

**LA LECTURA DE TEXTOS DE CONTENIDO CIENTÍFICO, EN EL
DESARROLLO DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS. CASO ESTUDIANTES DE
GRADO SEXTO DOS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA, ESCUELA NORMAL
SUPERIOR DE PIEDECUESTA – SANTANDER**

JEISON LEONARDO CÁRDENAS ARENAS

JORGE LEONARDO JAIMES MÉNDEZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE EDUCACIÓN
BUCARAMANGA**

2018

**LA LECTURA DE TEXTOS DE CONTENIDO CIENTÍFICO, EN EL
DESARROLLO DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS. CASO ESTUDIANTES DE
GRADO SEXTO -02 DE LA EDUCACIÓN BÁSICA, ESCUELA NORMAL
SUPERIOR DE PIEDECUESTA – SANTANDER**

JEISON LEONARDO CÁRDENAS ARENAS

JORGE LEONARDO JAIMES MÉNDEZ

**Trabajo de Grado para optar el Título de
LICENCIADO EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Directora de la investigación

Mg. María Helena Quijano Hernández.

Magister en Educación

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE EDUCACIÓN
BUCARAMANGA**

2018

AGRADECIMENTOS

Agradezco a Dios por darnos la oportunidad y la sabiduría para realizar y llevar a cabo este trabajo de grado, logrando aprender de cada una de las personas que están en constante relación e interacción con nosotros, que nos permitieron llegar a cada uno de ellos y así formarnos como buenos educadores.

Agradecemos a nuestros padres por el constante apoyo y esfuerzo que realizaron para que nosotros cumpliéramos este propósito de ser licenciados.

De igual manera agradecemos a la profesora María Helena Quijano, por sus excelentes y constantes orientación durante la construcción y desarrollo de este proyecto.

Gracias a la Escuela Normal Superior de Piedecuesta por abrirnos las puertas y dejarnos desarrollar esta grandiosa idea que se hizo posible gracias a la amabilidad de la docente titular de área de ciencias naturales, la coordinadora académica y la asesora de proyectos de dicha institución educativa.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	16
1.PROBLEMA	17
1.1.DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	17
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	29
1.3. OBJETIVOS	32
1.3.1. Objetivo general.	32
1.3.2. Objetivos específicos.....	32
2.MARCOTEÓRICO	33
2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACION	33
2.1.1 Antecedentes internacionales	34
2.1.2 Antecedentes nacionales	38
2.1.3 Antecedentes locales.....	42
2.2 MARCO CONCEPTUAL.....	45
2.2.1 Conceptualización de Didáctica.....	45
2.2.2 Didáctica de las ciencias.....	49
2.2.3 Competencias Científicas.	51
2.2.4 Texto científico:.....	56
3. DISEÑO METODOLÓGICO.....	58
3.1 CONTEXTO Y POBLACIÓN PARTICIPANTE	60
3.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION	61
3.2.1 observación no participante.....	61
3.2.2 Encuesta diagnostica sobre lectura.	62
3.2.3 Talleres de lectura de textos de contenido científico.....	63
3.2.4 Instrumentos de investigación.....	64
3.3 PROCESO METODOLOGICO.....	65
3.3.1 Diagnóstico.....	65
3.3.2 Plan de acción.	66
3.3.3 Reflexión.	67
4. ANALISIS DE INFORMACION Y RESULTADOS	69
4.1 Observaciones no participantes.....	69
4.2 UNIDADES DE ANÁLISIS Y CATEGORIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	81

4.3 Análisis de la encuesta diagnostica sobre lectura.....	98
4.4 RESULTADOS DE LOS TALLERES DE LECTURA	118
4.4.1 taller N° 1.....	118
4.4.2 Taller No 2.....	128
4.4.3 taller No 3	146
4.4.4 Taller de lectura N° 4.....	161
4.4.5 Taller No 5.....	175
5. CONCLUSIONES	190
6. RECOMENDACIONES.....	192
BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA	193
ANEXOS.....	199

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. notas definitivas de los educandos del grado 6-02 de la ENSP.....	79
--	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo metodológico de Investigación-Acción teniendo en cuenta lo propuesto por McKernan.	68
--	----

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Dimensiones artística, tecnológica y científica de la didáctica	47
Cuadro 2. Estructura básica de la didáctica.....	48
Cuadro 3. Propuesta de competencias científicas, desde el punto de vista de Emilio Pedrinaci.	52
Cuadro 4. Propuesta de competencias científicas, desde el punto de vista de Pedro Cañal.	53
Cuadro 5. Propuesta de competencias científicas, desde el punto de vista de Aureli Caamaño.	54
Cuadro 6. Las competencias científicas según la visión de Carlos Augusto Hernández.	55
Cuadro 7. Conceptualización y caracterización de texto científico.	56
Cuadro 8. Unidad de análisis uno, lenguaje y comunicación.	82
Cuadro 9. Unidad de análisis dos, modelo didáctico.	87
Cuadro 10. La actitud como unidad de análisis.	93
Cuadro 11. Análisis del currículo	95
Cuadro 12. Palabras desconocidas por la población participante	120
Cuadro 13. Palabras relacionadas con ciencia y biología.....	121
Cuadro 14. Ideas principales del taller uno seleccionadas por los educandos. ...	123
Cuadro 15. Palabras desconocidas relacionadas con ciencia y biología	129
Cuadro 16. Ideas de los estudiantes, extraídas del texto sobre el color de las aves y su relación con las cataratas.....	131
Cuadro 17. Percepción de los estudiantes sobre el proceso de visión de las aves.	133
Cuadro 18. Respuestas de los niños con la finalidad de conocer para que servía el estudio según ellos.	134
Cuadro 19. Respuestas de los estudiantes basados en las inferencias que hacen sobre el aporte del estudio.....	136
Cuadro 20. Respuestas de estudiantes, sobre los recursos técnicos que los investigadores utilizaron y las que los estudiantes implementarían.....	138
Cuadro 21. Percepción de los estudiantes sobre la solución de la situación si fueran científicos.....	140
Cuadro 22. Concepción de los estudiantes sobre las diferencias entre cataratas de aves y humanas.....	143
Cuadro 23. Preguntas de los estudiantes de acuerdo con inquietudes que les surgieron del texto.	145
Cuadro 24. Respuestas de los estudiantes sobre como el cerebro aprende.....	147
Cuadro 25. Interpretación de los tres principios de la plasticidad del cerebro según	

los estudiantes.....	149
Cuadro 26. Percepción de los estudiantes sobre la importancia de saber leer. ..	152
Cuadro 27. Respuestas de los estudiantes de porqué algunas aprenden más rápido que otras.....	154
Cuadro 28. Problema expuesto en el texto según los estudiantes.	156
Cuadro 29. Opiniones de los estudiantes sobre lo que aprendieron del cerebro.	158
Cuadro 30. Preguntas de los estudiantes sobre inquietudes de la lectura.	160
Cuadro 31. Respuestas de los estudiantes a la pregunta ¿Qué crees que se ha investigado? Y ¿Cuál fue el producto de la investigación?.....	162
Cuadro 32. Utilidad que tendrían los resultados de la investigación.....	165
Cuadro 33. Percepciones de los estudiantes: sobre el método utilizado por los científicos y método que utilizarían los estudiantes.	167
Cuadro 34. Diferentes perspectivas en funciones que realizan las células de la piel y células nerviosas.....	170
Cuadro 35. Curiosidades de los estudiantes de 6-02 sobre las células nerviosas y de la piel.	173
Cuadro 36. Ideas de los estudiantes sobre lo que trata el taller de texto científico N° 5, basado en el título e imágenes del mismo.	176
Cuadro 37. Nombres e ideas que plantearon los científicos según los estudiantes del grado 6-02 de la ENSP	178
Cuadro 38. Nombre de los deportistas y logros obtenidos según los estudiantes.	182
Cuadro 39. Expectativas deportivas de los estudiantes del grado 6-02 de la ENSP	184
Cuadro 40. Experimentos que realizarían los estudiantes del grado 6-02 para comprobar que la mente es más fuerte que el cuerpo.....	187

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Resultados de la prueba SABER 2016 en estudiantes del grado quinto en el área de Ciencias Naturales, comparación Colombia y Santander.....	26
Gráfica 2. notas definitivas de los educandos del grado 6-02 de la ENSP.....	79
Gráfica 3. ¿Le gusta la lectura?	99
Gráfica 4. ¿Con que frecuencia practica la lectura?	100
Gráfica 5. ¿Qué día de preferencia tiene para la lectura?	101
Gráfica 6. ¿Qué tipos de libros tiene en casa?	102
Gráfica 7. De acuerdo a la pregunta anterior ¿qué tipo de libro es su favorito?.....	103
Gráfica 8. ¿Cuándo lee su texto o libro favorito donde le gusta hacerlo?	104
Gráfica 9. ¿Cuántos libros ha leído en el presente año?.....	105
Gráfica 10. ¿Cuándo lee un libro o texto, que estrategia utiliza para entender mejor el contenido?	106
Gráfica 11. ¿Al leer saca las palabras desconocidas y las consulta para entender mejor el texto?.....	107
Gráfica 12. ¿Tiene acceso a internet en su hogar?.....	108
Gráfica 13. ¿Con que fines consulta internet?	109
Gráfica 14. ¿Qué redes sociales sigue?	110
Gráfica 15. ¿Cuál de esas revisas con más frecuencia?.....	111
Gráfica 16. ¿Qué lee en redes sociales?	112
Gráfica 17. ¿A quién le gusta seguir en las redes sociales?	113
Gráfica 18. ¿Su institución educativa desarrolla el programa de lectura <i>leer es mi cuento</i> ?	114
Gráfica 19. ¿Con que frecuencia realizan talleres de lecturas a nivel institucional o grupal?	114
Gráfica 20. ¿Sus padres leen con usted en casa?	115
Gráfica 21. ¿Qué le gustaría saber o leer en las clases de Ciencias Naturales? Y ¿por qué?.....	116
Gráfica 22. Identifique cual es el título y subtítulos del texto	119
Gráfica 23. Preguntas que les surgieron a los estudiantes sobre las aves.	127

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. ENCUESTA DIAGNOSTICA SOBRE LECTURA.....	199
ANEXO B. TALLER DE LECTURA N°1	203
ANEXO C. TALLER DE LECTURA N°2.....	205
ANEXO D. TALLER DE LECTURA N°3.....	208
ANEXO E. TALLER DE LECTURA N°4	211
ANEXO F. TALLER DE LECTURA N°5	214

RESUMEN

TITULO: LA LECTURA DE TEXTOS DE CONTENIDO CIENTÍFICO, EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS. CASO ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO DOS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA, ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE PIEDECUESTA – SANTANDER

**AUTORES: JEISON LEONARDO CÁRDENAS ARENAS¹
JORGE LEONARDO JAIMES MÉNDEZ[∴]**

PALABRAS CLAVES: competencias científicas, textos de contenido científico, talleres de lectura.

El presente trabajo de investigación fue desarrollado con estudiantes del grado 6-02 de la Escuela Normal Superior Piedecuesta, Santander, donde se implementaron y desarrollaron talleres de lectura de textos de contenido científico (ver anexos) con el objetivo de potencializar competencias científicas. Dicho trabajo se fundamentó bajo el paradigma de investigación cualitativo y metodología de la investigación acción sustentado en McKernan, en el cual este ofrece una guía y plantean diferentes ciclos para permite llegar al centro de la situación problémica logrando así dar solución a la misma de forma clara y sistemática.

Para el desarrollo de esta metodología se inició con la encuesta diagnóstica para identificar aspectos relevantes de los educandos sobre lectura. Seguidamente realizar los talleres basados en datos e información que aportaron los estudiantes y de esta forma poder ser más precisos a la hora de encontrar una temática interesante.

Es importante mencionar que los talleres conforme iba avanzando cada uno se iba aumentando su nivel de complejidad, con la finalidad de que el estudiante fuera desarrollando una lectura más crítica y un pensamiento más analítico e interpretativo de los diferentes aspectos de cada uno de ellos, no obstante los resultados obtenidos no fueron los esperados a causa de diverso factores; pero también hubo resultados en los cuales algunos educandos presentaban ideas concisas, pertinentes y que superaban las expectativas del grupo.

¹ Trabajo de grado

[∴] Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Educación. Directora de proyecto: María Helena Quijano Hernández. Maestría En Educación.

ABSTRACT

TITLE: THE READING OF TEXTS OF SCIENTIFIC CONTENT, IN THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC COMPETENCES. CASE OF STUDENTS OF SIXTH GRADE TWO OF BASIC EDUCATION, NORMAL SUPERIOR SCHOOL OF PIEDECUESTA – SANTANDER.*

**AUTHORS: JEISON LEONARDO CÁRDENAS ARENAS
JORGE LEONARDO JAIMES MÉNDEZ∴**

KEYWORDS: scientific competences, texts of scientific content, reading workshops.

The present research work was developed with students of grade 6-02 of the Higher Normal School Piedecuesta, Santander, where they were implemented and developed reading workshops of scientific content (see annexes) with the aim of potentiating scientific competences. This work was based on the paradigm of qualitative research and action research methodology supported by McKernan, in which it offers a guide and set different cycles to get to the center of the problem situation thus achieving a clear solution to it and systematic.

For the development of this methodology began with the diagnostic survey to identify relevant aspects of the students on reading. Then carry out workshops based on data and information provided by students and in this way be able to be more precise when it comes to finding an interesting topic.

It is important to mention that as the workshops progressed each one was increasing their level of complexity, with the purpose that the student was developing a more critical reading and a more analytical and interpretative thinking of the different aspects of each of them, not However, the results obtained were not as expected due to several factors; but there were also results in which some students presented concise, pertinent ideas that exceeded the expectations of the group.

* Degree work

∴ Faculty of Human Sciences. School of Education. Project Director: María Helena Quijano Hernández. Master's Degree in Education.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo contribuir al desarrollo de competencias científicas con la utilización de textos de contenido científico y así aportar significativamente a las nuevas estrategias y metodologías empleadas en las clases de ciencia naturales, permitiendo formar y capacitar ciudadanos críticos y competentes que contribuyan al desarrollo y aprendizaje de las ciencias con gran importancia en la sociedad del conocimiento.

Es importante referirnos que la lectura y la forma de enseñanza de las ciencias naturales es fundamental en los procesos educativos actuales, donde por consiguiente las nuevas generaciones y las que están por venir exigen y necesitan avanzar en dicha materia, debido a que el mundo actualmente avanza de forma rápida y sistemáticamente, por lo tanto, es fundamental inculcar y promover un verdadero desarrollo de habilidades para la vida en las aulas escolares y de esta manera focalizar las regiones y el país hacia el desarrollo y competitividad desde las diferentes áreas.

Dicho trabajo forma parte del macroproyecto *“el texto de contenido científico y el desarrollo de competencias científicas”* inscrito en la línea de investigación *“construcción del saber pedagógico y didáctico de las ciencias naturales”* del grupo Atenea de la Universidad Industrial de Santander.

Los textos de contenido científico son una herramienta fundamental, la cual despierta en el estudiante la curiosidad y anhelo de adquirir más conocimientos desde la perspectiva de las ciencias, planteando situaciones problemáticas hipotéticas en los cuales el estudiante puede aplicar sus presaberes y conocimientos.

1. PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La globalización exige a la educación como escenario fundamental de la sociedad y crecimiento del país grandes retos, los cuales deben cumplir la demanda desde las diferentes áreas del conocimiento, por tanto, el currículo institucional debe adaptarse a dichos requerimientos y planteamientos postulados por la globalización, logrando así reestructurar el proceso de enseñanza y aprendizaje que actualmente se trabaja en las aulas escolares. Partiendo desde una mirada global podríamos mencionar la importancia del desarrollo sostenible, donde “Al reconsiderar la finalidad de la educación, predomina en consideración una preocupación esencial en relación con un desarrollo humano y social sostenible”². Es un gran reto para la escuela y desde el aula de clase, privilegiar la formación del individuo, a la vez que se constituye en un desafío constante y pertinente a los cambios del mundo y del avance tecnológico, sin embargo, se requiere de propuestas curriculares pertinentes a los retos que plantea la realidad actual. En cuanto a la necesidad del conocimiento y del manejo de las tecnologías, Roberto Carneiro* afirma, “La humanidad viene alterando significativamente los modos de comunicar, de entretener, de trabajar, de negociar, de gobernar y de socializar, sobre la base de la difusión y uso de las TIC a escala global”.³ Debido a que, como sabemos el

² UNESCO. Replantear la Educación: ¿Hacia un bien común mundial? Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura 7, París, Francia: Editorial UNESCO; 2015. p. 20.

* Ministro de Educación, Enseñanza Superior, Investigación y Deporte de Portugal (1987-2001). Profesor titular de la Universidad Católica Portuguesa. Investigador y director del Centro de Estudios de Pueblos y Culturas de Expresión Portuguesa de la UCP. Experto de la OEI, de la UNESCO, del Banco Mundial, de la OCDE, del BID, del IICA y del Consejo de Europa, a través de los cuales ha trabajado en más de 40 países. Miembro de la Comisión Delors-Comisión Internacional para la Educación en el Siglo XXI (“La educación encierra un tesoro”). Presidente de Eduweb y del Grupo Forum.

³ OEI. (ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA). (Coords) CARNEIRO. Roberto; TOSCANO, Juan Carlos y DIAZ, Tamara. Las TIC y los nuevos paradigmas educativos: la transformación de la

mundo avanza exponencialmente hacia la competitividad y la forma más eficiente de hacer parte de ella es a través de la educación. De otro lado, Alfredo Sarmiento Gómez, en el estudio, la Situación de Educación en Colombia preescolar, básica, media y superior*, expone los siguientes retos, inicialmente.

“... superar el analfabetismo existente focalizándose en tres poblaciones objetivo que concentran gran parte de la población analfabeta del país. Población más pobre: 25% del decil más pobre, 812.000 personas que en el año 2010 son analfabetas. Población en zona rural: 16% de los campesinos, 1.083.000 personas que en el año 2008 eran analfabetas. Población con discapacidad: 22% de los discapacitados de 15 a 24 años, 475.000 personas analfabetas”.⁴

A raíz de esta problemática, la cual ha padecido el país durante muchas décadas, el Gobierno Nacional por medio del MEN ha venido trabajando e incorporando programas como es el acuerdo realizado por el viceministro de Educación (de la época) Víctor Saavedra con la OEI (Organización de Estados Iberoamericanos) y otras organizaciones públicas y privadas.

Con “el fin de fortalecer el programa Nacional de Alfabetización, donde se comprometieron frente a la comunidad a aportar trabajo y recursos para fomentar, promover y fortalecer estrategias que conduzcan a lograr el objetivo que Colombia llegue hacer un país libre de analfabetismo en el año 2018 por la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), disminuyendo la tasa de personas iletradas al 3.8%”⁵, es el

escuela en una sociedad que se transforma. En: Los Desafíos de las TIC para el cambio educativo. Madrid, p.15. disponible en <www.oei.es/historico/metas2021/LASTIC2.pdf

* Estudio realizado en el 2008.

⁴ SARMIENTO GÓMEZ, Alfredo. Situación de Educación en Colombia preescolar, básica, media y superior: Una apuesta al cumplimiento del derecho a la educación para niños, niñas y jóvenes. 3 ed. Bogotá, D.C: gente nueva, p.21.

⁵ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. 08 de sep. 2016. Mineducación suscribe acuerdo con aliados para seguir combatiendo el analfabetismo en Colombia. Disponible en <<http://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-358065.html>>

porcentaje el cual la UNESCO plantea para declarar un país libre de analfabetismo.

El viceministro Víctor Saavedra de la época (2016) manifestó que “El gran reto que nos hemos puesto durante este cuatrienio es Alfabetizar a 676.000 jóvenes y adultos, permitiéndoles mejorar sus condiciones de vida y acceder a nuevas formas de conocimiento”⁶. Esta gran visión que plantea el viceministro es muy favorable, ya que, por medio de estos proyectos se logra mitigar la pobreza y disminuir la brecha en cuanto a equidad social, tanto en las zonas urbanas como en las rurales, donde el docente debe ser el principal protagonista e impulsar desde su aula de clase procesos de enseñanza y aprendizaje más efectivos contribuyentes a la calidad de vida de esta población la cual se quiere formar.

De igual manera el viceministro “destacó los avances que ha presentado en los últimos dos años el país en materia de alfabetización, resaltando que desde el Ministerio de Educación se han invertido más de \$32.860 millones en programas y proyectos con los que se busca tener cobertura en todas las Entidades Territoriales Certificadas. "Con esta inversión se logrará llegar a 165.000 colombianos que no sabían leer ni escribir. Entre 2010 y 2016, 664.010 personas se han beneficiado, y de las 95 Entidades Territoriales Certificadas se han declarado 29 territorios libres de analfabetismo”⁷.

Es un avance significativo para el país en materia de calidad de vida, dado que, cuando una persona sabe leer y escribir puede mejorar sus condiciones laborales, personales y familiares pudiendo así tener acceso a información la cual les permita estar más actualizados acerca de lo que está pasando en la región, el país y el mundo.

Además, otro factor muy influyente que plantea Sarmiento Gómez es “Aumentar la

⁶ *Ibíd.*

⁷ *Ibíd.*

oferta en el nivel de preescolar, para lograrla debe ser ampliada en un 25% para cubrir la población y mejorar un 5% la eficiencia interna. En número absoluto significa aumentar algo más de 250.000 cupos”⁸. En contraste con el estudio más reciente de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) se encuentra un avance muy característico en cuanto a cobertura lo cual dice que “Entre 2000 y 2012-2013, la proporción de niños matriculados en educación preescolar (es decir, los programas para niños menores de la edad de ingreso a primaria, pero con un componente educativo) se incrementó del 36% al 45%, una cifra aún inferior al promedio de la OCDE (84%) pero superior a Turquía (28%) (UNESCO-UIS, 2015)”⁹. Lo anterior, traerá consigo el aumento en número de docentes, inversión en infraestructura, es decir mayor presupuesto por parte del estado para la educación entre otros, como el manejo de estos recursos que se destinen y lleguen a cubrir lo que se quiere hacer y no se desvíen, de lo contrario seguiría el país sobrellevando esta problemática que ha venido afectando durante años la niñez y negándole uno de los derechos fundamentales establecido por la constitución política de Colombia como es la educación.

