologiaverde.com/usos-de-la-energia-solar-2744.html 	

Imágenes para inferir el tema del texto: El sol como fuente de energía.

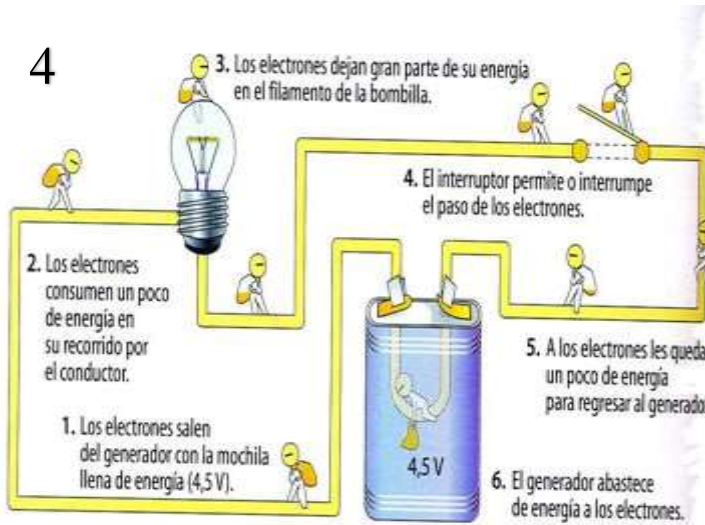


3



5

4



Recorrido de los electrones en un circuito eléctrico.



Nombre: _____

Actividades para la lectura: El sol como fuente de energía.

1. De acuerdo a las imágenes que se te entregaron anteriormente y lo que está anotado en el pizarrón responde cada uno de los apartados siguientes:

QUÉ VEO	QUÉ NO VEO	QUÉ INFIERO

2. Elabora un mapa cognitivo de arcoíris. (Constrúyelo en la parte posterior de esta hoja).
3. Elabora una oración con una de las palabras del glosario.



4. ¿Cuál es la idea principal del texto? _____

5. Escribe lo positivo, lo negativo y lo interesante acorde a la lectura.

TEMA: EL SOL COMO FUENTE DE ENERGÍA		
POSITIVO	NEGATIVO	INTERESANTE

El sol como fuente de energía

Dra. Adriana del Carmen Téllez Anguiano
Física

¿Conoces el Sol? ¡Claro! Todos conocemos al Sol. Ese objeto redondo, amarillo y brillante que nos proporciona luz y calor todos los días, ése que, en compañía de la Luna, nos indica cuándo es hora de dormir, de estudiar o de trabajar. El Sol, esa estrella que siempre está presente en nuestro cielo, es una gran fuente de energía.

Hablemos un poco de energía: La energía es la capacidad de los cuerpos para trabajar y producir cambios en ellos mismos o en otros cuerpos, en otras palabras, la energía es la capacidad de hacer funcionar las cosas.

¿Has notado que cuando salimos al sol, nos sentimos más alegres y con mayor energía?

Pues lo mismo ocurre con la plantas y con los animales, el Sol nos brinda la energía que necesitamos para vivir.

El Sol tiene una gran cantidad de energía en su interior, alguna en forma de calor (a mayor calor mayor energía). El Sol también nos da la luz que necesitamos para ver las cosas a nuestro alrededor, además tiene muchos otros componentes que forman un campo que se propaga en el espacio y que llega hasta la Tierra; este campo se parece a las ondas que se crean al arrojar una piedra en el agua

Las **ondas electromagnéticas** emitidas por el Sol pueden ser ondas visibles e invisibles para el ojo humano, como las ondas de radio, sí, las mismas que empleamos para escuchar la música que nos gusta o para conectar la computadora a internet usando *wifi*. Pero pueden ser tan energéticas como los rayos cósmicos y provocar tormentas solares y auroras boreales.

¿Sabías que también podemos aprovechar la energía solar para generar electricidad? La electricidad es la energía que nos permite encender un foco o una televisión. La electricidad viaja en forma de corriente eléctrica. Imagina a la corriente eléctrica como un río de agua que circula a través de un camino.

Así como las gotas de agua forman un río al unirse y al ponerse en movimiento, así la corriente eléctrica está formada por pequeñas partículas

con carga eléctrica negativa, que al unirse y ponerse en movimiento forman la corriente eléctrica, estas partículas se llaman **electrones**.

Los electrones pueden circular a través de algunos elementos conocidos como conductores, es decir, que los dejan pasar a través de ellos, y así se produce la electricidad, por ejemplo, al circular la corriente eléctrica a través del **filamento** de un foco se producen luz y calor.

Esto puede hacerse al contrario, es decir, la luz y el calor pueden emplearse para generar electricidad, es ahí donde podemos emplear la luz (energía luminosa) que nos brinda el Sol.

Los equipos empleados para convertir la luz en energía eléctrica son los paneles fotovoltaicos, que están formados por numerosas celdas de materiales que aprovechan la luz del sol. Las celdas son llamadas también **células fotovoltaicas**, del griego *fotos*, luz.

Cuando el panel recibe la luz del Sol, los electrones (esas pequeñas partículas de las que hablamos) se mueven a través de las células y generan una corriente eléctrica, es decir, se produce electricidad como la que tenemos almacenada en las baterías que empleamos diariamente en los teléfonos celulares o en el control remoto de la televisión.

Pero, ¿Qué tiene de bueno, interesante o útil el emplear la luz del sol para generar electricidad? Muchas cosas, por ejemplo:

- A nuestro Sol, a pesar de que ya no es joven, le quedan muchos, muchísimos años de vida, miles de millones de años, por lo que es una fuente de energía prácticamente inagotable.
- El Sol, a diferencia de la gasolina y otras fuentes de energía, no contamina, es decir no genera gases, humo ni residuos que afecten nuestro planeta, por lo cual es una fuente de energía limpia.
- El Sol está disponible en casi todos lados y, algo bueno para nuestros padres, es gratis (aunque claro, los paneles solares no lo son).