El estudio de la OCDE expone de forma positiva y conforme al avance del país, “Una serie de medidas, desde la prestación de educación pública gratuita hasta grandes inversiones en infraestructura y recursos educativos, han permitido incrementar drásticamente la cobertura de educación secundaria. Entre 2002 y 2012- 2013, las tasas netas de matriculados aumentaron del 59% al 70% en básica secundaria y del 30% al 41% en educación media (UNESCO-UIS, 2015)”¹⁰. Son datos muy alentadores los cuales permiten focalizar la educación a una mayor visión de calidad en general, porque al tener un buen nivel de porcentaje en estudiantes matriculados es un claro indicador que el país le está apostando a la competitividad

⁸ SARMIENTO, op. cit, p.29.

⁹ OCDE. Colombia y su Sistema Educativo: principales tendencias en cuanto a acceso, calidad y equidad. En: Education in Colombia. Ministerio de Educación Nacional para esta versión en español. Educación en Colombia. revisión de políticas nacionales de educación. 2016. p. 29.

¹⁰ OECD, Op. cit, p.29.

por medio de la educación.

El nivel de básica primaria es de suma prioridad debido a que como lo afirma, Sarmiento Gómez en su estudio “La tasa de repetición en Colombia en el nivel primario fue de 3,7% para el año 2007. Existen diferencias notables por grado, siendo mayores en los primeros grados; nuevamente es el grado 1º, el de mayor tasa de repitencia: 5,4%, 4,1% para 2º; 3,3% para 3º; 2,8% para 4º, y 2,4% para 5º”¹¹. Estos datos son muy altos lo cual desencadena una serie de situaciones más complejas, en lo observado el problema es principalmente en el grado 1º, quizás por la falta de conexión que debe de existir entre el preescolar y la primaria como se mencionaba anteriormente, otro factor influyente es el método de enseñanza que maneja el docente donde la asimilación de los saberes es muy compleja.

Sin embargo, en un estudio más reciente señalan que “La tasa nacional de repitencia en educación básica y media del sector oficial en 2012, llegó al 2,28%, al presentar una reducción de 3,19 puntos porcentuales frente al año 2002, cuando estuvo en el 5,47%”¹². Se puede inferir que año tras año la tasa de repitencia ha disminuido positivamente, lo que significa que se ha trabajado por superar y manejar esta situación la cual trae consigo diversas consecuencias a todo el sistema educativo afectándolo negativamente, sin embargo, los esfuerzos realizados por el Gobierno Nacional son claros y según el estudio ha arrojado grandes resultados.

Por consiguiente, un factor más que tiene la educación que trabajar y que se deriva de la repitencia de años escolares es la extraedad, para mitigar esta problemática el gobierno nacional planteó, “El programa de gratuidad educativa, a nivel de la Educación Básica y Media, pasó de cubrir 54.7% de los estudiantes en 2008, a la

¹¹ SARMIENTO, Op. cit, p.43.

¹²GOBIERNO DE COLOMBIA. Departamento Nacional de planeación (DNP). Informe de Seguimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio; 2013. p.79. disponible en: <<https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/prensa/publicaciones/3%20informe%20odm.pdf>>

cobertura total a partir del año 2012. Un indicador importante del impacto positivo de estas estrategias es la disminución de la tasa de deserción escolar, que en los niveles preescolar, básica y media pasó de 8% en 2002 a 3.6% en 2013”¹³. La disminución de la deserción es gracias a la gratuidad educativa, la cual mejora la accesibilidad a la educación de las familias más pobres, las cuales no poseían los recursos económicos suficientes para pagar la matrícula, este proyecto aportó grandes avances disminuyendo la brecha social y otorgando de manera más eficiente el derecho fundamental como es la educación. Sin embargo, es indispensable que se siga trabajando y disminuyendo este porcentaje, donde el docente como modelo social puede contribuir a la equidad social a lo largo y ancho del país.

Retomando el estudio más reciente elaborado por la OCDE publicado en el 2016, el cual tiene datos del 2014 y 2015, este presenta un diagnóstico o radiografía general de la educación primaria, secundaria, educación media y educación superior en Colombia, donde se muestra una serie de recomendaciones, las cuales aportan significativamente al proceso de enseñanza-aprendizaje en el país.

Dando inicio a esta serie de recomendaciones o visiones, la Cobertura es fundamental donde “Según los datos de tendencias nacionales, entre el 2002 y el 2013, el índice de cobertura neto a nivel de educación básica secundaria aumentó significativamente, pasando del 57% al 72%, mientras que el índice de la educación primaria disminuyó ligeramente, del 90% al 85% (MEN, 2015a)”¹⁴. Se Podría afirmar que es un proceso el cual está en balanza, de un lado la primaria y del otro la secundaria, las cuales deberían estar equilibradas porque la una depende de la otra, sin embargo existió un avance significativo en la básica secundaria de un 15% lo

¹³ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Revisión Nacional 2015 de la Educación para Todos. Bogotá. 2014. p.97. disponible en: <http://www.acaoeducativa.org.br/desenvolvimento/wpcontent/uploads/2014/11/Informe_Colombia.pdf>

¹⁴ OECD, op. cit, p. 161.

cual favorece y fortalece la educación, siendo la cobertura uno de los principales retos los cuales se deben contrarrestar a nivel nacional, regional y local, por el gobierno, el MEN, Ministerio de Hacienda, las Secretarías de Educación y las Instituciones Educativas las cuales deben desarrollar programas de investigación en el contexto social.

Según el estudio de la OCDE, “En el 2011, la inversión de capital fue del 1,7% del presupuesto para educación primaria y secundaria, comparada con el 7,7% y el 7,1%, respectivamente, para todos los países miembros de la OCDE (OCDE, 2014a)”¹⁵. En este balance se puede deducir que Colombia, a pesar de los esfuerzos económicos que le ha destinado a la educación, está muy por debajo a comparación de lo que le destinan los demás países miembros de la OCDE, el recurso financiero es el más importante para lograr sacar la educación del tradicionalismo y demás situaciones que no la dejan visionarse a la competitividad y globalización.

La preparación académica del docente ha venido aumentando, “En los últimos años los docentes con estudios universitarios o de postgrado (especialización, maestría o doctorado) ha aumentado. Entre el año 2010 y 2013 los docentes con postgrado han pasado del 11.5% al 25.2% y los docentes con formación universitaria del 47.5% al 55.1%”¹⁶. Al tener un buen personal académicamente preparado se estaría dando un direccionamiento hacia la buena práctica educativa, en el que los conocimientos y la experiencia serían bases sólidas y fundamentales para contribuir a la calidad educativa, donde se podría enfatizar en la investigación y hacerla una parte más cercana a la metodología que utiliza el docente en sus aulas como herramienta fundamental, la cual le permite manejar y administrar más eficientemente los desempeños profesionales e institucionales contribuyendo al enriquecimiento teórico y práctico del currículo en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

¹⁵ *Ibíd.*, p.154.

¹⁶ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL, *op. cit.*, p. 41.

De igual modo, se debe mencionar y resaltar que el Gobierno Nacional por medio de la Ley 115 de 1994 Decreta en el:

“Artículo 77. Autonomía Escolar, expresa que, dentro de los límites fijados por la presente Ley y el proyecto educativo institucional, las instituciones de educación formal gozan de autonomía para organizar las áreas fundamentales de conocimiento definidas por cada nivel, introducir asignaturas optativas dentro de las áreas establecidas en la ley, adaptar algunas áreas a las necesidades y características regionales, adoptar métodos de enseñanza y organizar actividades formativas, culturales y deportivas, dentro de los lineamientos que establece el Ministerio de Educación Nacional”¹⁷.

Esta autonomía se extiende al currículo. Señala el estudio de la OCDE que, parte de los bajos niveles de desempeño que muestran los estudiantes en las pruebas estandarizadas como SABER, Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA, por su sigla en inglés) y Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE), podría radicar en la diversidad de currículos que hay a lo largo y ancho del país, “En Colombia, el bajo rendimiento de la mitad de los estudiantes que presentaron las pruebas SABER apunta a una falta de coordinación entre las expectativas nacionales y los estándares de aprendizaje a nivel de escuelas y colegios, así como al grado de orientación y apoyo que los profesores, escuelas y colegios necesitan para mejorar los resultados de los estudiantes”.¹⁸ Donde es evidente la repercusión, en el que la variedad de áreas en las diferentes instituciones tiende a desviar los aprendizajes, de la áreas fundamentales establecidas por el MEN y por consiguiente se desequilibraría de forma negativa los resultados en las instituciones tanto en lo privado como en lo público. Es importante que la educación comparta un objetivo, es decir en la construcción de un currículo

¹⁷ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. capítulo 2. Currículo y Plan de Estudios. Artículo 77: Autonomía escolar. En: Ley general de educación 115-1994. Bogotá. D.C. [Online] Disponible en: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf>

¹⁸ OECD, op. cit, p.168.

común como lo que plantea la OCDE, de esta forma se centraría a trabajar por lo que verdaderamente es concreto y significativo.

El MEN por medio de

“Los Estándares básicos de Competencias en Ciencias Naturales tienen un énfasis en competencias, buscando así el desarrollo de las habilidades y actitudes científicas por parte de los estudiantes. Para esto, los estándares recomiendan que se fomente en la educación en ciencias del país la capacidad de: Explorar hechos y fenómenos, analizar problemas, observar, recoger y organizar información relevante, utilizar diferentes métodos de análisis, evaluar los métodos, compartir los resultados”¹⁹.

De esta forma se está contribuyendo a desarrollar el pensamiento crítico e investigativo del educando, abriendo nuevos espacios desde las ciencias, las cuales permiten dicho proceso de indagación y exploración de nuevos saberes y aún más importante, es que, desde esta área fundamental tanto el docente como el educando logren tener una gran interacción de información, la cual logre transformar la práctica, volviéndola más participativa e interesante, donde se hace el papel de investigador llegando a desarrollar esta capacidad tan fundamental, de esta manera se llega a obtener un mejor panorama en cuanto a los resultados de las diferentes pruebas estandarizadas como son el caso de la prueba SABER, TERCE Y PISA, las cuales enfatizan mucho en estos aspectos de competencias.

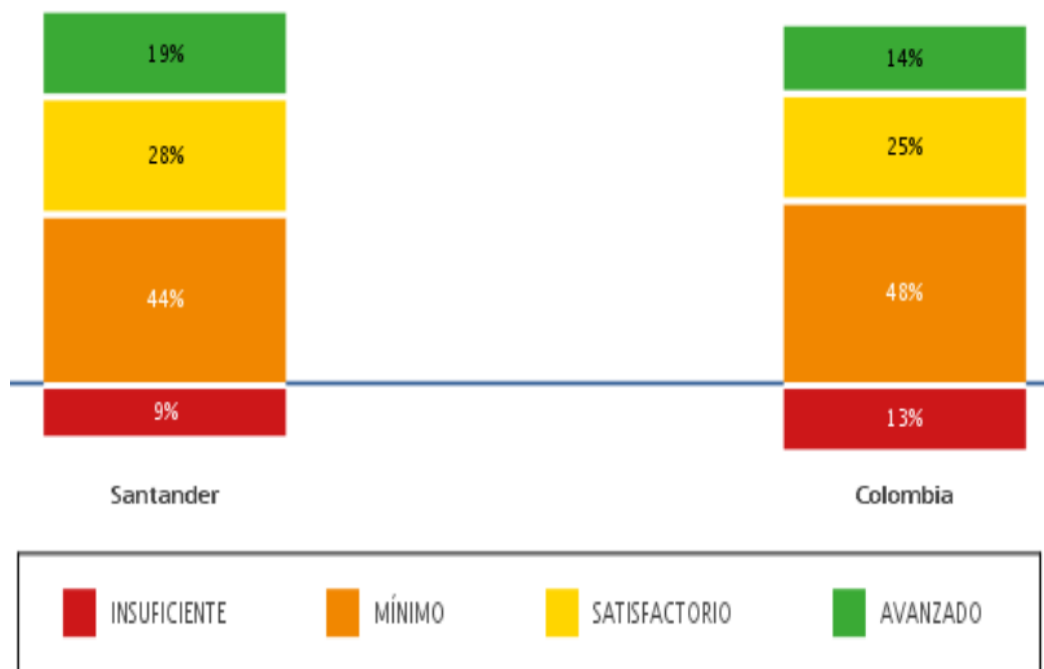
Llegando a este punto, el panorama a nivel nacional y departamental presentado en la **gráfica 1** muestra similitud, aunque es significativo resaltar el caso de Santander, donde, “según los resultados de la prueba SABER 2016 realizada a estudiantes del grado quinto de primaria en el área de Ciencias Naturales”²⁰, ostentan un porcentaje

¹⁹ INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR – ICFES. Fundamentación Conceptual Área de Ciencias Naturales. Bogotá, mayo de 2007. P, 11. Disponible en: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/articles-335459_pdf_2.pdf>

²⁰ INSTITUTO COLOMBIANO PARA LA EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN. Resultados

mayor en el nivel satisfactorio y avanzado superando la perspectiva a nivel nacional. A continuación, se puede detallar los resultados a nivel de Colombia comparados con los del departamento de Santander

GRÁFICA 1. RESULTADOS DE LA PRUEBA SABER 2016 EN ESTUDIANTES DEL GRADO QUINTO EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES, COMPARACIÓN COLOMBIA Y SANTANDER.



Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO PARA LA EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN. Resultados de las pruebas saber 2016. Bogotá, ICFES, 2017.

El nivel de Santander a comparación del nivel nacional no deja de ser preocupante dado que el nivel mínimo e insuficiente son considerables, esto presenta que un poco más de la mitad de la población santandereana con un 53% tienen unos conocimientos básicos en área de ciencias naturales; es necesario que un estudiante domine las competencias comunicativas para favorecer el desarrollo de las competencias científicas, el ministerio de educación nacional expresa que las

de las pruebas saber 3°, 5° y 9°. 2016. Bogotá, ICFES 2017, {En línea} {17 abril de 2017} disponible en: <<http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEntidadTerritorial.aspx>>

competencias comunicativas consisten en “Formar personas capaces de comunicarse de manera asertiva (tanto verbal como no verbal), reconociéndose como interlocutores que producen, comprenden y argumentan significados de manera solidaria, atendiendo a las particularidades de cada situación comunicativa”²¹. Seguidamente al manejar la competencia comunicativa permite enfatizar en el reforzamiento y comprensión de lecturas de contenido científico la cual es la que se quiere manejar y enfatizar en la investigación donde se debe tener control suficiente para desarrollar la competencia científica, el MEN la define como “Favorecer el desarrollo del pensamiento científico, que permitan formar personas responsables de sus actuaciones, críticas y reflexivas, capaces de valorar las ciencias, a partir del desarrollo de un pensamiento holístico en interacción con un contexto complejo y cambiante”²². Es decir que el educando esté en capacidad de desarrollar una situación desde el campo de la ciencia el cual se le presente en su vida cotidiana o ambiente escolar y social.

Es fundamental el desarrollo y manejo del conjunto de competencias científicas en la enseñanza de las ciencias naturales. Sin embargo, entre las que plantea el MEN solo tres son evaluadas, teniendo en cuenta un estudio del ICFES 2007 afirma que:

“Se definen, entonces, para el área de las ciencias naturales siete competencias específicas que corresponden a capacidades de acción que se han considerado relevantes; pero solo tres de ellas, Identificar, Indagar y Explicar, son evaluadas. Las otras cuatro competencias: Comunicar, Trabajar en equipo, Disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y Disposición para aceptar la naturaleza cambiante del conocimiento deben

²¹ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA. Revolución educativa: PROGRAMAS PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS. [En línea]. Bogotá. Disponible en: <http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-217596_archivo_pdf_desarrollocompetencias.pdf >

²² *Ibíd.*

*desarrollarse en el aula, aunque de momento no se puedan rastrear desde una evaluación externa*²³.

Sin embargo, la institución educativa y los currículos institucionales deben incluirlas de manera conjunta en los procesos de formación, puesto que formarían una base fundamental del conocimiento de la ciencia a nivel general.

Teniendo en cuenta la presente situación es importante referirse a los diferentes niveles de desempeño (I, II, III y IV) que tanto repercuten en la educación, donde según “La prueba TERCE en ciencias sólo participaron siete países, en los cuales Colombia obtiene el más alto puntaje por encima de Argentina, Perú y Uruguay. Sin embargo, un 32% de los estudiantes están en el nivel uno y un 51% de los estudiantes en el nivel dos. En el nivel tres el 14% y en el nivel cuatro el 1%”²⁴. En consecuencia, a lo presentado anteriormente surge la pregunta investigativa ***¿Cómo promover el desarrollo de competencias científicas en estudiantes del grado sexto dos de la educación básica de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta a partir de la lectura de textos de contenido científico?***

El profesor que actualmente desarrolla una clase está promoviendo habilidades en los estudiantes para que potencialicen y desarrollen las competencias científicas, podría preguntarse entonces, ***¿Qué leen los estudiantes de grado sexto? ¿Qué textos o lecturas utiliza la docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales? Y ¿Por qué utilizar los textos científicos en el proceso de enseñanza de Ciencias Naturales en estudiantes del grado sexto de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta?***

De acuerdo con los resultados obtenidos por las diferentes pruebas surge una pregunta que afronta las posibles problemáticas que se están evidenciando para

²³ ICFES. Fundamentación Conceptual Área de Ciencias Naturales, op. cit, p.17-18.

²⁴ UNESCO. Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE) | Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. 2015. {online} {Accessed 17 Apr. 2017}. Available at: <<http://www.unesco.org/new/es/santiago/education/education-assessment-ilece/third-regional-comparative-and-explanatory-study-terce/>>.

captar dichos resultados y es **¿Cuáles son las estrategias didácticas que utiliza la docente para favorecer el desarrollo de competencias científicas en el aula?**

“Las competencias científicas dan la oportunidad de acercarse a la observación de los fenómenos de criticar y por supuesto de preguntarse acerca de lo que se observa, adicionalmente se necesitan las competencias para identificar que preguntas son científicas, explicar fenómenos naturales y poder usar evidencia científica para darles una pertinente explicación”²⁵.

1.2. JUSTIFICACIÓN

“Las competencias científicas tienen que ver con el desarrollo permanente de la capacidad de lectura y escritura que implica la apropiación de lenguajes abstractos, como las matemáticas, y la familiaridad con ciertos significados que se definen en el marco simbólico de las teorías. Todos los aprendizajes como aprender a leer o escribir, aprender un idioma a bailar, reconocer una melodía, resolver problemas de física, cualquiera de las mencionadas anteriormente abre nuevas posibilidades de actuar, interactuar y de sentir; por ende, esto le da al sujeto la capacidad para aprender otras cosas, en eso consisten las competencias.”²⁶

Teniendo en cuenta las sugerencias planteadas por diferentes estudios a la educación, actualmente se espera que los estudiantes adquieran valores ambientales, destrezas científicas, habilidades comunicativas, pensamiento crítico y la adquisición de la competencia científica la cual se usará como herramientas para solucionar y dar explicación lógica y pertinente a los diferentes fenómenos que vive diariamente el estudiante en el ambiente escolar, social y familiar.

La presente investigación surge de una visión sistemática y holística de diversas

²⁵ *Ibíd.*, p.17.

²⁶ ICFES. Fundamentación Conceptual Área de Ciencias Naturales, op. cit, p.17.

problemáticas y situaciones que presentan estudiantes del grado sexto dos de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta, Santander, en relación al desarrollo de competencias científicas, las cuales contribuyen al manejo y apropiación conceptual, contextual, cognitivo y comprensivo de textos de contenido científico los cuales permitan en el estudiante desarrollar y fundamentar ideas claras y concretas sobre temas de interés sobre las ciencias naturales y educación ambiental, de esta forma se promoverá y ampliara activamente en los estudiantes del grado sexto de la ENS de Piedecuesta la curiosidad por indagar e investigar problemáticas que se relacionen con la ciencia desde la institución educativa y para curiosidad propia.

Por consiguiente, la investigación aporta al proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, logrando así contribuir al desarrollo y manejo de las diferentes perspectivas de los educandos frente a la ciencia, potencializando el pensamiento crítico, tecnológico y social, debido a que estos sucesos actualmente avanzan exponencialmente hacia un mundo desarrollado y competitivo desde contextos educativos, sociales, políticos y económicos. De esta forma, se contribuirá y aportara una idea la cual enriquezca las diversas metodologías y modelos de enseñanza y aprendizaje que utilizan actualmente, con el fin de convertir las competencias científicas en un aliado permanente de las prácticas y manejos de fenómenos científicos y sociales.

El fundamento de la investigación es apostarle y contribuir a propiciar el desarrollo de las competencias científicas en los estudiantes del grado sexto dos de la ENSP, a partir de talleres de lectura, dónde se espera que los educandos por medio de la lectura de estos textos accedan a información actualizada de calidad y pertinente para el interés y asombro que tienen al dialogar sobre la ciencia los educandos, en la cual ésta área del conocimiento logre explicar fenómenos, los cuales, quizás se hayan preguntado algún día, cómo funcionan y qué procesos lógicos se deben seguir para entender dicha situación y así manejar de forma más clara y pertinente la asimilación del nuevo conocimiento e interpretarlo para después compartirlo con

compañeros amigos o familiares.

Es importante aclarar, que el estudiante por medio de los textos de contenido científico logran acceder a información que pueden analizar e indagar pero debe existir el acompañamiento del docente que incentive y motive a la interiorización y apropiación de estos contenidos científicos, donde juega papel importante ya que será él quien les explique de forma más clara los conceptos complejos que encontrarán en el texto, para que de esta forma logre desarrollar las competencias fundamentales como son el caso de las competencias científicas. De esta forma, y por lo anteriormente nombrado es de suma importancia la implementación y desarrollo de la investigación porque contribuye a una perspectiva más amplia de los educandos frente a las diversas situaciones que se plantean en el entorno, el cual debe ser comprendido abarcando áreas tan innovadoras como es la ciencia, tecnología y la sociedad, siendo estructura fundamental y compleja del avance en la globalización, es decir el mundo, la región, la institución son fuentes de preguntas las cuales deben ser indagadas investigadas y solucionadas. El proceso y desarrollo de la investigación aporta a la institución educativa como eje o motor impulsor al desarrollo sostenible, invitando a que el docente desde las aulas educativas trabaje arduamente en la interdisciplinariedad, y relación de contenidos científicos con los tecnológicos enfocándolos a hechos prácticos que suceden en el ambiente del estudiante.

De igual forma se aporta al currículo institucional basándose y fundamentándose en el campo de la ciencia, donde se le podría apostar a volver desde la ciencia la escuela más atractiva e interesante para los educandos y contribuir a que los docentes se apasionen por realizar investigación a nivel institucional. Es favorable la investigación donde el objetivo es mejorar y desarrollar las competencias científicas, las cuales son de mucho interés manejarlas en el educando tanto en la vida cotidiana y fundamentales en la presentación de diversas pruebas, como son las pruebas PISA, TERCE, y la prueba nacional estandarizada SABER, es decir,

se pretende crear una base más sólida de conocimiento científico en el pensamiento del educando, el cual, le ayude a entender y a familiarizarse mejor a la hora de interpretar y entender mejor el texto de contenido científico.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general. Promover el desarrollo de competencias científicas en estudiantes del grado sexto dos de la educación básica de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta a partir de la lectura de textos de contenido científico.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar las estrategias que utiliza la docente de Ciencias Naturales para el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes del grado sexto de la ENS.
- Determinar qué lecturas manejan los estudiantes del grado sexto de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta en el área de ciencias naturales
- Incentivar la lectura de textos de contenido científico en el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes del grado sexto de la escuela normal superior de Piedecuesta.
- Diseñar instrumentos didácticos que permitan al estudiante estructurar e interpretar los textos de contenido científico.

2. MARCO TEÓRICO

La fundamentación teórica de la investigación se aborda principalmente desde la importancia y estructura que tiene el texto de contenido científico en el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes, motivo selecto para tomar, exponer y abordar antecedentes internacionales, nacionales y locales aportando y promoviendo ideas enfocadas en estrategias para desarrollar las competencias científicas desde diferentes perspectivas en otros contextos y culturas; permitiendo así, implementar y dar paso a doctrinas didácticas encaminadas desde la didáctica de las ciencias a una visión más amplia y enriquecedora de las teorías planteadas por diversos autores internacionales.

2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACION

Existe una gran variedad de información sobre acontecimientos similares al problema de investigación, que han sucedido en otros contextos; diferentes autores de estudios o tesis han expuesto sus ideas y soluciones a diferentes problemáticas pertinentes con las necesidades que se han evidenciado en su entorno. Se presentan antecedentes internacionales, nacionales y locales, los cuales han obtenido grandes resultados y aportes significativos a la educación en el lugar donde se desarrollan y aplican.

2.1.1 Antecedentes internacionales. En relación con los antecedentes internacionales, una de las investigaciones realizada en la Universidad de Málaga, España, por Antonio Joaquín Franco Mariscal, realizada en el año 2015, el trabajo titulado “Competencias científicas en la enseñanza y el aprendizaje por investigación. Un estudio de caso sobre corrosión de metales en secundaria”²⁷. El enfoque de investigación considera que la competencia científica reúne 15 capacidades agrupadas en siete dimensiones, a saber: (1 dimensión) identificación del problema, objetivos e hipótesis de la investigación; (2 dimensión) manejo de la información; (3 dimensión) planificación y diseño de la investigación; (4 dimensión) recogida y procesamiento de datos; (5 dimensión) análisis de datos y emisión de conclusiones; (6 dimensión) comunicación de resultados; y (7 dimensión) actitud/reflexión crítica y trabajo en equipo. Como aporte adicional menciona, el manejo de la información, la comunicación de resultados y la actitud / reflexiva crítica y el trabajo en equipo.

Este trabajo se realiza con un grupo de 10 estudiantes de 15 años de 3º de la ESO (Educación Secundaria Obligatoria) del Instituto Educativo Superior Juan Ramón Jiménez de la ciudad de Málaga. Cada dimensión de la que habla el autor cuenta con un objetivo específico, en el cual se desarrollan ciertas capacidades. Dentro de la primera dimensión, Planteamiento de la investigación se desarrolla la Capacidad para identificar e interesarse por problemas científicos; Capacidad para definir los objetivos de una investigación y la Capacidad para formular las hipótesis de una investigación. En la segunda dimensión llamada manejo de la información el estudiante debe tener la capacidad para buscar información en diferentes fuentes y valorarla de forma crítica y objetiva. Dentro de la dimensión, planificación y diseño de la investigación, se desarrollan tres capacidades, Capacidad para identificar

²⁷ FRANCO, Antonio. Competencias científicas en la enseñanza y el aprendizaje por investigación. Un estudio de caso sobre corrosión de metales en secundaria. Málaga, España: Universidad de Málaga. Enseñanza de las Ciencias, 2015, pp. 231-252. Disponible en: <<http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/293274>>

variables, Capacidad para diseñar una metodología de investigación y Capacidad para diseñar experiencias. La cuarta dimensión es Recogida y procesamiento de datos y desarrolla Capacidad para observar sistemáticamente, Capacidad para seleccionar y emplear el instrumento de medida más adecuado y Capacidad para procesar los resultados en distintos formatos (tablas, gráficas, etc.). La quinta dimensión tiene como finalidad el Análisis de datos y emisión de conclusiones, dentro de esta el estudiante deberá tener Capacidad para interpretar los resultados y Capacidad para formular conclusiones. La sexta dimensión tiene que ver con la Comunicación de los resultados de la investigación y el estudiante deberá adquirir la Capacidad para dar a conocer los resultados. En la séptima y última dimensión llamada Actitud-Reflexión crítica y trabajo en equipo el estudiante tendrá Capacidad para reflexionar de forma crítica sobre los resultados de la investigación y Capacidad para trabajar en equipo, respetar y valorar las ideas de los compañeros y tomar decisiones.

Para el desarrollo de las anteriores capacidades nombradas, fue necesario desarrollar un laboratorio, aunque el laboratorio es un lugar, en este caso la conjunción adecuada va dirigida a la realización de una actividad y por ello esta puede ser “en el que” los estudiantes tenían como situación un estudio del comportamiento corrosivo de aleaciones metálicas en una disolución de cloruro de sodio, un caso que lo podían contextualizar y abordar de manera fácil puesto que en el entorno donde se hallaban se podía encontrar puertas, ventanas, pupitres entre otros elementos oxidados, el trabajo estuvo dirigido por el autor de la tesis y duró un lapso de cuatro meses divididas en sesiones de tres horas semanales.

Los resultados a los que llega Franco es que, a pesar de la potencialidad de los trabajos de investigación en la escuela, no se deben olvidar las dificultades a las que se enfrentan los estudiantes para desarrollar y dominar todas las dimensiones nombradas con anterioridad, entre ellas, se encuentra la metodología habitual de gran parte del profesorado, centrada en el currículo tradicional y muy alejada de investigaciones verdaderas, o el curso en el que la mayoría de los alumnos empieza

a desarrollar estas investigaciones, bachillerato o 4.º de ESO en el mejor de los casos. Por ello, el autor sugiere que sería interesante que el alumno pudiera adquirir estas capacidades poco a poco desde los primeros cursos de secundaria. Agrega el autor que, es importante resaltar que estas competencias científicas se pueden desarrollar independientemente del trabajo de investigación que se esté realizando sea o no de Ciencias, puesto que se trata de unas capacidades ligadas a la metodología científica, y, por tanto, aplicables desde cualquier área.

Otro antecedente interesante y llamativo fue realizado en la Universidad Academia de Humanismo Cristiano de Chile, una tesis escrita por Paola Cordero Valladares, Manuel Duque Vargas, Claudia Puebla Muñoz y Manuel Tondreaux Machuca, titulada "Estrategias que usan los docentes de la asignatura de Ciencias naturales para favorecer el aprendizaje significativo en el pensamiento científico de los estudiantes de quinto año básico de cuatro colegios"²⁸ y fue realizada en el año 2013 el objetivo principal de esta investigación fue conocer cuáles son las estrategias de enseñanza que utilizan los docentes de la asignatura de ciencias naturales para favorecer el aprendizaje significativo en el pensamiento científico de los estudiantes de quinto año básico de cuatro colegios (Colegio particular, Escuela municipal y dos colegios particulares subvencionados).

La metodología implementada fue la realización de una serie de entrevistas en las cuales cuatro docentes, (uno de cada colegio) respondía qué tipo de estrategias son las más utilizadas para poder lograr un aprendizaje más profundo en sus estudiantes.

Los resultados que recolectaron los autores de esta tesis, fue que los docentes

²⁸ CORDERO VALLADARES, Paola. DUQUE VARGAS, Manuel. PUEBLA MUÑOZ, Claudia. Y TONDREAUX MACHUCA, Manuel. Estrategias que usan los docentes de la asignatura de Ciencias naturales para favorecer el aprendizaje significativo en el pensamiento científico de los estudiantes de quinto año básico de cuatro colegios. Santiago, 2013, 33p. Tesis (Título de Profesor de Educación General Básica). Universidad Academia de Humanismo Cristiano. Escuela de Educación.

usaban estrategias como, la lluvia de ideas, videos e imágenes previos a la clase, salidas pedagógicas, aprendizaje cooperativo, estrategias de elaboración, enseñanza de las ciencias basadas en la indagación, utilizan las TIC, trabajos grupales, aprendizajes sociales entre otras; entonces, mediante la implementación de estas estrategias, se puede decir que en los estudiantes de quinto año básico se promueve el espíritu investigativo lo cual genera nuevos aprendizajes, con el fin de desarrollar un pensamiento científico acorde a los problemas que les plantea la sociedad.

Mediante una diversidad de actividades y estrategias científicas, los alumnos aprenden algunos conceptos importantes y relevantes para sus vidas. Una manera de aprender ciencias es a través de experiencias simples y tangibles, refiriéndose a lo que los estudiantes pueden experimentar y sostener físicamente, los planes y programas fomentan el desarrollo de habilidades y actitudes, todas ellas articuladas en cuatro ejes de aprendizajes:

-Ciencia de la vida: En este se estudian las características, interrelaciones y unidad entre los seres vivos unicelulares y pluricelulares.

- Cuerpo humano y salud: Su objetivo es el estudio de la anatomía y fisiología del cuerpo humano.

- Ciencias físicas y químicas: Su norte es el estudio de los cambios de energía eléctrica, circuitos eléctricos simples, materiales conductores y su importancia en la vida cotidiana.

-Ciencias de la tierra y el universo: Entre sus temáticas considera la distribución del agua dulce y salada, características de los océanos y lagos, movimiento de las aguas y aspectos positivos y negativos de la actividad humana respecto del agua

Una sugerencia que los autores proponen es que, las experiencias científicas deben ir siempre acompañadas de una pregunta, un componente de investigación, vocabulario y una discusión sobre la temática tratada, esto permitirá que los estudiantes puedan relacionar cómo funcionan las situaciones de acuerdo con las

experiencias adquiridas y conocimientos previos.

2.1.2 Antecedentes nacionales. Como antecedentes nacionales se encontró inicialmente una investigación realizada en la Universidad Nacional de Colombia, en el año (2013) por Zulema Ramos Gaona, titulada: “La comprensión lectora como una herramienta básica en la enseñanza de las ciencias naturales” ²⁹. La investigadora se pregunta ¿Cómo contribuir desde la enseñanza de las Ciencias Naturales a mejorar el problema de la comprensión lectora en los estudiantes de octavo grado de la Institución Educativa Débora Arango Pérez?

El objetivo de la investigación es, cómo Aportar al mejoramiento de los niveles de comprensión lectora de textos científicos en el área de ciencias naturales a partir de la aplicación de una estrategia didáctica basada en el planteamiento de preguntas para los estudiantes del grado octavo de la institución educativa Débora Arango Pérez.

La investigación desarrollada aborda desde un enfoque cualitativo de nivel descriptivo-explicativo un estudio de caso, por eso pretende inicialmente fundamentar el concepto estrategia pedagógica y caracterizar el proceso de desarrollo para la comprensión lectora en las clases de ciencias con los estudiantes del grado octavo de la institución Educativa Débora Arango Pérez, para realizar la intervención didáctica y evaluar el proceso. El test aplicado se corresponde con el enfoque experimental, utilizando una metodología mixta que apropia técnicas cualitativas y cuantitativas con fines de lograr una propuesta acorde con el contexto educativo.

La población de estudiantes del grado octavo de la institución fue en total 97, la muestra 32 estudiantes del grado octavo tres (8-3), con edades que oscilan entre

²⁹RAMOS GAONA, Zulema. La comprensión lectora como una herramienta básica en la enseñanza de las ciencias naturales. Medellín, 2013, 88p. Trabajo de investigación (Magister en la enseñanza de las ciencias exactas y naturales). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Disponible en: <<http://www.bdigital.unal.edu.co/11740/1/43731062.2014.pdf>>

12 y 15 años. Para el desarrollo de la estrategia, inicialmente, a partir de la información documental, se definieron los componentes didácticos para el diseño de la estrategia de acuerdo con las condiciones del grupo y se determinó su articulación en el currículo del área.

Los resultados obtenidos según Ramos Gaona de dicha investigación, al realizar el análisis comparativo entre el pretest y el postest, evidenciaron que en general el nivel de comprensión de los estudiantes al iniciar el estudio oscilaba entre el desempeño medio bajo y medio (según el rango establecido para el estudio) y al finalizar, para los tres niveles de comprensión, oscilaba entre los valores establecidos para el desempeño alto, dado que el mayor porcentaje de alumnos que estaban en ese rango eran 48.9%, 48.9% y 56.3% para los niveles literal, inferencial y crítico respectivamente; lo que muestra un aporte positivo en la comprensión lectora de los alumnos del estudio. En cifras, el número de aciertos al finalizar el estudio de 23.1% para la competencia literal, de 22.1% para la inferencial y de 18.9% para la de tipo crítico.

Por otra parte, el Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud, la Universidad de Manizales y el CINDE, en una investigación realizada por Ana Rocío Giraldo Osorio, en el año (2009), titulada “Habilidades científicas de niños y niñas participantes en el programa de pequeños científicos de Manizales”³⁰. La cual fue aplicada en una población de 2302 estudiantes.

La investigación, con enfoque empírico analítico, plantea la siguiente pregunta problematizadora ¿Cuáles son las semejanzas y/o diferencias en las habilidades científicas de los niños de primero a quinto grado de Básica Primaria entre la

³⁰ GIRALDO OSORIO, Ana Rocío. Habilidades científicas de niños y niñas participantes en el programa de pequeños científicos de Manizales. Pruebas de lápiz y papel. Manizales, 2009, 166p. Trabajo de grado (magíster en educación y desarrollo humano). Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud. Universidad de Manizales – CINDE. Disponible en:
<http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/1526/401_370.152_O83h.pdf?sequence=1>

evaluación inicial y final en las pruebas de lápiz y papel del proyecto de Pequeños Científicos pertenecientes a la institución oficial de la ciudad de Manizales? El objetivo es el de determinar si existen semejanzas o diferencias en el desarrollo de las habilidades científicas de los niños de primero a quinto grado de Educación Básica Primaria participantes de dicha investigación.

En la investigación se realiza una división de la población en tres grupos de la siguiente manera. Grupo experimental 1, (GE1) conformado por 1.891 estudiantes a quienes ya le habían aplicado la prueba en el año 2006, es decir tenían tres años de permanencia. El (GE2) conformado por una muestra al azar donde participaron 351 educandos los cuales habían participado en el año 2007. Y por último un grupo control (GC) conformado por 60 estudiantes elegidos al azar, 50% hombres y 50% mujeres del colegio Bosques del Norte quienes no habían participado.

El análisis e interpretación de la presente investigación se hizo con información de tipo cuantitativo a la luz de las variables planteadas desde el inicio de este estudio; clasificación, planeación, formulación de hipótesis, edad, género, grado escolar como resultado de la aplicación de las pruebas de Lápiz y Papel.

Los grupos en una prueba realizada llamada "*Las veinte preguntas*" según la autora presentan los siguientes resultados, en cada uno de los dos grupos experimentales se notó que los niños mejoraron esta habilidad con la participación en el proyecto de pequeños científicos. Además, se observó en todos los grupos una tendencia a elaborar relaciones lo cual es válido para el desarrollo de clasificación. El grupo pretest presenta el 91%, el GE1 el 98%, el GE2 con el 98%, mientras el GC el 88%.

Para resaltar en otra prueba realizada en la investigación llamada *habilidad de planeación*, según Giraldo Osorio presenta los siguientes resultados, el grupo pretest el 89,06% hicieron despliegue satisfactorio en las habilidades de planeación, el GE1, con el 68% realizaron un despliegue satisfactorio (1.271), en el GE2 el 52% también estuvieron en satisfactorio y el GC el 71% de los niños realizaron al igual un despliegue satisfactorio en la habilidad de planeación.

La investigación concluye en los aspectos más relevantes encontrados en el proceso que trabajar habilidades de pensamiento es certificar que la inteligencia es modificable, en definitiva, la propuesta le permite al estudiante participar de manera activa, consiente y comprensiva en el propio proceso de aprendizaje, por esta razón es posible desde esta concepción, la modificación y el creciente desarrollo de los niveles de inteligencia, afirma Giraldo Osorio.

Otro antecedente nacional que se encuentra relevante para el trabajo de investigación es la tesis “Enseñanza de las ciencias naturales para el desarrollo de competencias científicas” realizado en la universidad de la Amazonia por Adriana Castro Sánchez y Ruby Ramírez Gómez, en el año (2013)³¹, con el propósito de analizar los aspectos que subyacen a la problemática de la enseñanza de las ciencias naturales para proponer orientaciones didácticas que contribuyan al desarrollo de competencias científicas en estudiantes de Básica Secundaria.

Metodológicamente es una investigación aplicada, con carácter descriptivo-interpretativo, desde la complementariedad metodológica (polifonía de los enfoques cualitativos y cuantitativos) está estructurada en dos etapas: la primera de diagnóstico, en la cual se analiza la evolución y estado actual de la enseñanza de las ciencias naturales para el desarrollo de competencias, y la segunda, en la que se formula la propuesta didáctica desde la articulación de la investigación en el aula y la resolución de problemas, en torno a la relación Ciencia, Tecnología y Sociedad para un aprendizaje contextualizado y, la elaboración de secuencias didácticas para el aprendizaje y evaluación de competencias científicas básicas relacionadas con la observación, interpretación, argumentación y proposición, con la aplicación de procesos meta cognitivos.

En la investigación se exponen los siguientes resultados en la primera fase de la

³¹ CASTRO SÁNCHEZ, Adriana y RAMÍREZ GÓMEZ, Ruby. Enseñanza de las Ciencias Naturales para el desarrollo de competencias científicas. Florencia, 2013, PP 30-53. universidad de la Amazonia. Disponible en: <www.udla.edu.co/revistas/index.php/amazonia-investiga/article/download/31/29>

encuesta a los docentes, se estableció que el 80% si creen que la enseñanza de las ciencias naturales estimula el desarrollo de competencias científicas. En la segunda etapa los resultados fueron satisfactorios donde las implementaciones de las metodologías fueron eficientes y contribuye al desarrollo de las competencias científicas.

Concluyendo la revisión de la investigación, se resalta lo que afirman las autoras: “otra causa para el bajo desarrollo de competencias científicas, la constituye la pérdida de espacios que permiten la investigación. El poco uso de laboratorios de experimentación y la mínima oportunidad de interactuar y explorar en un entorno natural reduce de manera considerable el desarrollo de competencias científicas”.

2.1.3 Antecedentes locales. En los antecedentes locales se encuentra una investigación de la Universidad Industrial de Santander realizada por Ivanna Gabriela Celis Suescún y Leidy Yaneth Hernández Rivera, en el año 2015; titulado: “La lectura de textos con contenido científico, en el desarrollo de competencias comunicativas y científicas en estudiantes del grado 7-04 de la educación básica secundaria, institución educativa las Américas”³².

Dicha investigación se plantea a través de la pregunta general, ¿Cómo la lectura de textos de contenido científico permite el desarrollo de competencias científicas y comunicativas en los estudiantes del grado 7-04 de la institución educativa las Américas?