Así que... ¿no es verdad que el Sol es una maravillosa fuente de energía?

Anexo 8. Ejemplo 3 de plan de clase con secuencia didáctica y material necesario

IDENTIFICACIÓN GENERAL					
Escuela:	Francisco J. Mújica	Directora:	Profa. Liliana Huitrón Vargas		
Elaborado por:	Martha Anayeli Nicolás Hernández				
Asignatura:	Lectura Científica	Grado:	6°	Número de Alumnos:	
DATOS DE LA SESIÓN					
Número de sesión:	14 de 23				
Fecha:	Miércoles 08 de junio	Horario:	11:00-12:20		
Nombre de la Lectura:	Lluvia de no-Estrellas				
Objetivo:	Contribuir a que los alumnos comprendan las lecturas científicas mediante estrategias constructivistas.				
SECUENCIA DE ACTIVIDADES					Duración
Apertura: Fase antes de la lectura	<p>Recuperación de saberes previos ¿Qué saben sobre el tema? Uso de estrategias constructivistas para antes de iniciar la lectura describir cuál de las estrategias constructivistas propuestas para esta fase se utilizará.</p> <p>En esta fase se utilizarán las siguientes estrategias constructivistas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ QQQ (Qué veo/ Qué no veo/ Qué infiero). ▲ Preguntas guía: literales y exploratorias en: <ul style="list-style-type: none"> • SQA (Qué sé/Qué quiero saber/Qué aprendí). <ol style="list-style-type: none"> 1. Se les dará a los alumnos las imágenes que necesitarán para responder la estrategia QQQ. 2. Se les entregará a los alumnos la hoja de trabajo de la sesión en el que se encuentran las actividades a realizar. 3. Se escribe en el pizarrón el título de la lectura y el área de conocimiento al que corresponde la lectura. 4. Se les pide a los alumnos que observen las imágenes, que lean lo escrito en el pizarrón y que posteriormente respondan en la sección 1 de la hoja de trabajo 5. Después de lo anterior se les solicita que escriban en el apartado “lo que sé” en la sección 2. 				15min
Desarrollo: Fase durante la lectura	<p>Actividades para lograr organizar, jerarquizar, comprender la lectura. Describir cuál de las estrategias constructivistas propuestas para esta fase se utilizará.</p> <p>Uso de estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Construcción de un cuadro sinóptico o algún tipo de mapa: conceptual, mental o cognitivo. (Elección libre). <ol style="list-style-type: none"> 1. Se les entrega a cada uno de los alumnos la lectura. 2. Se les entrega el glosario. 3. Se procede a realizar la lectura en voz alta y se les solicita a los alumnos que la sigan con mucha atención. 4. Una vez terminada la lectura se les pide a los alumnos que realicen un cuadro sinóptico o algún tipo de mapa: conceptual, mental o cognitivo. Se les da la 				55 min

	<p>indicación que elijan el que consideren que mejor se adapta a la lectura. (En este punto se deja a los alumnos realizarlo solo, con la finalidad de que ellos vayan tomando decisiones y vayan realizando la tarea por ellos mismos, casi sin la ayuda de la participación guiada, el trabajo colaborativo o el andamiaje).</p> <p>5. Se les solicita a los alumnos que elaboren una oración con alguna de las palabras del glosario.</p>	
Cierre: Fase después de la lectura	<p>Demostración de lo aprendido/aprendizaje logrado. Describir cuál de las estrategias constructivistas propuestas para esta fase se utilizará.</p> <p>Uso de estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Preguntas guía: literales y exploratorias en: <ul style="list-style-type: none"> • SQA (Qué sé/Qué quiero saber/Qué aprendí). ▲ Resumen <ol style="list-style-type: none"> 1. Retirar la lectura. 2. Después de haber retirado la lectura se le solicita a los alumnos que respondan el apartado “lo que aprendí” en la sección 2, dando respuesta a las preguntas del apartado “lo que quiero saber”. 3. Para finalizar se le solicita que realicen un resumen de la lectura. 	10 min
Materiales:	<p>Imágenes Pizarrón Plumones Textos y actividades impresas</p>	<p>Técnicas didácticas</p> <p>Andamiaje Aprendizaje cooperativo Participación guiada Lectura en voz alta</p>
Bibliografía y Referencias	<p>Lectura: Gazol, A. (2014). Lluvia de no estrellas. <i>Lectura científica. Nivel Primaria-Secundaria</i> (pp.32-39). México: Consejo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Michoacán</p> <p>Imágenes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Editorial Etecé. (2021). Los cometas son objetos astronómicos que se mueven en orbitas alrededor del Sol [Fotografía]. https://concepto.de/cometas/ 2. Editorial Etecé. (2021). La coma de polvo de un cometa puede producir una lluvia de meteoritos [Fotografía]. https://concepto.de/cometas/ 3. Editorial Etecé. (2021). El cometa Halley es visible desde la Tierra cada 75 años aproximadamente. [Fotografía]. https://concepto.de/cometa-halley/ 	

Imágenes para inferir el tema del texto: Lluvia de no- Estrellas

1



2



3



Nombre: _____

Actividades para realizar con la lectura: Lluvia de no- Estrellas.

1. De acuerdo a las imágenes que se te entregaron anteriormente y lo que está anotado en el pizarrón responde cada uno de los apartados siguientes:

QUÉ VEO	QUÉ NO VEO	QUÉ INFIERO

2. Responde lo que sabes acerca del tema de la lectura.

Sobre Lluvia de no estrellas		
LO QUE SÉ	LO QUE QUIERO SABER	LO QUE APRENDÍ
	<ol style="list-style-type: none">1. ¿Cuál es la idea principal del texto?2. ¿Qué es un cometa?3. ¿Cómo es un cometa?4. ¿Qué contiene un cometa?5. ¿Qué es un cometa periódico? Menciona uno:6. ¿Qué es una lluvia de meteoros?7. ¿Por qué no debe decirse que es una lluvia de estrellas?	