Este trabajo de investigación se concibe desde el paradigma cualitativo y se trabajó junto con la investigación-acción en la cual dicha investigación apunta hacia la calidad. Basando el proceso metodológico en el proceso temporal propuesto por McKernan estructurándolo en ciclos de acción los cuales consisten en lo siguiente,

³² CELIS SUESCÚN, Ivanna y HERNÁNDEZ RIVERA, Leidy. La lectura de textos con contenido científico, en el desarrollo de competencias comunicativas y científicas en estudiantes del grado 7-04 de la educación básica secundaria, institución educativa las Américas. Bucaramanga, 2015, 255p. Trabajo de grado (Licenciada en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Educación.

identificación de la situación problema, limitaciones externas e internas del problema, hipótesis, plan de acción para posteriormente llevarlo a la aplicación. Implementando la lectura de textos con contenido científico buscando con esta estrategia el desarrollo de las competencias científicas y las competencias comunicativas, con una población estudio de 34 estudiantes del grado 7-06 de la Institución Educativa Las Américas del género masculino que las edades oscilan entre 12 y 15 años.

Los resultados obtenidos revelan que el mayor uso que dan los estudiantes a la red es para jugar, hacer tareas y estar en Facebook, lo que hace pensar que, mediante juegos interactivos en línea, también se pueden desarrollar habilidades comunicativas y de carácter científico.

Para ultimar se le da relevancia para la investigación en una conclusión de las autoras la cual dice que los distintos talleres aplicados a los estudiantes de 7-04, en contraste con las distintas teorías trabajadas y a las competencias establecidas por el MEN para este grado no están en concordancia, debido a que los educados presentan falencias a la hora de leer, plasmar ideas y argumentar crítica y científicamente las respuestas. Sin embargo, la implementación de la estrategia maneja la interdisciplinariedad en las dos áreas fundamentales como son la lengua castellana y las ciencias naturales.

Sumándole un antecedente más el cual fue realizado también en la Universidad Industrial de Santander por Jaigler Johanny Gonzales Plata, en el año 2015, titulada “El desarrollo de competencias científicas y comunicativas a partir del texto científico”³³ la perspectiva investigativa que adopta es de orden cualitativa la cual intenta hacer una exploración global de una situación social en el aula, el enfoque que utiliza Gonzales es Investigación - Acción, lo cual le permite realizar

³³ GONZÁLEZ, Jaigler. El desarrollo de competencias científicas y comunicativas a partir del texto científico. Bucaramanga, 2015. 146p. Trabajo de grado (Licenciado en educación básica con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Educación.

intervención directa de la situación en el grado 7-02 de la Institución Educativa Las Américas.

La muestra que el autor tomó de la mencionada institución fue de 39 estudiantes, todas mujeres y que oscilan en edades entre los 12 y los 14 años, Gonzáles se basa en 3 fases procedimentales de la investigación acción. En la primera fase llamada diagnóstica, recolecta información que permite examinar de manera precavida el problema con la finalidad de detallar las necesidades que se presentan, para esto el autor utiliza la encuesta como instrumento de recolección de datos con preguntas abiertas y cerradas con las que pudo extraer información como intereses por la lectura de contenidos científicos y dificultades que tenían a la hora de leer, luego de evaluar la información recolectada, Gonzales establece un plan de acción para mejorar las problemáticas encontradas.

En la segunda fase entra en juego el plan de acción en la cual el docente investigador realiza talleres con lecturas de contenido científico como motivación que las estudiantes analizarán durante las clases de ciencias naturales. Las lecturas permitieron que las estudiantes plantearan preguntas que posteriormente se resolverían por medio de argumentos que las estudiantes daban con el propósito de explicar los fenómenos que se estaban reflejando en las lecturas.

Por último, en la tercera fase llamada Reflexión - nueva acción, se analizan las respuestas que se obtuvieron en la fase diagnóstica y los talleres de lectura que fueron implementados durante las clases, se examinan los procesos que se llevaron a cabo y los avances que se obtuvieron, como las interpretaciones que dan las estudiantes de acuerdo con las situaciones planteadas y la capacidad de plantear preguntas o hipótesis.

Finalmente, González llega a la conclusión de su investigación y plantea los siguientes argumentos, identificar datos en textos científicos es una actividad que permitió a las estudiantes reconocer y organizar información esencial del texto para sacar conclusiones. Sin embargo, las conclusiones hechas por las estudiantes son

repeticiones de la tesis inicial, escrita exactamente igual o, con otras palabras. En este orden de ideas, evaluar teorías o enunciados en base a pruebas, es decir, argumentar, es una de las grandes dificultades de la población estudiada.

La lectura de textos con contenido científico posibilitó que las estudiantes se plantearan preguntas, elaboraran representaciones, buscaran pruebas, contrastaran puntos de vista con sus compañeros y comunicaran ideas. De ahí que, la implementación de textos con contenido científico contribuye en cierta medida al desarrollo de las competencias científicas y comunicativas.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

La globalización como se ha dicho anteriormente avanza exponencialmente planteando nuevos logros y objetivos rigurosos en la sociedad actual, originando y visionando un ciudadano más competitivo, innovador, creativo y didáctico. Con base en las ideas explicadas anteriormente es necesario conceptualizar lo que se entiende por didáctica, didáctica de las ciencias, competencias científicas y textos de contenido científico caracterizándolo y logrando el objetivo propuesto en la investigación. Donde desde diferentes perspectivas, pensamientos y teorías se pretende integrar las ideas claras que han planteado a nivel nacional e internacional en las cuales se asentara la fundamentación teórica de dicha investigación.

2.2.1 Conceptualización de Didáctica. La didáctica se ha entendido desde diferentes aproximaciones conceptuales, donde muchos autores han venido trabajando y postulando conceptos, los cuales buscan darle una mejor explicación y aclaración. A continuación, se presentará un recorrido auténtico el cual ha venido prosperando y lo seguirá haciendo a través del tiempo.

*“En una primera aproximación, el campo de la didáctica se considera como el estudio de las relaciones entre **"SUJETO"** (aquí el **ESTUDIANTE** es el sujeto que aprende) y el **"OBJETO"** de aprendizaje, es decir, los contenidos de la **DISCIPLINA** que se debe enseñar. La didáctica se asocia con el **"OBJETO"**,*

es decir, con la disciplina en cuestión. Está constituida por un conjunto de nociones, conceptos y prácticas experimentales, pero también por métodos involucrados por la naturaleza de esta disciplina. Sin embargo, la didáctica va a depender igualmente del "SUJETO", es decir, del sujeto que aprende, hacia quien apuntan las acciones didácticas, con el objetivo de hacer que él adquiriera un conjunto de conocimientos teóricos, prácticos y metodológicos, en función de objetivos previamente definidos"³⁴.

Desde la mirada de Medina y Mata, *"La Didáctica es una disciplina de naturaleza pedagógica, orientada por las finalidades educativas y comprometidas con el logro de la mejora de todos los seres humanos, mediante la comprensión y transformación permanente de los procesos socio-comunicativos, la adaptación y desarrollo apropiado del proceso de enseñanza y aprendizaje"*³⁵.

*"La Didáctica amplía el saber pedagógico y psicopedagógico aportando los modelos socio-comunicativos y las teorías más explicativas y comprensivas de las acciones docentes-discentes, ofreciendo la interpretación y el compromiso más coherente para la mejora continua del proceso de enseñanza y aprendizaje"*³⁶. Son aportes significativos los cuales su objetivo será siempre mejorar la enseñanza, siendo más específicos en la diversidad de metodologías que se utilizan en las prácticas educativas desarrolladas en el aula.

Por lo tanto, la didáctica siendo la disciplina que abarca y generaliza el proceso de enseñanza y aprendizaje *"ha de responder a los siguientes interrogantes: ¿para qué formar a los estudiantes y qué mejora profesional necesita el*

³⁴ UNESCO. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. Enseñar las ciencias experimentales Didáctica y Formación. Santiago de Chile, septiembre 2003; p. 42. Disponible en: <unesdoc.unesco.org/images/0014/001492/149207s.pdf>

³⁵ MEDINA RIVILLA, Antonio y MATA, Francisco S. (Coords.). Didáctica General. 2ª ed. Madrid: Pearson Educación, 2009. 480p. disponible en <<https://filosinsentido.files.wordpress.com/2013/07/134443684-didáctica-general.pdf>>

³⁶Ibíd., p.7.

Profesorado?, ¿quiénes son los estudiantes y cómo aprenden?, ¿qué hemos de enseñar y qué implica la actualización del saber?”³⁷. Juega papel importante la creatividad, ya que, el cimiento principal de la didáctica es la innovación, por lo tanto, son retos que el mundo de hoy con los avances científicos, la globalización y la misma sociedad le imponen a la educación y esencialmente a la didáctica para tener en cuenta para la formación de formadores, es decir, qué rutas están siguiendo las universidades en cuanto a la educación que brindan a los futuros docentes.

En el **Cuadro 1**. Se presentan elementos importantes, los cuales contribuyen a la ampliación del concepto de didáctica.

CUADRO 1. DIMENSIONES ARTÍSTICA, TECNOLÓGICA Y CIENTÍFICA DE LA DIDÁCTICA³⁸

ARTESANO	<i>Práctica empírica praxis</i>	HACE
ARTISTA	<i>Inspiración y belleza</i>	
TECNÓLOGO	<i>Sabe el porqué de su actuación Busca conocer para hacer mejor</i>	SABE HACER
CIENTÍFICO	<i>Busca conocer por conocer Teoriza: genera Abstracciones</i>	SABE
DIDÁCTICA	<i>Enseña, instruye Comunica, hace aprender</i>	HACE SABER

Fuente: MALLART, J. (2000) Didáctica: Concepto, Objeto y Finalidad. En Sepúlveda, F., Rajadell, N. (coord. Didáctica General para Psicopedagogos. Madrid: UNED.

En el cuadro se observa que incluye muchos más aspectos desde diferentes miradas, los que reafirman y enriquecen aún más el concepto de didáctica,

³⁷ *Ibíd.*, p.7.

³⁸ MALLART, J. Didáctica: Concepto, Objeto y Finalidad. En Sepúlveda, F., Rajadell, N. (coord.) Didáctica General para Psicopedagogos. Madrid: UNED.2000. p.10.

presentando y exponiendo de forma más estructurada la función e importancia que a través del tiempo ha tenido y seguirá manteniendo en el campo educativo y principalmente en las ciencias.

Más aun Mallart afirma que la Didáctica es la *“ciencia de la educación que estudia e interviene en el proceso de enseñanza y aprendizaje con el fin de conseguir la formación intelectual del educando”*³⁹.

De la Torre dice que *“La didáctica se puede entender como pura técnica y ciencia aplicada y como teoría o ciencia básica de la instrucción, educación o formación”*⁴⁰.

En el **Cuadro 2.**, según Sandoval presenta la estructura y el carácter de la didáctica.

CUADRO 2. ESTRUCTURA BÁSICA DE LA DIDÁCTICA.

	1	¿Qué es?	Una ciencia
Didáctica	2	¿Dónde está situada?	En la educación
	3	¿De qué se trata?	Estudia e interviene en el proceso de enseñanza y aprendizaje
	4	¿Para qué sirve?	Con el fin de obtener la formación intelectual en el estudiante

Fuente: SANDOVAL HERRERA, Carlos José. Educación y didáctica, 2014.

De todo lo mencionado anteriormente se puede sintetizar que los contenidos sobre didáctica se basan fundamentalmente en los procesos de enseñanza y aprendizaje, es decir, presenta el camino y la ruta exacta la cual conlleva paso a paso y sistemáticamente al protagonista de esta ciencia, es decir el docente, donde el beneficiado directamente será el educando debido a que se le otorgará y facilitará más lo que debe aprender en el momento oportuno, y con mayor clarificación logrando entender qué debe hacer y cómo debe hacerlo, para así lograr entender la

³⁹ *Ibíd.*, p. 5.

⁴⁰ DE LA TORRE ZERMEÑO, Francisco. 12 lecciones de Pedagogía, Educación y Didáctica. 1ª ed. México: Alfaomega, 2005. P, 16.

ruta de enseñanza clarificando la conceptualización del vocabulario científico utilizando como estrategia fundamental la didáctica.

2.2.2 Didáctica de las ciencias. La didáctica en las ciencias es tomada como referente teórico para la investigación, ya que, permite como fundamento y disciplina científica orientar y visionar una estrategia más clara y concisa de forma sistemática y pertinente para el desarrollo de la propuesta investigativa, donde el docente juega papel importante en el proceso de perfeccionamiento y avance que logra presentar desde la enseñanza, es decir, busca la forma más estructurada de ¿que enseñar? y ¿cómo enseñar? para que los estudiantes logren aprenderlo de la manera más clara y explícita.

*“Por lo tanto se puede afirmar que la didáctica de las ciencias no es una rama de la didáctica general, ni de las disciplinas pedagógicas, ni un campo interdisciplinar; ella tiene su objeto de estudio definido: la enseñanza en ciencias; el cual es un problema concreto y genera sus propios marcos conceptuales, produciendo nuevo conocimiento con relación a su objeto de estudio”*⁴¹. En sí, lo que promueve la Didáctica de las Ciencias es generar estrategias lógicas sobre la enseñanza de ciencias en los diferentes contextos educativos declarándose como disciplina independiente con un gran avance teórico y práctico en el campo educativo.

Retomando a Adúriz-Bravo & Izquierdo (2002), quienes *“consideran a la didáctica de las ciencias como disciplina porque es enseñable; la enseñabilidad es entonces un argumento central para sostener la disciplinariedad de la didáctica”*⁴². Entonces es preciso afirmar que el ingrediente esencial de la Didáctica de las Ciencias es el poder enseñar, esto la hace exclusiva a la hora de manejar y desarrollar clases

⁴¹ GODOY MORALES, Olga Lucia. La didáctica de las ciencias y su relación con la historia y la filosofía de la ciencia. En: MORA PENAGOS, William M, *et al.* Educación en ciencias: experiencias investigativas en el contexto de la didáctica, la historia, la filosofía y la cultura. Bogotá: Cade, 2015. P, 19. Disponible en: <http://209.177.156.169/libreria_cm/archivos/pdf_1450.pdf>

⁴² ADÚRIZ-BRAVO, A., & IZQUIERDO, M. (2002). Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 1 (3), p, 134 disponible en <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen1/REEC_1_3_1.pdf>

especialmente de las ciencias naturales, donde se pueden involucrar diversos temas desde diferentes perspectivas, es decir, manejar la disciplinariedad en áreas fundamentales del conocimiento a base de la didáctica.

Es por ello que la Didáctica de las Ciencias “*Es más bien una disciplina con carácter propio, dotada de una perspectiva teórica autónoma (Izquierdo, 1990), que está conectada con otras, pero que no se limita a constituir un conglomerado de saberes ni una aplicación de modelos teóricos externos a situaciones de aula particulares*”⁴³, es una manera que facilita los procesos educativos para los docentes debido a que no se limita, por lo tanto, abre entradas permitiendo así explorar otras matices, las cuales aporten al crecimiento y conformación de conjuntos significativos de enseñabilidad más adecuada y con un mejor nivel de claridad y calidad en la educación actualmente.

De acuerdo con los planteamientos anteriores puede decirse que “*La didáctica de las ciencias constituye un conjunto teórico de explicaciones sobre el funcionamiento de la educación científica, potencialmente capaces de intervenir sobre ella para mejorarla*”⁴⁴. Es así que la indagación se asemeja más a este proceso tan complejo donde el objetivo de la investigación es desarrollar las competencias científicas en el estudiante, propiciando de esta forma una perspectiva más concisa y clara para orientar aún mejor teórica y prácticamente la investigación.

Siguiendo los planteamientos de Izquierdo (2000) “*La didáctica de las ciencias se puede concebir como la ciencia de enseñar ciencias y sus reflexiones incluyen aspectos sobre la ciencia misma y su enseñanza*”⁴⁵. En otras palabras es la idea más explícita y concreta, la cual, se asocia en general al complejo proceso de las ciencias, desde ahí inicia el punto perfecto de partida para desarrollar mejor la estructura cognitiva general del estudiante científicamente, utilizando el texto con contenido científico como estrategia innovadora y empleada en la investigación,

⁴³ *Ibíd.*, p. 136.

⁴⁴ *Ibíd.*, p. 21.

⁴⁵ *Ibíd.*, p. 21.

para lograr de esta forma llegar a planteamientos más ideales los cuales permitan tener una visión más amplia y ambiciosa desde la educación y el docente en desarrollar competencias científicas en los educandos, que es, lo que la sociedad del conocimiento exige al mundo para tener y manejar un intuición más estructurada y explicativa en la diversidad de situaciones que están sometidos en la actualidad, ante un mundo con un gran avance tecnológico y científico como lo es ahora y lo seguirá haciendo indefinidamente.

La sociedad del conocimiento exige y necesita profesionales más dinámicos, creativos, innovadores y competitivos por esta razón es donde se funda y construye sociedades con un elevado pensamiento crítico frente a la realidad del país y en este caso de la educación, principalmente en el proceso de desarrollo de las clases de ciencias naturales enfocándola en las competencias científicas de los estudiantes, para que, puedan afrontar situaciones y pruebas tanto nacionales como internacionales llegando a estas con bases más claras en ciencias.

2.2.3 Competencias Científicas. Como se ha mencionado en varias ocasiones, la presente investigación tiene como campo elemental el desarrollo de competencias científicas en estudiantes de grado sexto de la ENSP, estas hacen referencia al conjunto de habilidades que un estudiante adquiere por medio de la experiencia mediante actividades de observación y realización de hipótesis para posteriormente analizar esta información contrastándola con otras observaciones que pueden provenir de diferentes fuentes con la finalidad de dar explicación a fenómenos naturales.

Los siguientes cuadros (cuadro 3, cuadro 4, cuadro 5 y cuadro 6) muestran una visión más amplia del concepto de competencias científicas que tienen algunos autores *Caamaño, Cañal, Hernández, y Pedrinaci*).

CUADRO 3. PROPUESTA DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS, DESDE EL PUNTO DE VISTA DE EMILIO PEDRINACI.

COMPETENCIAS CIENTÍFICAS (Según la concepción de Emilio Pedrinaci)		La comisión europea señala 3 competencias clave que son esenciales:
Los estudiantes perciben la educación científica como irrelevante y difícil.		1. Realización y desarrollo personal a lo largo de la vida (capital cultural)
La comprensión básica de la ciencia y la tecnología resulta esencial en la preparación de los jóvenes para su futuro.		2. Inclusión en una ciudadanía activa (capital social)
La sociedad del conocimiento requiere que la ciudadanía disponga de una formación científica mejor adaptada a las nuevas exigencias de un mundo globalizado.		3. Aptitud para el empleo (capital humano)
PISA		
Hace referencia a la competencia científica cuando un individuo usa sus conocimientos para identificar problemas, adquirir nuevos conocimientos, explicar fenómenos científicos y extraer conclusiones basadas en las pruebas sobre cuestiones relacionadas con la ciencia.		
OCDE		Competencia científica se define como un conjunto integrado de capacidades para utilizar el conocimiento científico a fin de describir, explicar y predecir fenómenos naturales.
Es la capacidad para utilizar el conocimiento científico, identificar preguntas y extraer conclusiones basadas en pruebas para entender y poder tomar decisiones sobre el mundo natural y los cambios que la actividad humana ha provocado en él.		
En relación con el conocimiento de la ciencia, deben ser desarrolladas las siguientes capacidades:		
Utilizar el conocimiento científico para describir, explicar y predecir fenómenos naturales.		Utilizar el conocimiento científico para analizar problemas y adoptar decisiones en contextos personales y sociales.
En relación con la práctica de la ciencia, deben ser desarrolladas las siguientes capacidades:		
<ul style="list-style-type: none"> • Interesarse por conocer cuestiones científicas y problemas socio-ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar cuestiones científicas, formular hipótesis y diseñar estrategias para su contrastación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar y seleccionar información relevante para el caso.
<ul style="list-style-type: none"> • Recoger e interpretar datos cuantitativos y cualitativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construir una argumentación consistente o valorar la calidad de otra dada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alcanzar conclusiones fundadas en hechos, datos, observaciones o experiencias.
En relación con la naturaleza de la ciencia y sus relaciones con la tecnología y la sociedad, deben ser desarrolladas las siguientes capacidades:		

<ul style="list-style-type: none"> Comprender los rasgos característicos de la ciencia. 	<ul style="list-style-type: none"> Valorar la calidad de la información científica en función de su procedencia. 	<ul style="list-style-type: none"> Entender cómo se elaboran los modelos y las teorías.
--	---	--

Fuente: PEDRINACI, Emilio, *et al.* 11 ideas clave. (2012). Cuadro adaptado por los autores del proyecto.

CUADRO 4. PROPUESTA DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS, DESDE EL PUNTO DE VISTA DE PEDRO CAÑAL.

COMPETENCIAS CIENTÍFICAS (Según la concepción de Pedro Cañal)			
La evaluación de la competencia científica requiere de nuevas formas de evaluar los aprendizajes.		Evaluar el grado de competencia de un estudiante va más allá de exámenes tradicionales, usar procedimientos que promuevan un avance y permitan también conocer sus dificultades en el desarrollo de esta, así como predecir cambios.	
¿Cómo evaluar en clase el desarrollo de la competencia científica?			
Algo importante es que las preguntas habituales de un examen coinciden en algunos rasgos:			
Se refieren directamente a los contenidos teóricos.	Pueden responderse sin necesidad de aprendizajes significativos.	Se refieren a conocimientos muy concretos sin necesidad de conocimientos integradores.	Se plantean en contextos que no guardan relación con la vida cotidiana.
¿Qué hay que evaluar para evaluar el nivel de competencia científica del alumnado y cómo hacerlo?		Se deben abordar dos cuestiones fundamentales: ¿en qué centrar la atención para evaluar la competencia científica? Y ¿Cómo llevar a cabo esta evaluación?	
Describir, explicar y predecir fenómenos naturales	Comprender los rasgos característicos de la ciencia.	Formular e investigar problemas e hipótesis.	Documentarse, argumentar y tomar decisiones personales y sociales sobre el mundo natural.
Para que el estudiante pueda desarrollar competencias y pueda emplear sus conocimientos científicos, la evaluación se debe centrar al menos los siguientes aspectos:		¿Qué analizar para evaluar la competencia científica?	
1. El nivel de significatividad, integral y funcionalidad (nivel SIF) de sus aprendizajes.	2. El grado de desarrollo de cada una de las capacidades definitorias de la competencia científica.	3. El grado de competencia científica global que posea.	
¿Cómo evaluar la competencia científica? ¿Qué tipos de actividades y tareas emplear?			
La evaluación de la competencia científica		Algunas situaciones y tareas apropiadas	

no permite estrategias basadas en un solo instrumento debido a su carácter complejo y multidimensional, se debe recurrir al análisis de datos obtenidos en el curso de diversas tareas, de manera que se puedan analizar los diversos aspectos que configuran a la competencia científica.		que se pueden implementar para evaluar la competencia científica en los estudiantes pueden ser las siguientes:		
Respuesta personal o colectiva a cuestionarios.	Procesos de auto evaluación del alumnado.	Actuaciones personales en determinadas situaciones problema.	Diario de clase del estudiante.	Carpeta de trabajo personal o de equipo.
Realización de dibujos y gráficos.	Experiencias prácticas.	Realización e interpretación de mapas conceptuales.	Debates que promuevan la argumentación.	Respuestas a preguntas de examen.

Fuente: CAÑAL, Pedro, *et al.* 11 ideas clave. (2012). Cuadro adaptado por los autores del proyecto.

CUADRO 5. PROPUESTA DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS, DESDE EL PUNTO DE VISTA DE AURELI CAAMAÑO.

COMPETENCIAS CIENTÍFICAS (Según la concepción de Aureli Caamaño)	
¿Qué modelo de ciencia debe ser promovido en las aulas? ¿Cómo debe ser enseñada la naturaleza de la ciencia?	
El tipo de modelo científico que se adopte trae derivaciones en los métodos didácticos que se apliquen.	Modelos científicos y modelos científicos escolares.
El proceso de desarrollo curricular en el aula debería consistir en la elaboración de una sucesión de modelos que progresivamente se van completando, hasta llegar al modelo científico escolar deseado para cada nivel de aprendizaje.	Los modelos científicos son un mediador entre la realidad que se modeliza y las teorías sobre esa realidad. Son representaciones parciales de la realidad, lo que implica que no son la realidad ni copias de ella.
Enseñar ciencia y enseñar la naturaleza de la ciencia.	
Se trata de seleccionar los modelos científicos escolares más apropiados para el funcionamiento de la ciencia, en muchos ámbitos de la didáctica de las ciencias se aboga por un modelo de enseñanza indicativo que implique la elaboración de los modelos de ciencia escolares con una participación activa en los estudiantes	
¿Qué actividades son las más adecuadas para comprender la naturaleza de la ciencia?	Las investigaciones científicas e ideas y evidencias cuentan como un punto de partida para el diseño de actividades, los

	trabajos prácticos investigativos son fundamentales para comprender y aplicar la metodología científica.
--	--

Fuente: CAAMAÑO Aureli, *et al.* 11 ideas clave. (2012). Cuadro adaptado por los autores del proyecto.

CUADRO 6. LAS COMPETENCIAS CIENTÍFICAS SEGÚN LA VISIÓN DE CARLOS AUGUSTO HERNÁNDEZ.

Existen dos horizontes de análisis fundamentales para trabajar sobre las competencias científicas			
Apropiación de un saber y un hacer propio "paradigmas"		Relación con las ciencias - relación con el mundo	
<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de un ciudadano participativo • Es esencial en la formación básica y media 		<ul style="list-style-type: none"> • Formación de ciudadanos que vivirán en un mundo transformado y explicado por las ciencias. 	
Este mundo ha sido realmente transformado por los desarrollos de la tecnología			
Capacidad de emplear los conocimientos para predecir efectos de las acciones y juzgar la validez de las mismas.	Aplicar los conocimientos en nuevos contextos significa, exige, conocer esos contextos, generar conocimientos sobre esos contextos	Capacidad para adquirir y generar conocimientos	Énfasis en la observación, énfasis en los procedimientos e importancia de las preguntas
¿La formación en ciencias que haría?		Es necesario pensar las ciencias como prácticas sociales, que son determinantes de la vida colectiva	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar el conocimiento adquirido a nuevos contextos o situaciones • Capacidad de formular preguntas o plantear problemas acudiendo a los modos de representación de las ciencias. • Capacidad de reconocer cuándo un fenómeno o un acontecimiento puede recibir explicación dentro del marco de una determinada ciencia. 		¿Qué necesitamos saber para la vida en la que vamos a estar instalados y cómo influyen las ciencias como mapa para la acción?	¿Qué necesitamos saber para orientar nuestras acciones?
			¿Qué conocimiento nos ayuda a movernos en el mundo comprensivamente de alguna manera siguiendo ciertas orientaciones?

Un ciudadano reflexivo, analítico, autónomo, solidario, respetuoso, participativo, responsable, crítico y autocrítico, capaz de apropiarse y de gozar la herencia cultural y de emplearla de manera productiva para comprender y para transformar el mundo			
Las ciencias como sistemas de conocimientos hacen habitable el mundo	Las ciencias como escuela de racionalidad	Ideas sobre educación	Ideas sobre naturaleza
Las ciencias son formas de argumentación que nos dicen cómo fundamentar nuestros puntos de vista		Modo como se estructura el conocimiento científico	
Las ciencias son formas de construcción, de creación de nuevas interpretaciones, de explicación que nos permiten organizar acciones, predecir acciones que llevaremos a cabo		Conocimiento científico	Conocimiento común
La competencia pensada como capacidad de actuar en determinados contextos		Las personas deben tener las herramientas para asumir con claridad situaciones distintas y construir caminos.	
competencia interpretativa	competencia argumentativa	competencia propositiva	Durante mucho tiempo se pensó en que la construcción de la ciencia en el aula debía seguir las pautas de un método científico más o menos universal y efectivamente esto es demasiado útil.
Son actitudes y disposiciones que tienen que ver con el modo como me relaciono con el mundo, con los otros, este conjunto de saberes, capacidades y disposiciones hacen posible actuar e interactuar de manera significativa en contextos.			

Fuente: HERNÁNDEZ, Carlos Augusto. Foro Educativo Nacional Competencias Científicas. 2005. Cuadro adaptado por los autores del proyecto.

2.2.4 Texto científico. La conceptualización, estructuración, importancia y explicación sobre el texto científico se realizó desde el punto de vista de lo planteado por la Universidad *Autónoma del Estado de Hidalgo en México*, en el **cuadro 7** se da a conocer las perspectivas según Andrea Pérez.

CUADRO 7. CONCEPTUALIZACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE TEXTO CIENTÍFICO.

Textos científicos
Son aquellos que pertenecen a las ciencias experimentales puras, las cuales estudian las realidades físicas del mundo y se caracterizan por la búsqueda de principios y leyes generales que posean validez universal.
Cualidades de los textos científicos

Claridad		Precisión		Verificabilidad	
En general los textos científicos mantienen una sencillez sintáctica, aunque también existen textos de sintaxis más compleja		Se deben evitar la terminología ambigua y la subjetividad, emplear términos unívocos (términos con un sólo significante y significado).		Puede comprobarse tanto mediante leyes científicas como mediante hipótesis.	
Universalidad			Objetividad		
Posibilidad de que los hechos tratados puedan ser comprendidos en cualquier parte del mundo por cualquier miembro del grupo al que va dirigido.			Se le da primacía a los hechos y datos sobre las opiniones y valoraciones subjetivas del autor.		
El método científico					
Se basa en datos de observación	Se declara una hipótesis	Experimento basado en variables controladas y no controladas	Descripción de los métodos para permitir la reproducibilidad (verificación o falsedad)	Informar los resultados.	
Observación		Terminología especializada		Representación gráfica	
Debido a su base en la prueba empírica, la ciencia privilegia la observación		Actividad entre expertos dentro de la comunicación en la comunidad de científicos		Representan la información en forma de gráficos, diagramas esquemáticos y modelos tridimensionales.	
Documentación Técnica					
Reflejan a menudo los objetivos de los usuarios		Un sumario hace un resumen de la información a disposición de catalogadores e investigadores.		El fechado de la obra implica el desplazamiento de los resultados viejos por información más nueva y precisa	

Fuente: PEREZ, Andrea. Tipos de texto. 2014. Cuadro adaptado por los autores del proyecto.

Se suministró la importancia, impacto y diversas razones significativas manifestadas por diversos autores, sobre la didáctica de las ciencias, las competencias científicas y los textos de contenido científico donde se asienta dicha investigación, siendo fundamentales en los procesos de enseñanza y aprendizaje actualmente, en donde, al unirlos y trabajarlos metódicamente se logró formar un conjunto o malla de ideas y argumentos sólidos, significativos y selectos que contribuyeron a mejorar la enseñanza en ciencias, en el que dichos procesos acompañados y dirigidos por un proceso metodológico acorde y pertinente que cumpla las expectativas y requerimientos dados, como el que se describe a continuación se obtienen buenos resultados.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

A continuación, se hablará acerca del enfoque y diseño que fue llevado a cabo e implementado en el presente trabajo, para ello se tuvo en cuenta la visión de algunos autores como Hernández Sampieri, Elliott y McKernan que permiten tener una visión abierta y sistematizada del proceso para llevar a cabo dicha investigación con procedimientos para dar respuesta a la pregunta de investigación con la finalidad de alcanzar los objetivos planteados previamente.

El enfoque que se eligió en esta investigación es cualitativo, el cual permite la indagación de acontecimientos reales y situaciones evidentes que se presentan en el aula con el estudiante, de tal modo que, se puedan detallar, analizar e interpretar la situación problematizadora en concreto. Según Hernández y colaboradores la meta de una investigación cualitativa es *“Describir, comprender e interpretar los fenómenos, a través de las percepciones y significados producidos por las experiencias de los participantes”*⁴⁶. Precisamente con lo que se quiso llegar con dicha investigación.

Por ende, se trabaja asociadamente con el tipo de diseño de Investigación-Acción; que, según Elliott, la define como *“«un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma»*. La cual se entiende como una reflexión sobre las acciones humanas y las situaciones sociales vividas por el profesorado que tiene como objetivo ampliar la comprensión (diagnóstico) de los

⁴⁶HERNÁNDEZ, Sampieri, COLLADO, Carlos y LUCIO María del Pilar. Los enfoques cuantitativos y cualitativos en la investigación científica: definición de los enfoques cuantitativos y cualitativos, sus similitudes y diferencias: ¿Cuáles son las diferencias entre los enfoques cuantitativo y cualitativo? En: Metodología de la Investigación. 5 ed. México D.F: McGraw-Hill educación, 2010; p. 2 – 21. Disponible en <https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf>

*docentes, en problemas prácticos del aula*⁴⁷. Es decir, “*La investigación-acción pretende comprender e interpretar las prácticas sociales (indagación sistemática, crítica y pública) para cambiarlas (acción informada, comprometida e intencionada) y mejorarlas (propósito valioso)*”⁴⁸, De esta forma permite abordar la problemática en específico del grupo de estudiantes del grado sexto dos (6-02) de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta - Santander.

Seguidamente y de forma estructural y pertinente para el trabajo de investigación, *McKernan en Investigación-Acción y Currículo* establece una guía y proceso sistemático en cuanto a Investigación-Acción planteando dos ciclos de acción afirmando que.

*“El modelo se puede interpretar de la manera siguiente: en algún punto particular en el tiempo (T1), se identifica una situación o problema indeterminado o inaceptable que requiere mejora. Los intentos para definir más claramente la situación o problema desencadenan el primer ciclo de acción. Una exposición cuidadosa del problema lleva después a una “evaluación de necesidades”. En esta etapa, se establecen las limitaciones internas que impiden el progreso. En la revisión de la situación debería sugerir corazonadas o hipótesis que funcionarán como ideas estratégicas consideradas dignas de examinarse en la práctica. Las hipótesis propuestas para resolver el problema de investigación-acción simplemente pretenden contar como ideas “inteligentes”, y no como soluciones “correctas”*⁴⁹.

⁴⁷ MURILLO, Francisco. Investigación acción: Métodos de investigación en Educación Especial, 3ª Educación Especial. 2010 – 2011; p. 4. <
https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Inv_accion_trabajo.pdf>

⁴⁸ *Ibíd.*, p. 7.

⁴⁹ MCKERNAN, James. Investigación – Acción: antecedentes históricos y filosóficos: el profesional en ejercicio y el ciclo de proceso temporal de la investigación-acción. En: Investigación-Acción y Curriculum. Madrid: Morata, 1999; p. 48 - 50.

Por razones anteriores se sigue con el manejo de dichos planteamientos realizados por McKernan, con el fin de concretar en específico la situación problemática de la investigación y así seguir con la ejecución del plan de acción dos que *“Lo importante sobre el segundo ciclo de acción (T2) es que se permite la redefinición misma del problema de investigación original como resultado de la acción tomada en el período temporal T1”*⁵⁰.

En síntesis, como afirma McKernan *“El estado actual de la investigación-acción en el curriculum se ha originado a partir de los problemas encontrados por los profesores y los que colaboran en el desarrollo del curriculum al intentar mejorar la práctica. Donde su enfoque central está más en mejorar la calidad de la acción y la respuesta humanas que en formular teorías para la acción”*⁵¹.

En este orden de ideas, la investigación-acción visiona una mejor práctica para el docente, perfeccionando cada vez más en el proceso de enseñanza y aprendizaje del estudiante, para lograr estructurar y mejorar el currículum de la institución, incentivando al profesorado en general a apostarle a investigar para llevar la educación a una verdadera calidad de formación competente, innovadora y centrada en el desarrollo de habilidades para la vida como son las competencias científicas.

3.1 CONTEXTO Y POBLACIÓN PARTICIPANTE

La población participante con la cual se realizó el presente trabajo de investigación fue de 44 estudiantes del grado 6-02 de la Escuela Normal Superior del municipio de Piedecuesta, ubicada en la calle 5 N°15-60 Barrio San Cristóbal, la edad de los estudiantes es de 11 a 13 años, la institución pertenece al sector público y es de carácter mixto, cuyas jornadas escolares se desarrollan en la mañana la básica

⁵⁰ *Ibíd.*, p. 50.

⁵¹ *Ibíd.*, p. 26.

secundaria y en la tarde la básica primaria, es importante aclarar que el programa de formación complementaria se da en las dos jornadas. La mayoría de la población proviene del casco urbano y veredas del mismo municipio, los demás del área Metropolitana. Dicha población pertenece a estratos 1, 2, 3 y una minoría con estratos más altos.

3.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

Las técnicas e instrumentos constituyen herramientas fundamentales a la hora de obtener información, logrando así intervenir significativamente la situación que se pretende mejorar. Por lo tanto, en el presente trabajo de investigación y siguiendo lo pactado por la Investigación-Acción se empleó la observación no participante, es decir, el investigador no está inmerso directamente en el aula de clase, la encuesta diagnóstica la cual permite obtener información significativa con la realidad del estudiante sobre el proceso de lectura y aprendizaje que tienen y los talleres de lectura sobre textos de contenido científico. Dichas técnicas e instrumentos conllevan al núcleo de la situación indagada.

3.2.1 Observación no participante. Este tipo de observación es particular de la investigación cualitativa, donde según McKernan, *“el investigador es poco visible y no se compromete en los roles y el trabajo del grupo como miembro de este. El investigador está más interesado en las conductas de los participantes y el interés radica en el registro válido del comportamiento utilizando una estrategia poco visible de recogida de datos para no interferir la secuencia natural de los acontecimientos”*⁵².

En síntesis, la observación no participante se entiende como el proceso metódico y

⁵² MCKERNAN, James. Métodos de investigación observacionales y narrativos: estilos de observación: participante y no participante. En: Investigación-Acción y Curriculum. Madrid: Morata, 1999; p. 81.

sistemático, utilizado por el investigador para recolectar la información sobre la población implicada, sin necesidad de estar en una relación constante, es decir, la información se obtiene afinadamente sin especulaciones y sin afectar el proceso de la clase. En este caso, sería lo que se evidencia en el aula, logrando así un mejor panorama sobre la situación problematizadora a la cual se desea dar solución. Utilizando también el diario de campo con la finalidad de llevar un registro concreto y sistemático de lo que sucede en realidad dentro del aula, logrando así obtener los datos precisos para el proceso del trabajo de investigación.

3.2.2 Encuesta diagnóstica sobre lectura. Este instrumento sirve para recolectar información significativa de los participantes, permitiendo saber lo que piensan y conocen sobre la lectura, curiosidades, gustos, frecuencia, tiempo y medios que tienen los estudiantes del grado 6-02 de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta en el proceso de lectura, involucrando los textos de contenido científico, el cual, dicho instrumento evidenció el nivel de comprensión e indagación que poseen los estudiantes acerca de estos textos, logrando así realizar una exploración exhaustiva y pertinente para la investigación.

Por consiguiente, y como fundamento principal de la encuesta se procede a desarrollar y crear un cuestionario estructurado con preguntas abiertas y cerradas, el cual fue diligenciado directamente por los estudiantes. Según Miguel Martínez, el cuestionario *“Es una forma rápida de obtener información de los propios alumnos donde recomienda que debe ser anónimo para preservar la confidencialidad y la sinceridad. La redacción debe ser clara e inequívoca”*⁵³.

⁵³ MARTÍNEZ MIGUÉLEZ, Miguel. La investigación-acción en el aula. Agenda Académica Volumen 7, N.º 1, Año 2000. p. 34.

3.2.3 Talleres de lectura de textos de contenido científico. Los talleres de lectura se realizan con la finalidad de que los estudiantes del grado 6-02 de la ENSP interactúen, se relacionen, manejen y se familiaricen con información de contenido científico, la cual sirve para desarrollar habilidades para la vida y logre interpretar fenómenos que se presenten en la vida cotidiana, basándose en fundamentos lógicos y pertinentes científicamente, consiguiendo mejorar la interpretación para crear ideas y argumentos claros. Anexándole también el desarrollo del pensamiento crítico el cual incluye *“formular hipótesis, ver un problema desde puntos de vista alternativos, plantear nuevas preguntas y posibles soluciones, y planificar estrategias para investigar”*⁵⁴.

Es importante resaltar que los procesos de lectura sistemática son de valor, para contribuir al desarrollo cognitivo del estudiante. Cassany afirmar que *“leer es un verbo transitivo” y que no existe una actividad neutra o abstracta de leer, sino múltiples, variadas y dinámicas formas concretas de lectura de cada género, en cada disciplina del saber y en cada comunidad humana*⁵⁵.

Sumándole, *“Por medio de la lectura se puede promover en los estudiantes un proceso de reflexión y toma de conciencia, y así hacerlos ver que las ideas científicas son el producto de un conjunto de visiones que se han conformado y han sido influenciadas por condiciones y actitudes personales y sociales”*⁵⁶.

Por razones anteriores durante la intervención en el aula se aplicarán cinco talleres de lectura de textos de contenido científico, sobre las temáticas de interés que mencionaron los estudiantes en la encuesta diagnóstica, dichos textos fueron

⁵⁴ OLIVERAS, Begoña; MÁRQUEZ BARGALLÓ, Conxita y SANMARTÍ, Neus. Hacia la Competencia Científica. Aprender a leer críticamente, La polémica por los bañadores de Speedo. Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales. Barcelona, 2012. pp. 37-45.

⁵⁵ CASSANY, Daniel. Explorando las necesidades actuales de comprensión, aproximaciones a la comprensión crítica: Hacia una perspectiva sociocultural de la comprensión lectora. Universitat Pompeu Fabra, Barcelona. p.1. Disponible en <https://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/21237/Cassany_LyV_2.pdf?1>

⁵⁶ RIVAS, Mario, BEGOÑA TELLERIA, María. La lectura como estrategia de enseñanza de ciencias naturales y matemáticas; p. 159.

extraídos directamente de la página de la BBC La British Broadcasting Corporation (en español: Corporación de Radiodifusión Británica) con la visión de dar cumplimiento al objetivo de la investigación que es desarrollar competencias científicas en esta población de estudiantes.

3.2.4 Instrumentos de investigación. El diario de campo, la guía de observación, y el cuestionario se establecen como los principales instrumentos para recolectar datos para el trabajo de investigación.

Según McKernan *“El diario es una herramienta general utilizado, empleado para fomentar la descripción, la interpretación, la reflexión y la evaluación tanto por parte del profesor como por parte del alumno”*⁵⁷. Donde se *“registran acontecimientos, pensamientos y sentimientos capturados en el momento en que han ocurrido o justo después, proporcionando así una “dimensión de estado de ánimo” a la acción humana”*⁵⁸.

Otra conceptualización es la de Fernández citado por Álzate, Puerta y Morales definido como el *“proceso educativo que tiene lugar en las instituciones de educación superior, orientado a que los alumnos obtengan conocimientos, habilidades, actitudes, valores culturales y éticos, contenidos en un perfil profesional y que corresponda a los requerimientos para un determinado ejercicio de una profesión”*⁵⁹

En síntesis, el diario de campo es un elemento significativo el cual aporta datos curiosos, información relevante y detallada de lo que sucede en el aula y de esta forma contribuir al enriquecimiento y desarrollo de la investigación. Siendo escrito por el investigador de forma ordenada y pertinente al proceso.

⁵⁷ MCKERNAN, James. Métodos de investigación observacionales y narrativos: el diario. En: Investigación-Acción y Curriculum. Madrid: Morata, 1999; p. 105.

⁵⁸ *Ibíd.*, p.105.