3. Construye un cuadro sinóptico o algún tipo de mapa: conceptual, mental o cognitivo. Elige el que consideres que se adapta mejor al texto. (Hazlo en la parte posterior de esta hoja).
4. Elabora una oración con la palabra: Dióxido de carbono

5. Elabora un resumen de la lectura

GLOSARIO: Lluvia de no- Estrellas.

Amoniaco. Se usa frecuentemente en productos de limpieza y el metano es el principal componente del gas natural, ambos son también producidos como desechos de organismos vivos.

Elipse. Es una figura geométrica que parece un círculo alargado, pero que en realidad tiene una definición matemática precisa. Para dibujar una elipse y estar seguro de que el dibujo no es sólo un círculo aplastado hay que pintar dos puntos, fijar cada uno de los extremos de un hilo a cada uno de estos puntos, y con un lápiz tensar el hilo y trazar una curva que rodee a los dos puntos manteniendo el hilo tenso. Así, la suma de la distancia entre la curva y los dos puntos será siempre igual a la longitud del hilo.

Asteroides. La principal diferencia entre los asteroides y los cometas es que estos últimos tienen cantidades importantes de hielo mientras que los primeros están principalmente formados por roca.

Dióxido de carbono. Es producido por los autos, y todas las máquinas que utilizan gasolina, también es producido por nuestra respiración.

Constelación. Es un grupo de estrellas que, al ser vistas en el cielo nocturno parecen cercanas entre sí. En realidad estas estrellas no necesariamente están cerca unas de otras, ya que sus distancias a la Tierra pueden ser muy diversas. Al conjunto de estrellas se le suele asociar una forma producto de la imaginación humana y algunas veces algún mito.

Cada cultura ha tenido sus propias constelaciones, pero en la actualidad las constelaciones oficiales son aquellas aceptadas por la Unión Astronómica

Internacional (88) y se usan como referencia para ubicar los objetos en el cielo.

Viento solar. Una corriente de partículas que sale constantemente de las capas más exteriores del Sol. Este viento atraviesa todo el Sistema Solar y llega más allá de sus confines. Hay muchos tipos de estrellas que poseen vientos.

Coma. El proceso a través del cual el hielo se transforma directamente en gas se llama “sublimación” y es lo que ocurre con el hielo seco que muchas veces se usa para ambientar los bailes de XV años y que es dióxido de carbono congelado.

GLOSARIO: Lluvia de no- Estrellas.

Amoniaco. Se usa frecuentemente en productos de limpieza y el metano es el principal componente del gas natural, ambos son también producidos como desechos de organismos vivos.

Elipse. Es una figura geométrica que parece un círculo alargado, pero que en realidad tiene una definición matemática precisa. Para dibujar una elipse y estar seguro de que el dibujo no es sólo un círculo aplastado hay que pintar dos puntos, fijar cada uno de los extremos de un hilo a cada uno de estos puntos, y con un lápiz tensar el hilo y trazar una curva que rodee a los dos puntos manteniendo el hilo tenso. Así, la suma de la distancia entre la curva y los dos puntos será siempre igual a la longitud del hilo.

Asteroides. La principal diferencia entre los asteroides y los cometas es que estos últimos tienen cantidades importantes de hielo mientras que los primeros están principalmente formados por roca.

Dióxido de carbono. Es producido por los autos, y todas las máquinas que utilizan gasolina, también es producido por nuestra respiración.

Constelación. Es un grupo de estrellas que, al ser vistas en el cielo nocturno parecen cercanas entre sí. En realidad estas estrellas no necesariamente están cerca unas de otras, ya que sus distancias a la Tierra pueden ser muy diversas. Al conjunto de estrellas se le suele asociar una forma producto de la imaginación humana y algunas veces algún mito.

Cada cultura ha tenido sus propias constelaciones, pero en la actualidad las constelaciones oficiales son aquellas aceptadas por la Unión Astronómica

Internacional (88) y se usan como referencia para ubicar los objetos en el cielo.

Viento solar. Una corriente de partículas que sale constantemente de las capas más exteriores del Sol. Este viento atraviesa todo el Sistema Solar y llega más allá de sus confines. Hay muchos tipos de estrellas que poseen vientos.

Coma. El proceso a través del cual el hielo se transforma directamente en gas se llama “sublimación” y es lo que ocurre con el hielo seco que muchas veces se usa para ambientar los bailes de XV años y que es dióxido de carbono congelado.

GLOSARIO: Lluvia de no- Estrellas.

Amoniaco. Se usa frecuentemente en productos de limpieza y el metano es el principal componente del gas natural, ambos son también producidos como desechos de organismos vivos.

Elipse. Es una figura geométrica que parece un círculo alargado, pero que en realidad tiene una definición matemática precisa. Para dibujar una elipse y estar seguro de que el dibujo no es sólo un círculo aplastado hay que pintar dos puntos, fijar cada uno de los extremos de un hilo a cada uno de estos puntos, y con un lápiz tensar el hilo y trazar una curva que rodee a los dos puntos manteniendo el hilo tenso. Así, la suma de la distancia entre la curva y los dos puntos será siempre igual a la longitud del hilo.

Asteroides. La principal diferencia entre los asteroides y los cometas es que estos últimos tienen cantidades importantes de hielo mientras que los primeros están principalmente formados por roca.

Dióxido de carbono. Es producido por los autos, y todas las máquinas que utilizan gasolina, también es producido por nuestra respiración.

Constelación. Es un grupo de estrellas que, al ser vistas en el cielo nocturno parecen cercanas entre sí.

En realidad estas estrellas no necesariamente están cerca unas de otras, ya que sus distancias a la Tierra pueden ser muy diversas. Al conjunto de estrellas se le suele asociar una forma producto de la imaginación humana y algunas veces algún mito.

Cada cultura ha tenido sus propias constelaciones, pero en la actualidad las constelaciones oficiales son aquellas aceptadas por la Unión Astronómica

Internacional (88) y se usan como referencia para ubicar los objetos en el cielo.

Viento solar. Una corriente de partículas que sale

Anexo 9. Cuestionario: experiencias y opiniones sobre las lecturas científicas y el uso de las estrategias constructivistas



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Filosofía y Letras

Comprensión de Lectura científica

CUESTIONARIO



1. Opinión sobre las lecturas y estrategias utilizadas

Pregunta	Excelente	Muy bueno	Regular	Deficiente
1. ¿Cómo consideras que fue el contenido de las lecturas?				
2. ¿Consideras que las lecturas fueron adecuadas para tu edad?				
3. ¿Qué te parecieron las estrategias utilizadas?				
4. ¿Cómo te pareció el uso de las imágenes para determinar el tema del texto?				
5. ¿Consideras que las estrategias son fáciles de entender?				

2. Opinión sobre su aprendizaje

Pregunta	Demasiado	Mucho	Poco	Nada
1. ¿Consideras que el uso de las estrategias te ayudaron a comprender mejor las lecturas científicas?				
2. ¿Consideras que las estrategias utilizadas te ayudaron a organizar mejor la información del texto?				
3. ¿Consideras que tu vocabulario aumentó?				
4. ¿Consideras que para ti ahora es más fácil elaborar una paráfrasis?				
5. ¿Consideras que después de usar las estrategias comprendes mejor los textos?				
6. ¿Consideras que para ti ahora es fácil identificar la idea principal y algunos detalles?				
7. ¿Consideras que las estrategias son útiles para tu aprendizaje?				

3. Describe lo que te gustó y lo que no te gustó de las lecturas y estrategias

Anexo 10. Sábana de datos resultados generales

Puntaje	Nivel de comprensión
27-32	Eficiente
20-26	Regular
0-19	Deficiente

No.	Nombre del alumno	Puntajes obtenidos en cada una de las fases de la lectura					Puntaje Total
		Antes de la lectura	Durante la lectura		Después de la lectura		
		Predicción del tema del texto	Construcción de mapa o cuadro sinóptico	Construcción de una oración	Identificación de la idea principal y detalles	Elaboración de una paráfrasis	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							

Anexo 11. Formato para capturar y organizar los datos obtenidos sobre la predicción del texto

Criterio	Efectivo (2)	Regular (1)	Deficiente (0)
Predicción del tema del texto	La predicción del tema es correcta ya que se relaciona con el texto.	La predicción del tema es parcialmente correcta.	Predijo algo erróneo o no respondió.

Criterios para medir la predicción del tema del texto			
Alumno	E	R	D
Total			

Anexo 12. Formato para capturar y organizar los datos obtenidos sobre la construcción de un mapa o cuadro sinóptico

Criterio	Efectivo (3)	Satisfactorio (2)	Regular (1)	Deficiente (0)
Concepto principal del que emergen los demás	El concepto principal del mapa o cuadro es relevante y se corresponde con el tema principal del texto.	El concepto principal del mapa o cuadro sinóptico es relevante.	El concepto principal del mapa o cuadro sinóptico pertenece al tema pero no es tan relevante.	El concepto principal del mapa o cuadro sinóptico no tiene relación con el tema del texto.
Conceptos secundarios	Están expuestos los conceptos secundarios más importantes y existe relación entre ellos de forma lógica.	La mayoría de los conceptos secundarios están presentes y existe relación entre ellos de forma lógica.	Faltan algunos conceptos secundarios relevantes pero los que están presentes tienen relación lógica entre ellos.	Los conceptos secundarios relevantes no están presentes y los que están no tienen relación lógica entre ellos.
Palabras clave	Utiliza palabras clave y no usa oraciones muy largas para organizar el mapa o cuadro sinóptico.	En la mayor parte del mapa o cuadro sinóptico utiliza palabras clave para organizar la información.	Utiliza algunas palabras clave para organizar la información en el mapa o cuadro sinóptico.	No utiliza palabras clave para organizar la información en el mapa o cuadro sinóptico y utiliza oraciones demasiado largas para elaborarlo.
Estructura y Organización	La organización de la información del mapa facilita la comprensión del texto ya que esta ordenada jerárquicamente, completa y equilibrada.	La mayor parte de la información en el mapa o cuadro sinóptico esta ordenada jerárquicamente, completa y clara; lo que facilita su comprensión.	La jerarquización de la información es imprecisa, está incompleta y es poco clara.	En la estructura y organización del mapa o cuadro sinóptico no hay jerarquización, no hay organización por lo que la información no es clara.

Nivel de construcción de mapa o cuadro	Rango	f
Efectivo	11-12	
Regular	8-10	
Deficiente	0-7	
N=		34