⁵⁹ ALZATE YEPES, Teresita; PUERTA, Ana Margarita y MORALES, Rosa María. Una mediación pedagógica en educación superior en salud. El diario de campo. Universidad de Antioquia; p. 1. Disponible en < rieoei.org/deloslectores/2541Alzate.pdf >

Un instrumento más es la guía de observación, que es un *“instrumento que realiza el observador para así evaluar ciertas conductas o comportamientos basados en unos criterios ya previamente fijados antes de aplicar esta guía”*⁶⁰, permitiendo tener una visión más fundamentada del caso y así lograr registrar información detallada de la problemática para el proceso de indagación y reflexión.

El cuestionario es un instrumento que brinda de forma rápida y concisa gran parte de la información, definido como, *“el conjunto de preguntas preparadas cuidadosamente, sobre los hechos y aspectos que interesan en una investigación”*⁶¹. Dicho cuestionario se llevará al aula para ser aplicado con el objetivo de, *“traducir las variables de la investigación en preguntas concretas que nos proporcionen información viable o susceptible de ser cuantificada”*⁶².

3.3 PROCESO METODOLOGICO

En esta fase el trabajo de investigación se estructura en tres etapas fundamentales como es el diagnóstico, plan de acción y reflexión, las cuales permiten el cumplimiento del objetivo de la investigación, siendo un proceso sistemático y lógico adecuado de la Investigación-Acción.

3.3.1 Diagnóstico. En esta etapa de la investigación se realiza una serie de observaciones no participantes (seis observación en total) realizadas en los espacios dados por la docente, en las clases de ciencias naturales, las cuales permiten detallar y analizar de forma sistemática y acertada el grupo 6-02 de la

⁶⁰ VILLASMIL, Jairo e ISEA, Josía. PLAN DE ACCIÓN PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TALLERES OFRECIDOS EN LA CASA DON BOSCO DE VALENCIA: UNA PROPUESTA Laurus [en línea] 2007, 13 (septiembre-diciembre): [Fecha de consulta: 18 de julio de 2017] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111479013>> ISSN 1315-883X

⁶¹ LÓPEZ, Nelly & IRMA Sandoval. Métodos y técnicas de investigación cuantitativa y cualitativa. Universidad de Guadalajara. p. 5. Disponible en :< http://www.pics.uson.mx/wp-content/uploads/2013/10/1_Metodos_y_tecnicas_cuantitativa_y_cualitativa.pdf>

⁶² APARICIO Aurora, et al. El Cuestionario: Métodos de investigación avanzada. p. 4. Disponible en< [https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/Met_Inves_Avan/Presentaciones/Cuestionario_\(trab\).pdf](https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/Met_Inves_Avan/Presentaciones/Cuestionario_(trab).pdf)>

ENSP, para indagar sobre la problemática, es decir, para ver la raíz de la situación de lo que sucede y acontece en el aula, es una forma directa de realizar la búsqueda previamente, obteniendo ideas claras y específicas, además se le suma la encuesta diagnóstica (cuestionario) la cual arroja la información proveniente de la población participante de la investigación, obteniendo datos no visibles en las observaciones no participantes, es decir, datos personales, la encuesta será respondida individualmente, permitiendo así, examinar e ilustrarse aún mejor el problema llegando a una mayor claridad en lo que está aconteciendo con el grupo en general. Y dependiendo de los resultados proceder a la elaboración del plan de acción que responda a las necesidades y expectativas de dicha población, para dar cumplimiento al objetivo del trabajo de investigación.

3.3.2 Plan de acción. Esta fase se centró como primer momento en el cumplimiento de los objetivos del trabajo de investigación, al igual que la revisión del problema inicial, planteando un camino de solución y estrategias a la problemática detectada en el aula. Procediendo a la intervención en el aula para aplicar y desarrollar los cinco (5) talleres de lectura de textos de contenido científico, los cuales son aplicados en las horas de clase del área de ciencias naturales y educación ambiental, acordadas con la profesora titular del área y el investigador. Los talleres fueron divididos en dos etapas, en el plan de acción uno que consta de dos (2) talleres dirigido a la población participante, es decir, a los estudiantes del grado 6-02 de la ENSP, los cuales desencadenan o conllevan a cierta exaltación en la complementación de lo que está actualmente trabajando la docente en el área de Ciencias Naturales con los estudiantes.

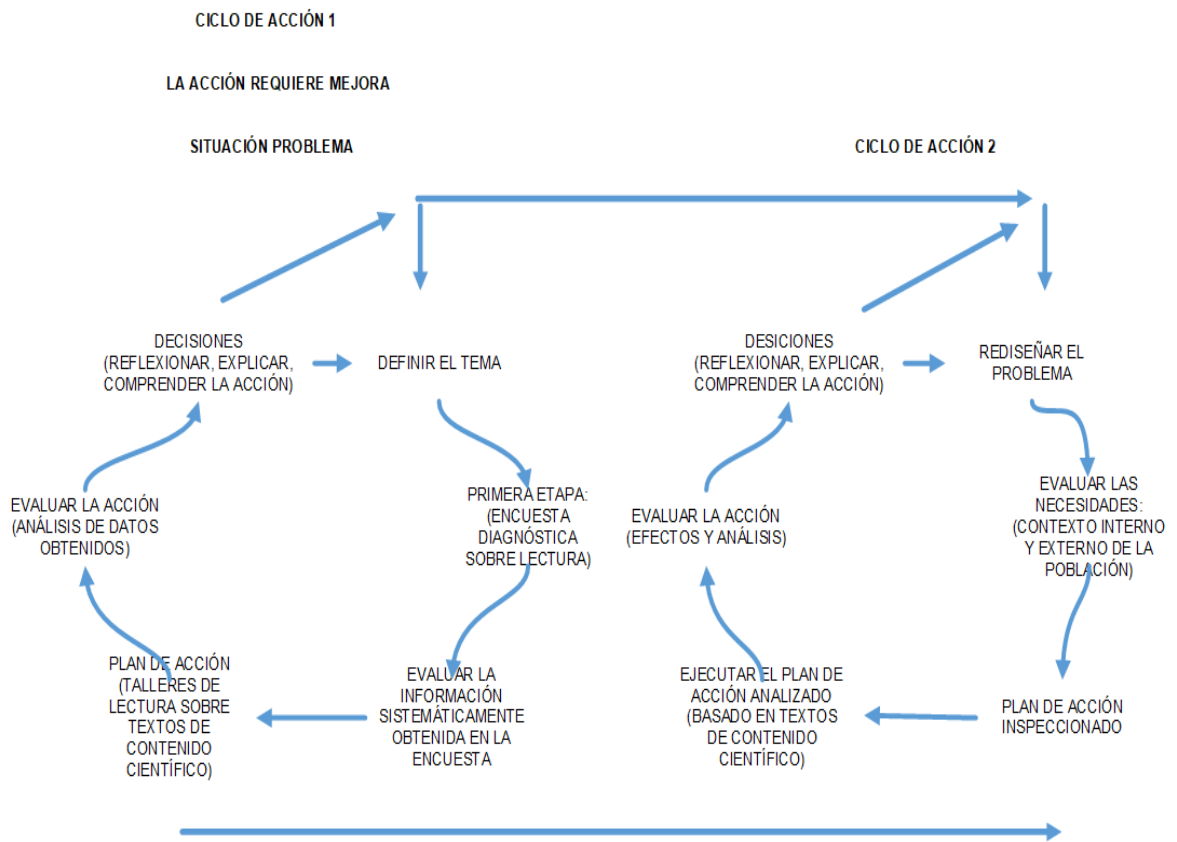
Y el plan de acción dos el cual está estructurado por tres talleres de textos de contenido científico los cuales aumentan el nivel de complejidad en conforme se avanza en la aplicación, con la finalidad de realizar el cambio o mejora de lo establecido en el estudio frente a la situación problema, es decir, estas dos fases conllevan a realizar cada vez mejor la estrategia de enseñanza, logrando así el

desarrollo de competencias científicas, que aporten a esta población un verdadero aprendizaje para la vida. Y después proceder a analizar la efectividad y el impacto que ha tenido la estrategia en la solución de la realidad dada.

3.3.3 Reflexión. En esta etapa del trabajo de investigación se procede a realizar una revisión y análisis coordinado de los resultados arrojados por la observación no participante, el diagnóstico y los talleres de lectura, aplicados a los estudiantes del grado 6-02 de la ENSP. en lo relacionado con el proceso de lectura y en como enfrentan y manejan los textos, Los datos obtenidos se plasman en la redefinición del plan de acción permitiendo determinar que mejora alcanzaron y como manejan e interpretan los diversos cuestionamientos, es decir, las preguntas que acompañan el texto de contenido científico, que dificultades persisten y cuales han mejorado, teniendo en cuenta los resultados de los dos momentos del plan de acción, es decir se realiza una comparación para determinar y validar la efectividad del instrumento de investigación.

En la **Figura 1** se simplifica el diseño metodológico que continúa el trabajo de investigación. Siguiendo el modelo de Investigación-Acción propuesto por McKernan.

FIGURA 2. MODELO METODOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN TENIENDO EN CUENTA LO PROPUESTO POR MCKERNAN.



4. ANALISIS DE INFORMACION Y RESULTADOS

El trabajo de investigación se desarrolló con estudiantes del grado 6-02 de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta, implementando y manejando la técnica de observación no participante, la cual permite explorar e indagar sobre el desarrollo y manejo de las clases de forma más sistemática y detallada. En el proceso de investigación se llevan a cabo seis (6) observaciones, las cuales permiten tener una visión más clara, concisa y detallada de las diversas situaciones que se presentan en el aula de clase durante el desarrollo de las actividades planteadas por la docente del área, con la finalidad de saber los avances o inconvenientes que presenta dicha población de estudiantes, en cuanto al manejo, apropiación y conocimiento en el área de Ciencias Naturales y principalmente en todo lo relacionado con competencias científicas y todo lo que compone esta estructura o conjunto de saberes cognitivos. Para seguidamente realizar un análisis exhaustivo y minucioso sobre las dificultades evidenciadas en las observaciones y otorgar un procedimiento lógico y acorde a dicho problema, con el objetivo de mitigar la problemática logrando así el desarrollo de las competencias científicas en esta población de estudiantes.

4.1 Observaciones no participantes

Las siguientes observaciones son resultado de acontecimientos que surgen por interacciones sociales entre estudiantes y profesora. Los códigos a utilizar en las presentes observaciones estarán asignados de la siguiente manera para representar los hechos y realidades que se dan en el aula:

P: *Profesora*

E: *Estudiante*

ESTS: *Estudiantes*

EHX: *Estudiante Hombre (X hace referencia al apellido del estudiante)*

EMX: *Estudiante Mujer (X hace referencia al apellido de la estudiante)*

Primera Observación

Lunes 18 de septiembre de 2017

Hora 7:50 – 8:50 a.m. / descanso/ 9:10 – 10:10 a.m.

Nº 44 estudiantes. 14 hombres y 30 mujeres

07:55 am, llega la profesora al aula.

P. *“buenos días”*.

E. *“Buenos días profesora”*, contestan en coro.

La profesora sentada en el escritorio hace observación al grupo relacionada con el proyecto que tienen como grupo

P: *¡De acuerdo con el proyecto que consiste en cuidar los jardines aledaños a los salones de los sextos y los séptimos, deben permanecer limpios!, nada de botar basuras en este lugar y si encuentran residuos se deben recoger y llevar al pote de basura más cercano, también hay que regarles agua cuando no haya llovido el día anterior, hablé con la otra directora de séptimo, para hacer una cerca, para que los otros estudiantes no pisen las plantas y el prado.*

A continuación, llamó a lista, en esta clase asistieron los 44 estudiantes presentes, se levantó del puesto para repartir unos talleres y pregunta:

P: *¿Qué pasó con ese reguero de agua?*

ETES: *es una gotera.*

P: *vaya alguien y traiga un trapero*

EHC: *trajo el trapero y secó el piso.*

P: *voy a entregarles el taller “tienen dos horas para terminarlo. Cuenta con 11 puntos, deben responderlos de acuerdo con las lecturas que están ahí”.*

La docente regresa al escritorio y revisa la tarea, llama a estudiante por estudiante, dedicándole el tiempo suficiente para realizar una revisión detallada de cada una de las preguntas que tienen de la actividad de la clase anterior.

P: *¡Hagan Silencio! ¡Trabajen en el taller! ¡Cualquier duda que tengan me la preguntan a mí, no tienen que estar levantados del puesto!*

Suena el timbre para que salgan a descanso a las 08:50 am a vuelve a sonar a las 09:10 a.m. indicando que deben regresar nuevamente al aula para continuar con las respectivas clases.

La profesora *llega al aula a las 09:25 a.m. se sienta en la silla del su escritorio.*

P: *¡continúan con el taller! nuevamente le aviso, si tienen dudas, preguntas o sugerencias acérquense a mí para aclararles los inconvenientes, porque debo salir un momento del aula*

a realizar una actividad relacionada con los jardines y los problemas que les había comentado al inicio de la clase.

P: Necesito cinco estudiantes para que me ayuden a recoger basura y regar agua a las matas, vamos a ponernos de acuerdo en cómo vamos a organizar, que día lo harán los sextos y que días lo van a realizar los séptimos.

ESTS: responden en coro: ¡Nosotros queremos ir!

P: Voy a escoger a los cinco estudiantes que más hacen indisciplina en el salón, el resto de los estudiantes van a estar desarrollando las preguntas que faltan por realizar en el taller.

P: EHN, EHC, EHZ, EHA, EHJ, me los llevo a ustedes ¡vamos!

09:40 am: Luego de que la profesora saliera con los cinco niños, el resto de los estudiantes quedan en el salón realizando el taller que se les había asignado.

EME: quiero escuchar música,

EHB: yo también, no mejor lo guardo

EHB: ¿Qué importancia tiene un premio nobel?, ¿para qué le dan un premio nobel a un científico?

EMV: Creo que es un reconocimiento por el trabajo que realiza una persona por llevar a cabo una investigación o inventar algo que le sirve a la humanidad.

EMG: No me gusta el trabajo individual, es mejor trabajar en equipo.

EMF: Saca una Tablet para investigar algunas de las preguntas del taller.

Al regresar la docente

P: ¿Ya terminaron el taller?

ESTS: ¡No!

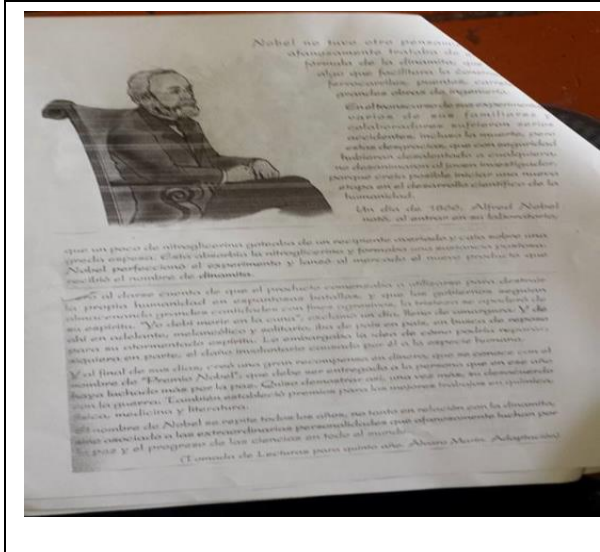
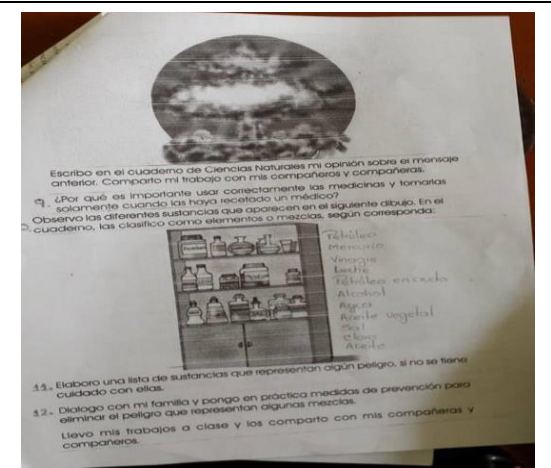
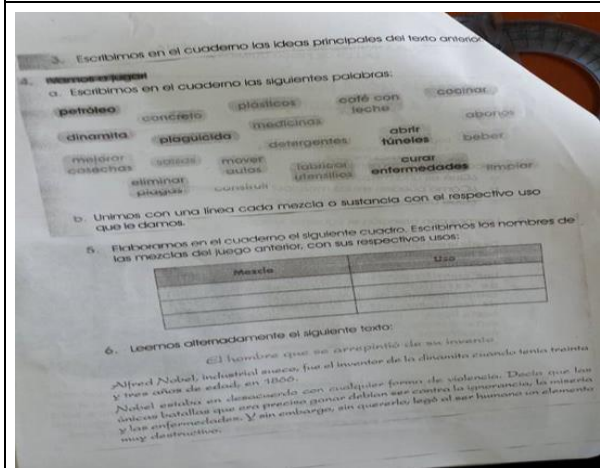
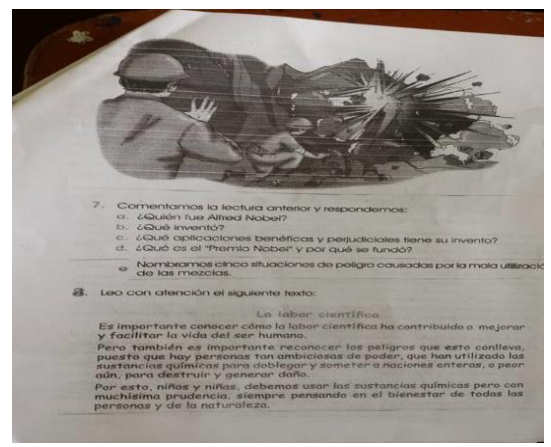
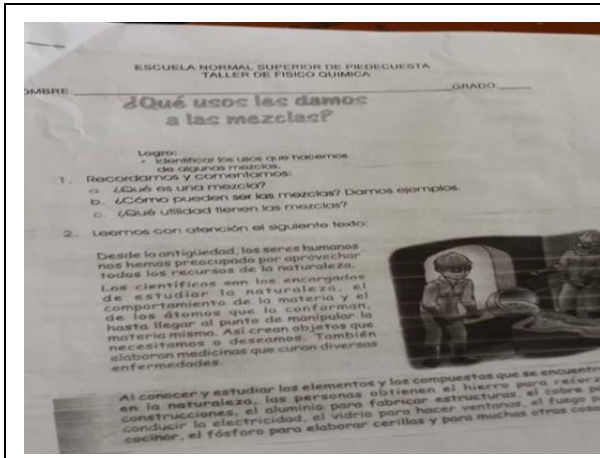
P: Bueno me llevo los cuadernos, me los van a entregar por orden de fila (fila uno, dos, tres, cuatro, cinco y seis). Necesito dos estudiantes que me los ayuden a llevar hasta la sala de profesores.

EMA y EHC: Nosotros vamos.

P: Estudien mucho porque la acumulativa del tercer periodo está cerca, aprovechen el tiempo y esfuércense por sacar buenas notas porque ustedes ya saben quiénes van mal, ¡chao! Nos vemos la próxima clase.

A continuación, se presenta el respectivo taller que solucionaron en el transcurso de las dos horas.

Imágenes del taller de mezclas realizados por los estudiantes del grado 6-02 en una clase de Ciencias Naturales, dirigido por la docente de área.



Fuente: Enciclopedia Escolar
Temática: Ciencias Naturales: La vida – 1ª. Ed. – Venezuela: Santillana 2006. V.4, 144p.

Segunda observación

Miércoles 18 de septiembre de 2017

Hora 05:50 a.m. - 06:50 a.m.

Nº 43 estudiantes. H: 14, M: 29.

06:00 am, llega la docente al aula.

P: *"Buenos días"*.

ETES: *"Buenos días profesora"*, contestan en coro.

P: *¿Qué pasó con ese reguero de agua?*

ETES: *eso ya estaba ahí cuando llegamos.*

P: *vaya alguien y traiga un trapero*

EHN: *trajo el trapero y secó el piso*

06:05 a.m. P: voy a entregar la acumulativa de Ciencias Naturales y Educación Ambiental a los primeros estudiantes de cada estudiante.

P: *"pásenla a cada uno de los compañeros", "la prueba tiene 20 preguntas con las cosas que han visto durante el tercer periodo académico, al final de la prueba se encuentra la tabla de respuestas en donde está el número de la pregunta (de la 1 a la 20) y enfrente se encuentran las opciones de respuesta que deben marcar (A.B.C.D.)"*.

P: *Escríbanle a la evaluación el nombre y la fecha, no se les olvide, la acumulativa vale un 50% de la nota del tercer periodo. ¡Hagan silencio!*

06:10 am. Termina de entregar las evaluaciones, la profesora se sienta en la silla del escritorio.

P: *"tienen la hora para que respondan la prueba, y después no digan que fue que no tuvieron tiempo, ¿Quién faltó hoy?, faltó María José, ella tiene permiso porque está viajando. ¿Quién tiene la carpeta de asistencia?"*

06:20 am. EMV: *Profe no hay cuadro de respuesta para la pregunta 15 ¿qué hago ahí?*

P: *¡dibujen el cuadro de la pregunta 15 y responden normalmente!, ¡la prueba debe contestarse en completo silencio y sin ayuda de nadie!*

P: *¡ya tengo identificados a los que se están soplando!*

P: *"la evaluación no será la misma para la que no asistió". ¡Deben sentarse de manera recta en el pupitre con la mirada hacia al frente! si vuelvo a ver otra actitud negativa, me veré en la obligación de anularles y quitarles la prueba.*

06:35 am. EHA: *"profesora ya terminé la prueba"*

P: *"quien vaya terminando la prueba cubre mientras los demás terminan"*.