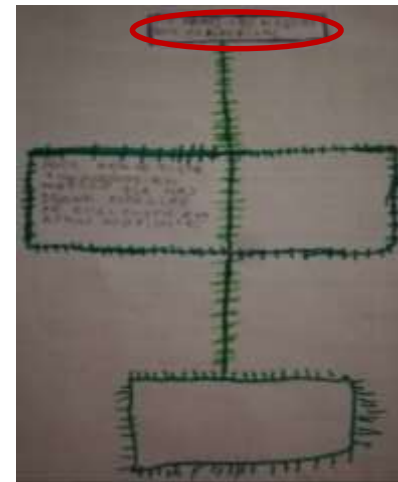
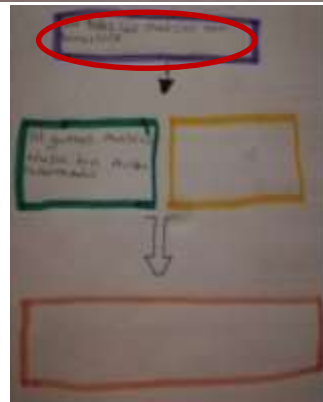
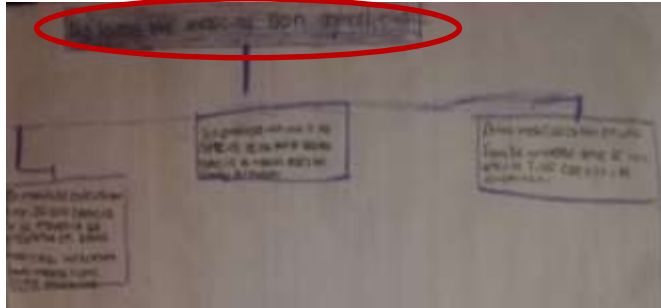
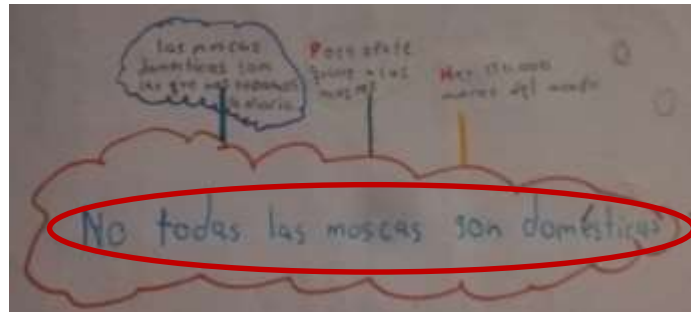
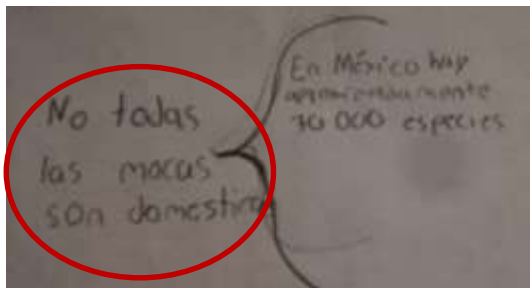
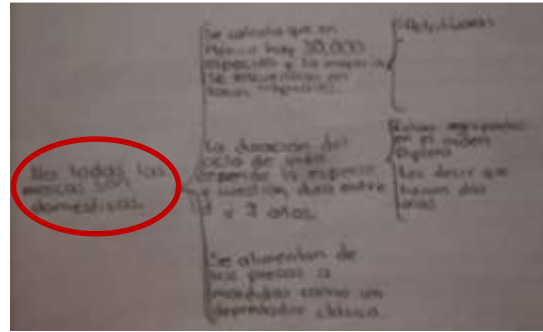
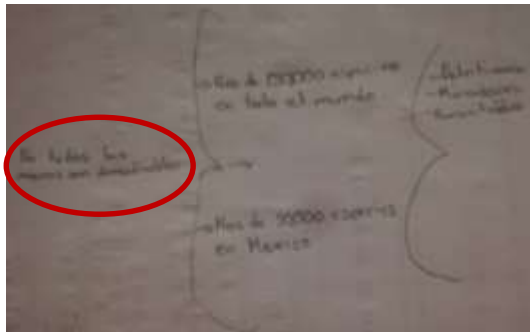
Criterios para evaluar la construcción de un mapa o cuadro sinóptico																	
Alumno	Concepto principal				Conceptos secundarios				Palabras clave				Estructura y organización				Total
	E	S	R	D	E	S	R	D	E	S	R	D	E	S	R	D	
Total																	

Anexo 15. Formato para capturar y organizar los datos obtenidos sobre la elaboración de una paráfrasis

Criterio	Efectivo (3)	Satisfactorio (2)	Regular (1)	Deficiente (0)
Redacción	El alumno retoma todas las ideas principales del texto y logra expresarlas con sus propias palabras.	El alumno retoma algunas ideas principales del texto y logra expresarlas con sus propias palabras.	El alumno solo retoma algunas ideas principales del texto y logra la mayor parte del texto expresarlas con sus propias palabras.	El alumno no logra expresar las ideas principales del texto con sus propias palabras y escribe tal cual ideas presentes en el texto o no logra expresar ninguna de las ideas principales de la lectura o solo escribe una oración.

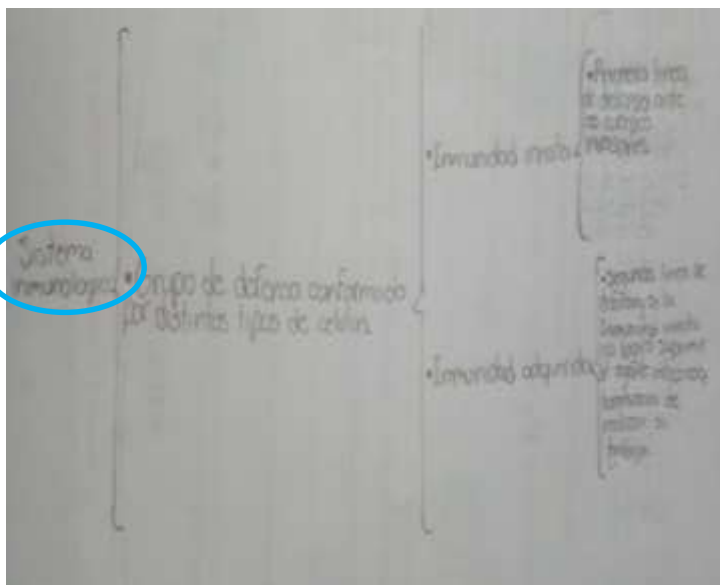
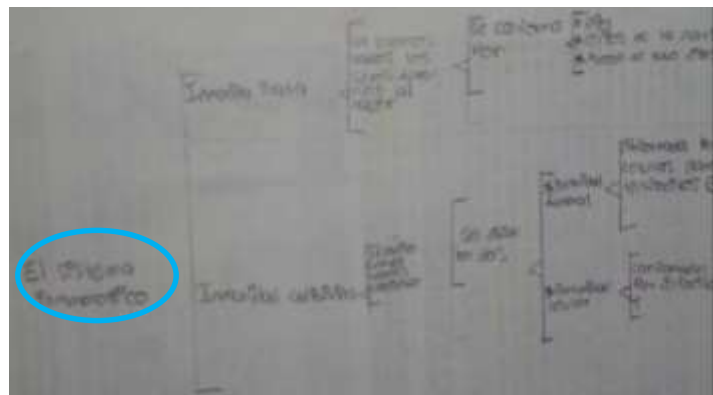
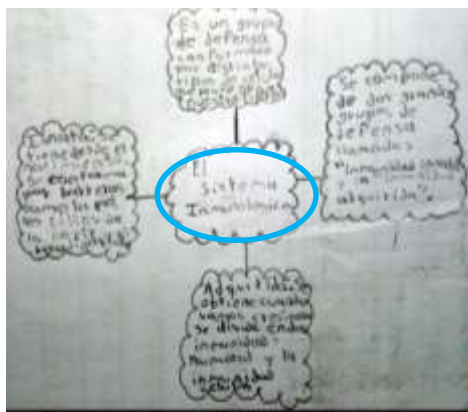
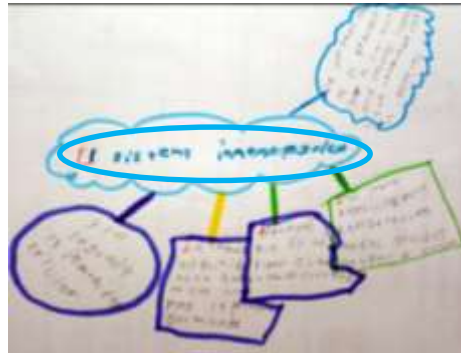
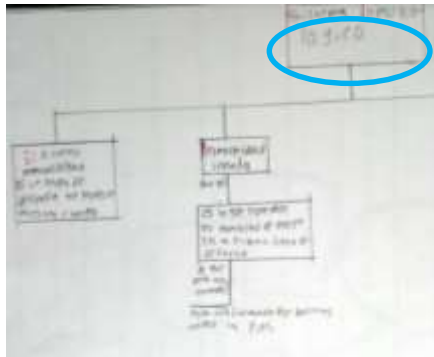
Criterios para medir la elaboración de una paráfrasis				
Alumno	E	S	R	D
Total				

Anexo 16. Ejemplos del título de la lectura como concepto principal de los cuadros sinópticos y mapas construidos por los alumnos durante la prueba previa al estímulo



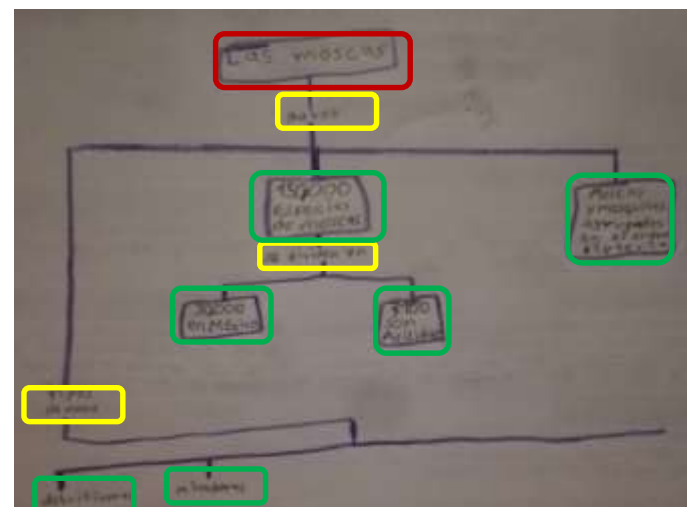
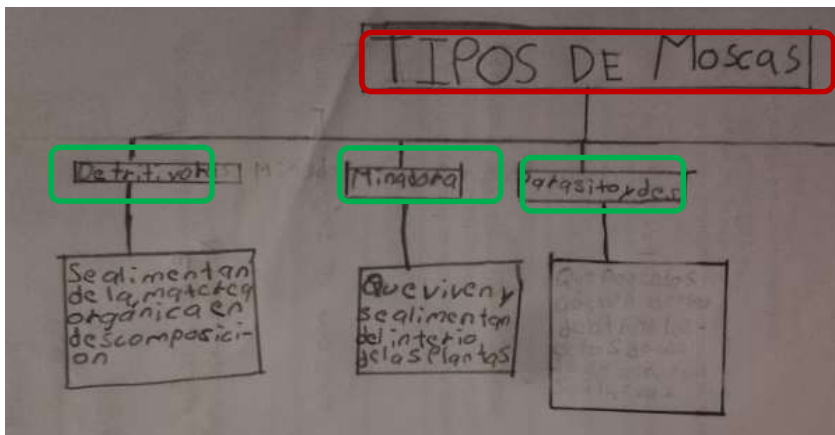
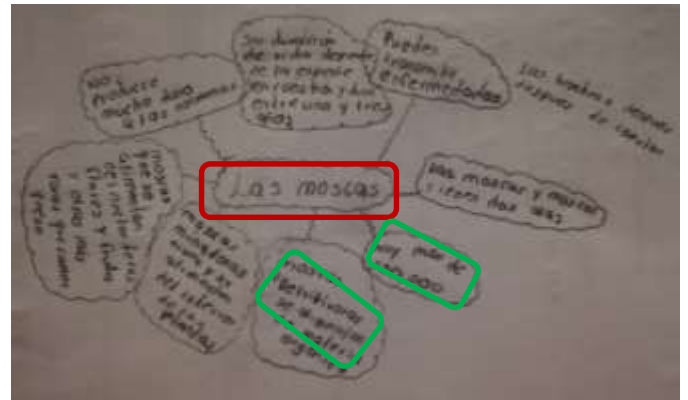
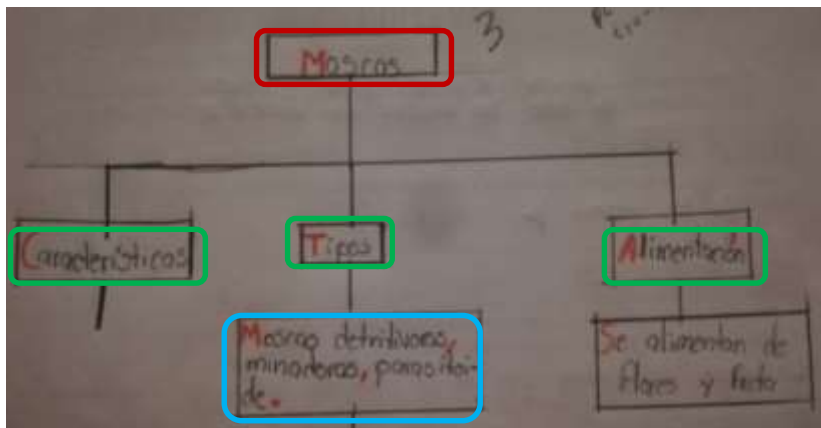
Se puede observar que el concepto principal en cada uno de los cuadros o mapas es el título de la lectura. Se considera que en algunos temas el título de las lecturas se corresponde con el tema principal del texto, pero en este caso se habla de los tipos de moscas y de las características de la mosca saltadora en específico. También se observan los casos extremos en donde hay escases de información y por el otro lado la presencia de mucho texto. En todos los ejemplos se observa que no se utilizan palabras clave ni conectores.