06:45 am. P: *¡bueno me entregan la evaluación por orden de fila!*

06:50 am. P: *¡Chao!*

ETES: *¡Chao!*, responden en coro.

Tercera observación

Lunes 25 de septiembre de 2017

Hora 7:50 – 8:50 a.m. / descanso/ 9:10 – 10:10 a.m.

Nº 42 estudiantes. 13 hombres y 29 mujeres

08:00 a.m. La profesora ingresa al aula.

P: *Buenos días*

ESTS: *Buenos días*

P: *Formen grupos de a cuatro estudiantes (4)*

P: *Entrega lectura “Soplo de vida” p 88-89. Enciclopedia Escolar Temática: Ciencias Naturales: La vida – 1ª. Ed. – Venezuela: Santillana 2006. V.4, 144p.*

08: 15 a.m. Los estudiantes hablan.

P: *¡Silencio!, ¡cállense!, ¡Les voy a dictar las preguntas, ya nos organizamos, voy a sacar tres estudiantes para coordinación!, escúchenme, esta semana se cierra periodo.*

P: *dicto las preguntas:*

1. *¿Al respirar que se expulsa?*
2. *¿Cómo no se puede almacenar oxígeno por mucho tiempo que se necesita hacer?*
3. *¿Qué órganos conforman el sistema respiratorio?*
4. *Por medio de un cuadro hablo de cada parte del sistema respiratorio.*
5. *Hago un cuadro comparativo, entre inspiración y expiración con su dibujo.*
6. *¿Cómo se llama los músculos de la caja torácica?*
7. *¿Por qué se produce el hipo?*
8. *¿Para qué sirve el estornudo?*
9. *Hablo de los bostezos y el cigarrillo*

P: *¿estamos trabajando cierto Celis?*

P: *¡Listo!*

P: *Gamboa, Hernández, Néstor, Marín Julián. ¿Me regalan doscientos?*

P: *Néstor me debes un trabajo, se nos acabó el tiempo y ruéguele y ruéguele, ¡Moreno también me debe un trabajo, el de mezclas!*

08: 32 a.m. P: *recuerda que el miércoles cierra periodo.*

P: *¡Celis! ¡Está hablando mucho! Daniela Moreno, María Camila.*

EMG: *María Camila ¡La llama la profesora!*

P: *Yo ya no les ruego más, ¡hasta hoy ustedes recuperan conmigo!*

P: *¡Nicol, me debes un taller!*

P: *¡shhhhh! (Señal que indica silencio). ¡El taller anterior que les dejé era para que estudiaran para la acumulativa!*

EMG: *Profesora, ¿Qué órganos conforman el sistema respiratorio?*

08:40 a.m. La profesora se levanta, se dirige al tablero y escribe:

1. *Fosas nasales*
2. *Faringe*
3. *Laringe*
4. *Tráquea*
5. *Bronquios*
6. *Pulmones*
7. *Alveolos pulmonares*

P: *regresa y se sienta en la silla del escritorio.*

P: *Nicol, David, Pinzón, me deben mezclas*

EMN, EHD, EHP: *No entregan el cuaderno.*
P: *¡Merly! Me debes un taller*
EHS: *¿Cómo no se puede almacenar oxígeno por mucho tiempo que se necesita hacer?*
EMV: *Necesitamos que continuamente sea incorporado el oxígeno, para ello contamos con un conjunto de órganos, el sistema respiratorio destinado a cumplir eficientemente la tarea de entrada y salida de aire.*
P: *¡Merly! Me debes un taller*
EHN: *No lo traje por que dejó el cuaderno viejo en la casa y traje el nuevo.*
08:46 a.m. Dos estudiantes mujeres se levantan del puesto para pedirle asesoría a la profesora sobre el taller
P: *¡ey! recuerden que también estoy calificando actitudinal.*
ESTS: *¿Para qué sirve el estornudo?*
EMP: *para poder sacar sustancias que irritan a nuestros pulmones*
EMA: *para liberar los gérmenes que están dentro del cuerpo. Y otros.*
EHV: *para expulsar sustancias irritantes y evitar que lleguen a los pulmones.*
EHN: *¿Ya se vieron it?, sus compañeros no respondieron y continuaron con el trabajo.*
ESTS: *¡shhhh!, (señal de callar a los que están hablando).*
P: EMM, EMH y EMG. *¿Qué hacen?*
EMM: *Nos separamos porque Paula no está trabajando*
P: *ustedes se organizan como quieran, deben saber escoger con quienes se hacen.*
P: *Celis: Limítese a trabajar*
EM: *yaaaa Gabriela, deje de molestar.*
08:50 a.m. Suena el timbre del colegio en señal de que terminó la hora:
P: *¿Ya timbraron?, ¡salimos!*
09:15 a.m. descanso.
09: 20 a.m. Profesora entra al aula.
P: *¡oigan!!! Entramos de descanso, seguimos trabajando.*
EMO: *¿qué es un cuadro comparativo? -nadie responde-*
EMM: *¿al respirar que se expulsa?*
EMS: *dióxido de carbono y gas residual procedentes de las células del cuerpo.*
La profesora continúa revisando los talleres.
09: 50 a.m.
EHN: *¿una persona puede vivir con un solo pulmón?...*
P: *¡Celis! Traiga la carpeta.*
EHN: *¿Cómo se llaman los músculos de la caja torácica?*
EME: *intercostales.*
P: *Les cuento que les fue mal en el acumulativo, la mayoría no estudió y no hizo absolutamente nada.*
EMH. *¿Por qué se produce el hipo?*
EMO: *porque uno está caliente de ejercitar, uno se sienta y a veces uno le pasa el hipo.*
EMM: *el hipo se produce cuando nuestro diafragma se contrae intermitentemente y obliga al aire a travesar las cuerdas bucales produciendo un ruido agudo. ¡hip!.*
EHN: *se produce al comer muy rápido.*
EHC: *voy a traer la carpeta...entra al aula y le dice a la profesora que deben enviar al representante del salón a que reclame la carpeta en el grado 6-06.*
P: *¿quién es el representante del salón?*
EMA: *Se pone de pie y se dirige hacia el grado 6-06 a traer la carpeta de asistencia.*
10:10 a.m. Profesora: *¡bueno me entregan los cuadernos!*
ESTS: *Se dirigen hacia el escritorio de la profesora a entregarle el cuaderno.*

P: ¡Chao! ESTS: ¡Chao!

Cuarta Observación

Lunes 02 de octubre de 2017

Hora 7:50 – 8:50 a.m. / descanso/ 9:10 – 10:10 a.m.

N° 43 estudiantes. 14 hombres y 29 mujeres

En esta clase EMA es la encargada de dirigir la clase de ciencias naturales asignada por la docente titular de ciencias naturales.

07:50 a.m.

EMA: Buenos días

ESTS: Buenos días.

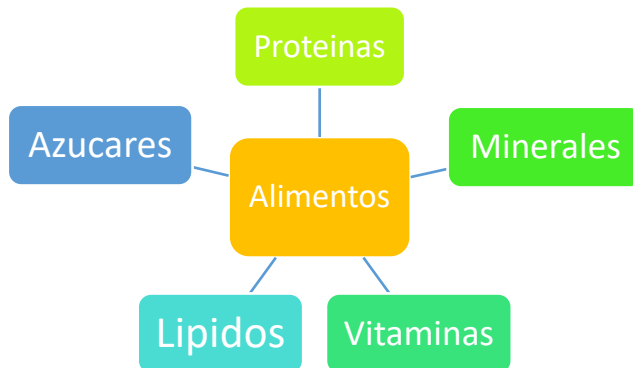
EMA: voy a entregarles las fotocopias y a dictarles las preguntas del taller que dejó la profesora.

1. ¿Qué pasa cuando terminamos de comer?
2. ¿Qué es la sensación de apetito?
3. ¿Cómo reponemos esa energía?
4. ¿De qué se encarga el cuerpo?
5. ¿A qué parte de la energía que más proporcionan los alimentos?
6. Defina nutrición
7. ¿Quién interviene en el proceso de nutrición? Hablo de cada uno de ello.
8. Realizo el mapa conceptual de los sistemas. Página 1
9. Transcribo las cinco estaciones, recorrido de los alimentos a través del sistema digestivo.
10. Dibujo el sistema digestivo

Profesor Marcelo Osorio entra con dos estudiantes al aula, EMH y EML a las 8:10.

ESTS: Tararean la canción del títanic en expresión de tristeza.

11. ¿Qué son los nutrientes? ¿para qué sirven? Y ¿Qué incluyen?
12. Explico el origen de los alimentos
13. Copio el cuadro de los alimentos (página 3) de la siguiente forma.



14. ¿Qué son vitaminas?
15. Explico donde se acumulan las vitaminas, los alimentos que la contienen y que función desempeñan.

16. Realizo el cuadro de las principales vitaminas, los alimentos que la contienen y que función desempeñan.
17. En un cuadro comparativo escribo que son los alimentos naturales y los alimentos industrializados.
18. ¿Qué pasa con la temperatura y la luz?
19. Dibujo mis alimentos favoritos.
20. De esos alimentos digo si son naturales o elaborados.

La estudiante Álvarez termina de dictar las preguntas a las 8:35, seguidamente los estudiantes que les falta por escribir preguntas proceden a adelantarse.

EMA: el calcante es para dibujar el aparato digestivo y faltando diez minutos para finalizar la segunda hora reviso el taller hasta donde hayan llegado.

ESTS: ¡Bueno!

EMA: ¿Quiénes corrigieron la acumulativa?

ESTS: ¡Yo!

EMA: Me traen la corrección de la acumulativa para corregirla.

Algunos estudiantes se acercan a entregarle la corrección a su compañera

EMA: Solo 19 estudiantes me entregaron la corrección de la acumulativa

A las 8:50 suena melodía que indica que es el inicio del descanso.

EMA: Salga la primera fila, segunda, tercera, cuarta, quinta y sexta.

A las 9:10 suena nuevamente la melodía que indica que deben dirigirse a los salones para continuar con la cuarta hora de clase.

Al llegar al aula algunos estudiantes se encuentran respondiendo las preguntas que les han dejado.

EHN: Está tomando jugo.

EHM: Tocando flauta (melodía del titanic y naruto)

EMM y EMY: Hablan en lugar de realizar el taller.

EMX: ¡Nosotros somos una plaguita!

EHN: Comienza a realizar el taller.

EMM le dice EMS: ¡Madure tonta!

EHN: ¿Cómo reponemos energía? – Comiendo más comida.

9: 31 am, estudiantes se encuentran contestando las preguntas

EHN: Come mientras realiza el taller y les ofrece amablemente comida a sus compañeros.

EHZ: Jugando en el celular

EMX: ¡Zeider! ¿Porque está jugando en el celular?

EHZ: que tenga el celular por fuera no quiere decir que me encuentre jugando con él.

EHL: Molesta con EHJ.

EMG Y EMY: Corriendo por todo el salón, molestando y riéndose.

EHC: Juega futbol en el celular.

EME: Escucha música por medio de auriculares mientras realiza el taller.

EMX: ¿Por qué el shampoo trae instrucciones?

EHC: Está corriendo por el salón.

10:00am - EHN: ¿Camila está revisando?

EMA: Cuando falten 5 minutos (10:05) reviso.

10:05 – EMA: ¡Ya voy a pasar revisando el taller!

EMA: Pasa por los puestos revisando el taller y pone sello en señal que hasta ahí hizo el estudiante.

Quinta observación

Miércoles 04 de septiembre de 2017

Hora: 5:50 – 6:50 a.m.

Nº 44 estudiantes. 14 hombres y 30 mujeres

La profesora llega al aula a las 06: 12 a.m. se sienta en su escritorio y dice:

P: Buenos días

ESTS: Responden en coro ¡Buenos días!

P: ¿Si terminaron el taller?

Los estudiantes continúan hablando sin atender al llamado que hace la profesora.

P: ¡Hagan silencio!, ¿si hicieron la corrección de la acumulativa?

EMM: ¿Néstor tiene colbón?

P: ¿Qué pasó Marcela?, tuvieron dos horas para terminar el taller y no lo hicieron

La profesora procede a llamar a lista para informarse de quienes faltaron a clase.

P: ¡Terminen el taller a los que les faltan cosas!, Mientras tanto voy a ir revisando las acumulativas que me entregaron.

Algunos estudiantes continúan realizando los puntos que les quedaron pendientes por resolver; sin embargo, otros estudiantes comienzan a dialogar en voz alta.

P: ¿Qué pasó? Shhhhhh (Expresión que indica silencio)

EHZ: ¡Néstor hizo un dinosaurio!

EHN: No es un dinosaurio es un megaterio, porque tiene pelo.

06: 32 a.m. Entraron al aula unos estudiantes de once, quienes se identificaron como miembros de la fundación manos amigas del Hospital Universitario de Santander.

E: Buenos días niños, para que nos colaboren, somos de la fundación manos amigas del Hospital Universitario de Santander, ayudamos a niños con cáncer, entonces cualquier donación que quieran dar es bienvenida, un juguete, dinero o ropa, la cajita la tendremos en coordinación para los que quieran llevar sus aportes. Terminan y se retiran.

P: ¡Celi, deje de ser cansón! Le voy poner la “s”

Mientras la profesora revisa la acumulativa y algunos estudiantes terminan los puntos del taller que les falta resolver, el estudiante Néstor se pone a jugar Charly Charly con dos lápices.

EHJ: Ese juego ya pasó de moda.

EHN: ¿Charly Charly el juego ya pasó de moda?

EHJ: Pregúntele que si vamos a tener novia.

EHN: Dice que no.

06:44 a.m. Los estudiantes que se encuentran jugando a esto comienzan a reírse por las respuestas que el lápiz les arroja.

P: ¿Quiénes son los chistositos? ¿Ya hicieron el trabajo?

EHN: Ahora Charly Charly me ignora.

EHN: ¡Luis!, ¡Luis!

P: ¡Cállese!

06:49 a.m. ¿El estudiante Néstor continúa haciendo preguntas como ‘voy a tener novia?’

¿Charly Charly quiere droga?

P: ¡me llevo los cuadernos! ¿Quién los está recogiendo?

EMA: Pasa por los puestos recogiendo los cuadernos para llevárselos a la profesora.

P: Chao nos vemos el lunes, ESTS: ¡Chao!

Sexta observación

Lunes 9 de octubre de 2017

Hora: 07:50 a.m. – 08:50 a.m. y 09:10 a.m. – 10:10 a.m.

Nº Estudiantes: 42 H: 13 M: 29

Profesora llega al aula a las 07:57 a.m.

P: “*buenos días*”

ESTS: “*Buenos días*”

P: “*Estudien el taller porque tienen que sustentarme lo que les pregunte*”. Llama a lista.

P: “*¡estamos estudiando porque más tarde les voy a preguntar!*”

P: “*mientras estudian les voy a leer la definitiva*”.

08:15 a.m. La profesora pasa a decirles la nota definitiva del tercer periodo llamando a lista estudiante por estudiante.

P: “*Celi, no lo puedo creer, usted sacó 3.6*”

P: “*Maldonado, 3.0*”

08:21 a.m. EHM: “*¡uy, pero por qué!, ¿acaso ya está sumada la de ambiental?*”

P: “*No sé, yo no les dicto ambiental.*”

08: 24 a.m. P: “*¡Celi!, cálese por favor*”

08: 32 a.m. P: “*Les voy a dictar las notas para que sepan de donde les salió la definitiva*”.

La profesora les dice las notas, actitudinal, procedimental y cognitiva.

TABLA 1. NOTAS DEFINITIVAS DE LOS EDUCANDOS DEL GRADO 6-02 DE LA ENSP.

ESTS	PROCE 30%	COGNI 50%	ACTIT 20%
EMC	15	17	08
EHA	15	15	08
EHM	15	16	08
EMA	15	12	08
EHB	15	12	08
EMC	13	20	08
EHC	12	16	08
EMD	10	16	08
EMD	12	16	08
EME	13	13	08
EMG	08	12	08
EMH	09	12	08
EMM	09	12	08
EHJ	13	16	08
EMC	15	15	08
EHN	07	15	08
EMM	15	18	08
EMM	12	11	08
EHN	12	13	08
EMD	12	11	08
EMG	13	15	08
EMU	15	13	08
EMN	12	13	08

EHS	13	17	08
EMO	13	11	08
EMH	15	16	08
EMY	15	13	08
EHD	06	12	08
EMD	09	16	08
EMR	12	13	08
EHB	13	13	08
EHR	11	15	08
EMR	08	11	08
EHC	10	05	08
EHL	10	05	08
EMS	09	18	08
EMP	15	13	08
EMS	15	17	08
EMV	15	13	08
EMM	09	11	08
EHV	15	13	08
EMS	15	12	08

P: *“Todos los periodos les regalaba nota, pero este no, este me volví mala”*

08:42 a.m. P: *¿A alguien le dio diferente la nota?*

08: 46 a.m. *“¡shhhhh, (señal de silencio), están estudiando!”*

ESTS: *no profesora.*

P: *¡Luis!, ¡Luis!, ¡Luis!, ¿Qué le pasó mano?*

EHL: *Estoy aplaudiendo.*

08:50 a.m. P: *deje que yo aplaudo luego, ¡pueden salir a descanso!*

9:15 a.m. el coordinador por medio del parlante avisa que hace 5 minutos terminó el descanso, inician la cuarta hora de clase, el timbre no sonó porque está en reparación.

09:24 a.m. La profesora llega al salón

P: *“voy a empezar a preguntar, regálenme 5 minutos y ya empiezo a preguntar”*

Los estudiantes continúan hablando entre ellos, pero con voz alta, mientras la profesora realiza una actividad urgente en su computador.

09:33 a.m. P: *¡haber! “Alcocer, Álvarez”, shhhhhh ¡Hagan silencio!*

09:42 a.m. P: *están haciendo mucho ruido.*

P: *¡Hola! ¡Yo me imagino que deben estar estudiando! Porque si no pierden la sustentación, ¡cada uno en su silla, en su puesto y en su fila, Julián!*

10:00 a.m. P: *Ardila, Avendaño, Bohórquez*

10:03 a.m. P: *María José, Julián, está estudiando*

10:10 a.m. Se termina la clase, P: *¡chao!*

En síntesis, general, las observaciones no participantes realizadas arrojaron datos reales de lo evidenciado en el aula de clase y transcendentales que enriquecen aún más el trabajo de investigación. Posteriormente se da paso a desglosar y clasificar dicha información en *unidades de análisis*, es decir, organizar y sustentar dichos datos en categorías, para tener un mejor manejo y acercamiento a la problemática

existente en el aula durante el proceso de enseñanza observado en el área de Ciencias Naturales. A continuación, se realiza el proceso de análisis de la anterior información.

4.2 UNIDADES DE ANÁLISIS Y CATEGORIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Partiendo de que la observación no participante es una técnica muy rigurosa donde se logra detallar diversas situaciones sociales, de convivencia, actitudinales, académicas y estratégicas de los estudiantes, en relación con la didáctica utilizada por la docente frente al área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, es muy sustancial analizar e integrar sistemáticamente dicho datos constituidos y sustentados por la diversa información encontrada en las seis (6) observaciones llevadas a cabo por los investigadores en el aula del grado 6-02 de la ENSP.

La indagación que surge de las observaciones para efectos de estudio e interpretación de datos se proponen cuatro unidades de análisis e interpretación, constituidas cada una por diversas categorías, las cuales integran una cadena de información, que dará a conocer como principal medida o finalidad la forma en cómo la docente de ciencias naturales está o no desarrollando las competencias científicas en los estudiantes.

Las unidades de análisis planteadas son: Lenguaje y Comunicación, Modelo Didáctico, Actitud y Curriculum. En los cuadros, (cuadro 8, cuadro 9, cuadro 10 y cuadro 11) se presenta una descripción detallada de cada una de las unidades de análisis anteriormente nombradas.

CUADRO 8. UNIDAD DE ANÁLISIS UNO, LENGUAJE Y COMUNICACIÓN.

UNIDAD DE ANÁLISIS	LENGUAJE Y COMUNICACIÓN
<p>El lenguaje y la comunicación son base principal del proceso de enseñanza y aprendizaje en cualquier contexto educativo, por lo tanto, debe ser constante y dinámico. En palabras de Halliday (1993), citado por Hederich y Camargo <i>“El lenguaje no es un dominio del conocimiento, el lenguaje es una condición para la cognición humana; es el proceso por medio del cual la experiencia se vuelve conocimiento”</i>⁶³. es por ello que, se tiene en cuenta, debido a que en las observaciones no participante realizadas se notó una comunicación poco fluida entre docente y estudiante, al igual que el manejo de información y apropiación de los contenidos de cada una de las clases del área de Ciencias Naturales, por lo tanto, se procede a estructurar y explicar cada una de las categorías que componen esta unidad de análisis.</p>	
CATEGORIAS	DESCRIPCIÓN
<p>LENGUAJE VERBAL</p>	<p>El lenguaje verbal en el desarrollo de las clases de ciencias naturales, son locución común, sin embargo, en este campo tan importante, como es la educación, donde la fluidez y apropiación del lenguaje verbal debe ser concreto, explícito y sobre todo pertinente, no se evidencia en este caso, cuando la docente se dirige a los estudiantes es para realizar observaciones sobre comportamiento o para dar instrucciones, como se demuestra a continuación.</p> <p>P: <i>¡Silencio!, ¡cállense!, ¡Les voy a dictar las preguntas, ya nos organizamos, voy a sacar tres estudiantes para coordinación!, escúchenme, esta semana se cierra periodo.</i> P: <i>¿Qué pasó Marcela?, tuvieron dos horas para terminar el taller y no lo hicieron.</i> P: <i>¿Quiénes son los chistositos? ¿Ya hicieron el trabajo?</i></p> <p>Como se puede evidenciar en lo anterior hay expresiones de regionalismos como <i>“que le paso mano”</i>, para dirigirse a los estudiantes, sin embargo, estos aspectos del lenguaje pueden ser mejorados.</p> <p>Debido a que la <i>“La importancia de la dimensión del lenguaje como agente cardinal en los procesos de enseñanza y aprendizaje que se</i></p>

⁶³ CAMARGO URIBE, Ángela y HEDERICH MARTÍNEZ, Christian. La relación lenguaje y conocimiento y su aplicación al aprendizaje escolar. 2010 pp. 105-122.