Anexo 17. Ejemplos de la identificación del tema del texto como concepto principal de los cuadros sinópticos y mapas construidos por los alumnos durante la prueba posterior al estímulo



En estos ejemplos se puede observar que los alumnos logran identificar el concepto principal del texto. El título de la lectura era ¿Por qué nos enfermamos?, sin embargo la lectura aborda todo lo referente al sistema inmunológico. Se aprecia cómo los mapas y cuadros tienen una mejor organización así como un mejor uso de palabras clave y conectores. Podemos observar claramente el avance obtenido en la construcción de un mapa o cuadro sinóptico.

Anexo 18. Ejemplos de cuadros sinópticos o mapas construidos por los alumnos de manera regular durante la prueba previa al estímulo

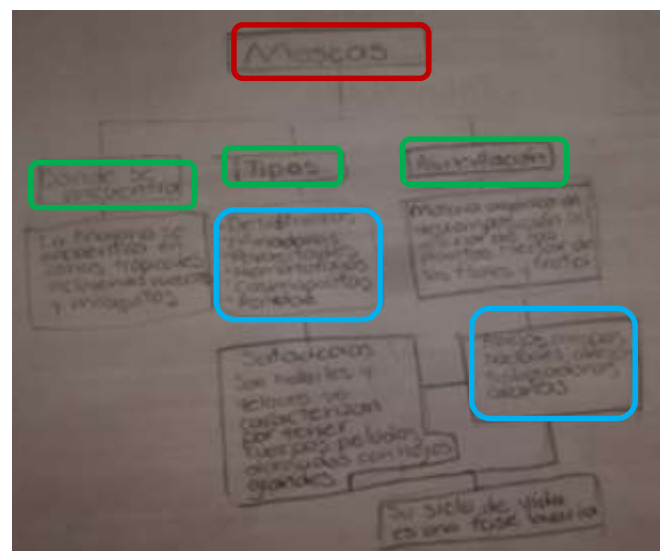


Se puede observar en los ejemplos que se logra identificar la idea principal del texto.

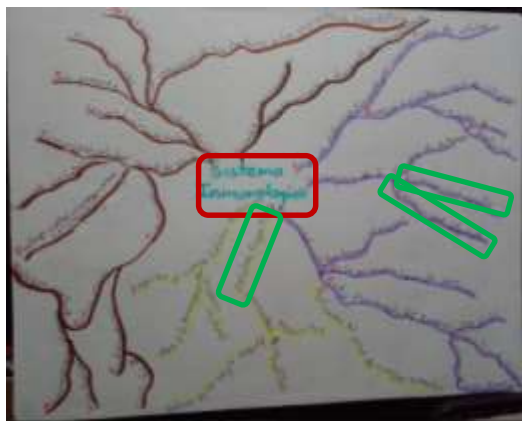
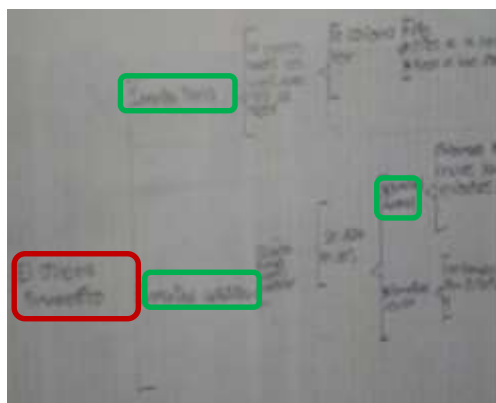
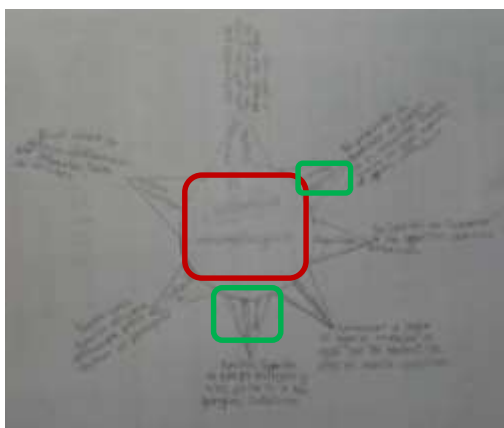
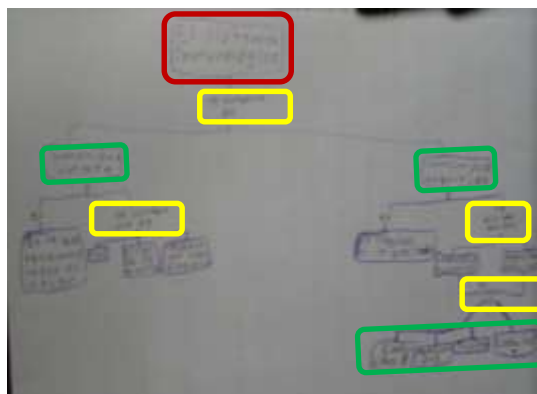
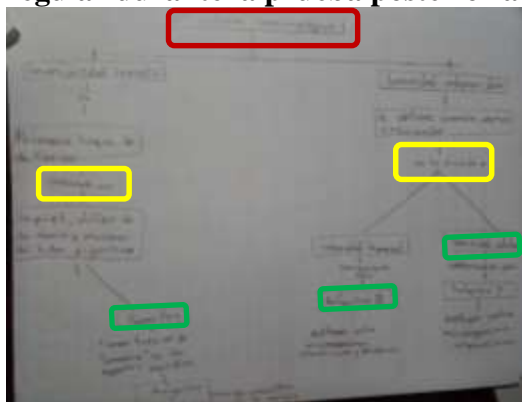
Se puede observar en los ejemplos que se utilizan palabras clave para su construcción.

Se observa el uso de conectores para el mapa conceptual.

Se observa mucha información en algunos mapas, la cual puede ser sintetizada y esquematizada de mejor manera.



Anexo 19. Ejemplos de cuadros sinópticos o mapas construidos por los alumnos de manera regular durante la prueba posterior al estímulo



Se puede observar en los ejemplos que se logra identificar la idea principal del texto.

Se puede observar en los ejemplos que se utilizan palabras clave en la mayor parte del mapa o cuadro sinóptico. Lo cual les permite organizar y estructurar de mejor manera la información

Se observa el uso de conectores para el mapa conceptual. Nos damos cuenta de que se ha mejorado su uso y permite una mejor organización.

Podemos darnos cuenta de que la información en los mapas o cuadros sinóptico está mejor estructurada y la presencia de oraciones larga se ha disminuido considerablemente.

Anexo 20. Ejemplos de la elaboración de una paráfrasis por los alumnos durante la aplicación de la prueba previa al estímulo

2. Elabora una paráfrasis del texto leído
Se trata de la historia de las moscas salteadoras: su origen, como cazan, y como es.

2. Elabora una paráfrasis del texto leído
○

2. Elabora una paráfrasis del texto leído
Yo entendi que hay muchas especies de moscas y pueden ser agresivas.

2. Elabora una paráfrasis del texto leído
Yo entendí que hay tipos de moscas que son dañinas y otras que además de la diversidad que hay en México.

2. Elabora una paráfrasis del texto leído
que las mosca no toda son salteadora

2. Elabora una paráfrasis del texto leído
○

2. Elabora una paráfrasis del texto leído
○

2. Elabora una paráfrasis del texto leído
Que hay muchas tipos de moscas en el mundo

2. Elabora una paráfrasis del texto leído
que hay muchas tipos de moscas y que algunas se alimentan de flores o frutas y otras que comen insectos

Se puede observar en los ejemplos que algunos alumnos no respondieron y que se limitaron a escribir una sola oración sin exponer los conceptos principales que se mencionaban en la lectura. Solo algunos lograron rescatar algunas ideas más allá de colocar solo una oración. Pero la mayoría no logró exponer lo más relevante de la lectura.

Anexo 21. Ejemplos de la elaboración de una paráfrasis por los alumnos durante la aplicación de la prueba posterior al estímulo

2. Elabora una paráfrasis del texto leído
El sistema inmunológico tiene dos grupos de defensas que son inmunidad innata e inmunidad adquirida, la inmunidad adquirida se divide en dos: inmunidad humoral conformada por linfocitos B y la inmunidad celular que se conforma por linfocitos T

2. Elabora una paráfrasis del texto leído
El cuerpo humano esta compuesto por dos grupos inmunidad innata e Inmunidad adquirida. La inmunidad adquirida esta compuesta por la inmunidad humoral e inmunidad celular y la inmunidad innata esta compuesta por piel, las cillas y mucosa.

2. Elabora una paráfrasis del texto leído
El sistema inmunológico se divide en dos el sistema inmunológico innato que adquirimos al nacer y el sistema inmunológico adquirido que se divide en dos el sistema inmunidad humoral y la inmunidad celular

2. Elabora una paráfrasis del texto leído
El sistema inmunológico es un grupo de defensas que es inmunidad innata e inmunidad adquirida, la inmunidad innata se conforma por barrera como la piel, las cillas de la nariz y la mucosa del tubo digestivo, la inmunidad adquirida esta dividida en dos inmunidad humoral y inmunidad celular

2. Elabora una paráfrasis del texto leído **E**l sistema inmunológico es un **G**rupa de **D**efensa y son dos: La inmunidad innata y la adquirida. **E**so también es la inmunidad humoral y celular: Linfocitos B y T.

Estos son algunos ejemplos del avance en la elaboración de una paráfrasis. Podemos darnos cuenta de que los alumnos lograron exponer con sus propias palabras las ideas más importantes del texto. Aunque en general la mayoría aun no logra realizarlo podemos ver con claridad el avance que tuvieron algunos a la hora de elaborar su paráfrasis.