	<p><i>producen en las aulas es innegable, sea cual sea el área curricular o de conocimiento de que se trate. Aprender significa apropiarse paulatinamente de las formas de hablar -y de escribir- sobre el objeto de aprendizaje en cuestión y hacerlo en la manera acostumbrada en esa parcela del saber; significa, pues, apropiarse del discurso específico que se reconoce como propio de esa disciplina”⁶⁴.</i></p> <p>Por lo tanto, una mejor comunicación y relación incluye establecerse pláticas más interactivas y participativas, que no sean limitadas, al contrario, que se estructuren abiertamente donde fluyan las ideas entrando en una constatación de expresiones y formas de pensamiento que construyan saberes, pero para que esto acontezca debe plantearse otro tipo de estrategias que dinamicen la comunicación y la acción didáctica.</p>
<p>LENGUAJE COMO ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE</p>	<p>En el aula, el lenguaje se torna enriquecedor por parte de los estudiantes, es decir, en lo encontrado en unas observaciones la interacción entre estudiantes es más fluida y constante, aunque algunas veces es para tratar temas relacionados con su contexto social, en otros casos es para compartir ideas sobre el taller del área y responder preguntas, las cuales causan mucha curiosidad siendo expresadas a los demás estudiantes, como se logra notar en el siguiente diálogo de aprendizaje en estudiantes.</p> <p>EHB: <i>¿Qué importancia tiene un premio nobel?, ¿para qué le dan un premio nobel a un científico?</i> EMV: <i>Creo que es un reconocimiento por el trabajo que realiza una persona por llevar a cabo una investigación o inventar algo que le sirve a la humanidad.</i></p> <p>EHS: <i>¿Cómo no se puede almacenar oxígeno por mucho tiempo que se necesita hacer?</i> EMV: <i>Necesitamos que continuamente sea incorporado el oxígeno, para ello contamos con un conjunto de órganos, el sistema respiratorio destinado a cumplir eficientemente la tarea de entrada y salida de aire.</i></p> <p>ESTS: <i>¿Para qué sirve el estornudo?</i> EMP: <i>para poder sacar sustancias que irritan a nuestros pulmones</i> EMA: <i>para liberar los gérmenes que están dentro del cuerpo. Y otros.</i> EHV: <i>para expulsar sustancias irritantes y evitar que lleguen a los pulmones.</i></p>

⁶⁴ NÚÑEZ DELGADO, María Pilar. Un aspecto básico para la didáctica de la lengua oral: el papel del lenguaje en la comunicación didáctica. p.156 disponible en: <http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/8130/LYT_16_2000_art_12.pdf;jsessionid=E5A6FE0E6D2966D7FFEC9C01CFAD15CA?sequence=1>

	<p>EHN: <i>¿Cómo se llaman los músculos de la caja torácica?</i> EME: <i>intercostales.</i></p> <p>Es un avance en materia de conocimiento, ya que está siendo procesado y así se llega a una mejor acomodación del mismo y más aún, las ideas son socializadas, creando constantemente un intercambio de reflexiones, eliminando la barrera que obstaculiza el proceso de desarrollo y permitiendo un verdadero aprendizaje en los estudiantes.</p> <p>En las seis (6) observaciones no participantes realizadas en las clases de ciencias naturales, no se evidenció un tiempo específico, en el desarrollo de la clase donde hayan intercambiado conocimientos de carácter científico entre docente y estudiantes, porque la comunicación es mínima en cuestión de intercambio de ideas.</p>
	<p>La interacción en la formación es el pilar más importante, constituyendo un juego constante de intercambio de ideas, pensamientos, preguntas y todo lo que sucede en un aula, sin embargo, en este caso podría decirse que los diálogos son para orientaciones y llamados de atención.</p> <p><i>Según (Albert, 1986: 81) citado por Covarrubias y Robledo afirman que, “Este factor relacional o empático en el campo de la enseñanza, se refiere principalmente a las aptitudes del profesor para mantener relaciones con sus alumnos, respetar sus opiniones, mostrar tolerancia, ser capaz de percibir y captar los intereses y necesidades de los jóvenes”⁶⁵.</i></p> <p>En una oportunidad se observó dicho factor de interacción como son los siguientes:</p> <p>EMV: <i>Profe no hay cuadro de respuesta para la pregunta 15 ¿qué hago ahí?</i> P: <i>¡dibujen el cuadro de la pregunta 15 y responden normalmente!, ¡la prueba</i></p>

⁶⁵ COVARRUBIAS PAPAHIU, Patricia, PIÑA ROBLEDO, María Magdalena. La interacción maestro-alumno y su relación con el aprendizaje. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México) [en línea] 2004, XXXIV (1er. trimestre): [Fecha de consulta: 22 de octubre de 2017] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27034103>> ISSN 0185-1284

<p>INTERACCIÓN DOCENTE - ESTUDIANTE</p>	<p><i>debe contestarse en completo silencio y sin ayuda de nadie!</i> EHA: “profesora ya terminé la prueba” P: “quien vaya terminando la prueba cubre mientras los demás terminan”.</p> <p>EMG: Profesora, <i>¿Qué órganos conforman el sistema respiratorio?</i> O8:40 a.m. La profesora se levanta, se dirige al tablero y escribe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fosas nasales 2. Faringe 3. Laringe 4. Tráquea 5. Bronquios 6. Pulmones 7. Alveolos pulmonares <p>En el proceso de enseñanza y aprendizaje es importante saber realizar la pregunta, ya que como dicen el profesor Riojano, Enrique Martínez- Salanova Sánchez citado por Francisco Morón Moreno.</p> <p><i>“Una buena pregunta mueve cognitivamente al sujeto interpelado, de tal manera que éste intenta dar una respuesta adecuada que esté en concordancia con sus saberes, sus conocimientos adquiridos, sus referencias culturales y sus esquemas mentales. En definitiva, una cuestión formulada en tiempo y forma moviliza de manera activa todas sus posibilidades”⁶⁶.</i></p> <p>En esta categoría y como se sustenta anteriormente, se nota la dinámica al realizar las preguntas de parte del estudiante y al responderlas la docente, es decir, hay unas indicaciones las cuales son claras, sin embargo en la pregunta <i>¿Qué órganos conforman el sistema respiratorio?</i>, la docente no fue explícita, debido a que solo escribió los nombres y no llevo a cabo una explicación detallada de cada estructura a los estudiantes presentándoles características, objetivo y función de cada una, para crear un conocimiento y saber practico en los estudiantes.</p> <p>El tipo de pregunta más manejado en la metodología de enseñanza de las clases de ciencias naturales en este caso particularmente es según la clasificación que hizo Sanders de las preguntas, siguiendo el esquema de la Taxonomía de Bloom, citado por Morrón Moreno son: “Preguntas</p>
--	--

⁶⁶ MORÓN MORENO, Francisco. La importancia de hacer buenas preguntas a nuestros alumnos de la eso. En: Arista digital. No 54 (Mar, 2015); p.1-12.

	<p><i>memorísticas, que tienen que ver con el primer nivel cognitivo denominado conocimiento. Estas preguntas exigen que los alumnos reconozcan o recuerden de manera clara la información recibida</i>⁶⁷. Sustentándose en la siguiente intervención observada en la clase.</p> <p><i>P:” Estudien el taller porque tienen que sustentarme lo que les pregunte”.</i> <i>P: ¡estamos estudiando porque más tarde les voy a preguntar!</i></p> <p>Al realizar la indicación que estudien el taller está pidiendo que repitan, es decir que memoricen, la respuesta para posteriormente ser sustentadas las preguntas del taller a la docente individualmente.</p> <p>Sin embargo, es importante la interacción docente estudiante debido a que <i>“Este factor puede ser fundamental para el proceso de enseñanza desde el punto de vista del estudiante, debido a las posibilidades de interacción que se establecen, principalmente por el contacto personal que permite exponer al profesor sus necesidades y la posibilidad de solucionarlas”</i>⁶⁸.</p> <p>Por consiguiente, esta categoría puede centrarse más en el desarrollo de saberes cognitivos y formativos, que en diálogos o llamados de atención consumiendo mayor tiempo sin ningún objetivo relacionado con las ciencias naturales.</p>
<p>REGIONALISMO</p>	<p>En lo observado en las seis clases de ciencias naturales se evidenció la constante utilización de regionalismo que forma parte de la cultura lingüística y variedad del lenguaje que se utiliza el “<i>ole mano</i>” el cual es muy común en el lenguaje santandereano, evidenciándose en mayor proporción en el caso de la docente, como se fundamenta a continuación.</p> <p><i>P: ¡Luis!, ¡Luis!, ¡Luis!, ¿Qué le pasó mano?</i></p> <p>Lo anterior tiene una connotación de llamados de atención realizados por la docente.</p>

⁶⁷ *Ibíd.*, p. 8.

⁶⁸ COVARRUBIAS PAPAHIU, Patricia, PIÑA ROBLEDO, María Magdalena, op. cit, p.63.

Cuadro 9. unidad de análisis dos, modelo didáctico.

UNIDAD DE ANÁLISIS	MODELO DIDÁCTICO
	<p>Los modelos de enseñanza o didácticos son indispensables en el proceso de enseñanza y aprendizaje, siempre y cuando se utilicen de forma lógica y adecuada a las necesidades de la comunidad educativa y en específico de un grupo en particular. <i>Joyce, Weil y Calhoun (2002)</i>, citado por Lourdes Morán* los definen como “<i>planes estructurados que pueden usarse para configurar un currículo, para diseñar materiales de enseñanza y para orientar la enseñanza en las aulas</i>”⁶⁹, además “<i>Expresan metas, principios, secuencias de pasos, metodología, estrategias específicas de enseñanza y situaciones en las que han sido utilizados, pero no como fórmulas matemáticas, sino como experiencias concretas de clases que pueden sistematizarse en un modelo de enseñanza</i>”⁷⁰.</p> <p>En este caso y según lo observado se llega a describir el enfoque utilizado en el desarrollo de la clase de ciencias naturales en estudiantes del grado 6-02 de la ENSP, en base y siguiendo desde la perspectiva de Pozo sobre la enseñanza de las ciencias.</p>
CATEGORIAS	DESCRIPCIÓN
	<p>“<i>En este modelo, el profesor es un mero proveedor de conocimiento ya elaborados, listos para el consumo (Pozo, 1996), y el alumno en el mejor de los casos, el consumidor de esos conocimientos acabados</i>”⁷¹. Como se evidencia en la siguiente intervención de la docente.</p> <p><i>P: voy a entregarles el taller “tienen dos horas para terminarlo. Cuenta con 11 puntos, deben responderlos de acuerdo con las lecturas que están ahí”.</i></p> <p>Como se puede justificar, los estudiantes deben cumplir con las órdenes que</p>

*Licenciada en Ciencias de la Educación, Universidad de Buenos Aires, Argentina Investigadora, Departamento de Tics, Centro de Investigaciones en Antropología Filosófica y Cultural, Buenos Aires, Argentina.

⁶⁹ Morán, Lourdes, Criterios para análisis comparativo de modelos y diseños educativos. *Educación y Educadores* [en línea] 2008, 11 (diciembre-Sin mes): [Fecha de consulta: 22 de octubre de 2017] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83411210>> ISSN 0123-1294

⁷⁰ *Ibíd.*, p. 142.

⁷¹ POZO, J. I. *Enfoques para la Enseñanza de las Ciencias. En: Teorías Cognitivas para el Aprendizaje.* Madrid: Morata, 1997; p. 268.

<p>LA ENSEÑANZA TRADICIONAL DE LAS CIENCIAS</p>	<p>la profesora les da antes de iniciar el desarrollo de la clase, advirtiéndoles que cuentan con un tiempo limitado para responderlo, sumándole que deben leer y responderlo de acuerdo a la lectura que están dentro del taller, con dicha afirmación limita a el estudiante para que le pregunte cualquier duda acerca de una pregunta del taller.</p> <p>Seguidamente y como Pozo describe este enfoque “<i>Todo lo que el alumno tiene que hacer es reproducir ese conocimiento, o si se prefiere incorporarlo a la memoria</i>”⁷². Como es en el siguiente caso.</p> <p><i>P: Estudien mucho porque la acumulativa del tercer periodo está cerca, aprovechen el tiempo y esfuércense por sacar buenas notas porque ustedes ya saben quiénes van mal, ¡chao! Nos vemos la próxima clase.</i></p> <p><i>P: ¡estamos estudiando porque más tarde les voy a preguntar!</i> <i>P:” mientras estudian les voy a leer la definitiva”.</i></p> <p>En el transcurso de la clase la mecanización y repetición de los contenidos es continúa, en la afirmación <i>estudien mucho</i>, hace referencia a que repitan una y otra vez las preguntas del taller para ser sustentado por el estudiante a la profesora, sin llevarse a cabo, un proceso de explicación sistemática, así se limita el aprendizaje a lo que el taller le puede brindar a los estudiantes.</p> <p>Por razones anteriores</p> <p><i>“Este tipo de enseñanza conduce a evaluaciones en las que los alumnos deben a su vez devolver al profesor el conocimiento que en su momento les dio, de forma más precisa. Donde la función de esta evaluación es más selectiva, sumativa, que formativa. Tratándose de determinar mediante la evaluación que alumnos superen el nivel mínimo exigido”</i>⁷³.</p> <p><i>P: “pásenla a cada uno de los compañeros”, “la prueba tiene 20 preguntas con las cosas que han visto durante el tercer periodo académico, al final de la prueba se encuentra la tabla de respuestas en donde está el número de la pregunta (de la 1 a la 20) y enfrente se encuentran las opciones de respuesta que deben marcar (A.B.C.D.)”.</i></p> <p><i>P: Escríbanle a la evaluación el nombre y la fecha, no se les olvide, la acumulativa vale un 50% de la nota del tercer periodo. ¡Hagan silencio!</i></p>
--	---

⁷² *Ibíd.*, p. 269.

⁷³ *Ibíd.*, p. 272.

	<p>Nótese en lo anteriormente mencionado se puede concretar que la evaluación es totalmente sumativa afirmando que “<i>la acumulativa vale el 50% de la nota</i>”, ligada exclusivamente a una nota, que no deja una buena expectativa y sensación en los estudiantes, emitiendo un juicio, además existen dudas, porque los contenidos y temas vistos no han sido explicados, ni socializados con el grupo, ni mucho menos contrastados con los saberes de la docente, solo lo que pudieron desarrollar en cada taller es tomado como base para responder a la prueba acumulativa.</p> <p>En esta secuencia de ideas los desarrollos de las clases de ciencias naturales están totalmente inmersa en el tradicionalismo y esto no está llevando al desarrollo de competencias científicas, tampoco de saberes que les puedan servir a los estudiantes para enfrentar un fenómeno y saber explicarlo. Todo está ligado al desarrollo de talleres sacados del libro de texto.</p> <p>Al reflexionar de lo anterior y proyectar a la actualidad, la tecnología ha revolucionado los procesos de enseñanza, por lo tanto se sugiere cambiar y formalizar sistemáticamente la estructura del desarrollo de una clase y sobre todo de las ciencias naturales, un área que se pueden hacer grandes cosas debido que la temática que la compone es variada e interesante, por lo tanto, es urgente preguntarse , ¿cómo enseñar?, ¿que enseñar? y ¿para que enseñar?, es decir, cambiar la mentalidad tradicionalista y proyectarla a la innovación, donde la didáctica es vía que logra llevar los métodos de enseñanza y aprendizaje a una verdadera y anhelada calidad educativa. Para concluir es relevante y muy importante citar lo que afirma Pozo.</p> <p><i>“en una sociedad que cada vez más requiere de los alumnos y futuros ciudadanos que usen sus conocimientos de modo flexible ante tareas y demandas nuevas, que interpreten nuevos problemas a partir de los conocimientos adquiridos y que conecten sus conocimientos escolares con la sociedad de la información en la que están inmersos, no parece bastar con llenar la cabeza de los alumnos, sino que hay que enseñarles a enfrentarse de un modo más activo y autónomo a los problemas, lo cual requiere no solo nuevas actitudes, contrarias a las generadas por este modelo tradicional, basado en un saber extremo y autoritario, sino</i></p>
--	---

	<p>sobre todo destrezas y estrategias para activar adecuadamente los conocimientos”⁷⁴</p>
<p>ESTRATEGIA METODOLÓGICA</p>	<p>Dentro de las diversas estrategias de enseñanza que se pueden trabajar y desarrollar en el aula son muchas, sin embargo, en este caso la única que se maneja y sobresale, es la realización de talleres fotocopiados de un libro de texto directamente, los cuales la profesora titular del área de ciencias naturales los lleva a los estudiantes para que lean y los resuelvan. En consecuencia los talleres no son explicados directamente por la docente, es decir no hay una introducción de la temática dirigida y liderada, sino que los estudiantes deben resolverlos por sus propios medios, inclusive en una observación la encargada de dirigir un taller fue una estudiante mujer, la cual entrega las fotocopias y dicta las preguntas del cuestionario sobre nutrición, donde dicho taller presentaba cierto nivel de complejidad siendo necesario explicar paso a paso, sin embargo en la siguiente clase ya presente la docente realiza la siguiente observación.</p> <p><i>P: ¿Qué pasó Marcela?, tuvieron dos horas para terminar el taller y no lo hicieron.</i></p> <p><i>P: ¡Terminen el taller a los que les faltan cosas!, Mientras tanto voy a ir revisando las acumulativas que me entregaron. (2 horas)</i></p> <p>En otra clase (tres clases para desarrollar un taller). <i>P:” Estudien el taller porque tienen que sustentarme lo que les pregunte”.</i></p> <p>Por consiguiente, los talleres son el fundamento de aprendizaje de los estudiantes y no la enseñanza administrada, es pertinente enriquecer y procesar aún mejor la información, donde la docente se implique mejor en cada etapa del taller, manejando vocabulario más sencillo a los estudiantes y contextualizándole cada pregunta en los talleres.</p> <p>Otra de las estrategias utilizada por la docente de ciencias naturales es el trabajo en grupo, allí los estudiantes trabajan de manera cooperativa, sin embargo, dicha técnica al no ser controlada y organizada por la docente, se presta para muchas cosas fuera de contexto, los factores más influyentes a</p>

⁷⁴ *Ibíd.*, p. 273.

	<p>la que se dedican los estudiantes es a hablar de cosas de la vida social, de cada uno de ellos y no a compartir ideas claras de ciencia, esto conlleva a incrementar la indisciplina en el aula, afectando de forma directa el rendimiento de la actividad en desarrollo, lo cual ocasiona que al final no se llegue a cumplir con el objetivo de la planeación que estaba proyectada para las respectivas horas asignadas para el área, son los mismos estudiantes quienes tienen el control y libertad de hacer las cosas por su cuenta y la profesora orienta realizando llamados de atención.</p> <p>P: <i>Formen grupos de a cuatro estudiantes (4)</i> P: <i>Entrega lectura "Soplo de vida" p 88-89. Enciclopedia Escolar Temática: Ciencias Naturales: La vida – 1ª. Ed. – Venezuela: Santillana 2006. V.4, 144p. 08: 15 a.m. Los estudiantes hablan.</i> P: <i>¡Silencio!, ¡cállense!, ¡Les voy a dictar las preguntas, ya nos organizamos!</i> P: <i>dicto las preguntas:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>¿Al respirar que se expulsa?</i> 2. <i>¿Cómo no se puede almacenar oxígeno por mucho tiempo que se necesita hacer?</i> 3. <i>¿Qué órganos conforman el sistema respiratorio?</i> 4. <i>Por medio de un cuadro hablo de cada parte del sistema respiratorio.</i> 5. <i>Hago un cuadro comparativo, entre inspiración y expiración con su dibujo.</i> 6. <i>¿Cómo se llama los músculos de la caja torácica?</i> 7. <i>¿Por qué se produce el hipo?</i> 8. <i>¿Para qué sirve el estornudo?</i> 9. <i>Hablo de los bostezos y el cigarrillo</i> <p>P: <i>¿estamos trabajando cierto Celis?</i> P: <i>¡Listo!</i></p> <p>Si analizamos desde otras miradas el trabajo en equipo tiene muchas ventajas si es estructurado y dirigido. Según un estudio planteado por la UNESCO dice que.</p> <p><i>“Entre las principales potencialidades que tiene el trabajo en equipo es que produce una potente red de relaciones e interacciones que termina consolidando un liderazgo colectivo con responsabilidad y compromiso. Para ello se requiere confianza mutua, comunicación fluida, sinceridad y respeto por las personas, permitiendo superar los inevitables enfrentamientos entre los distintos puntos de vista y la inacción”⁷⁵.</i></p>
--	--

⁷⁵ UNESCO, IPE Buenos Aires (INSTITUTO INTERNACIONAL DE PLANEAMIENTO DE

	<p>Es muy buena estrategia el trabajo en equipo, pero debería ser liderado, podría estructurarse de la siguiente manera, líder general la docente y los líderes secundarios los estudiantes, es decir, uno de cada grupo formado, de esta manera se potencializarían la capacidad de relación e interacción de conocimiento, la creatividad y el liderazgo en los estudiantes beneficiando el grupo en general.</p> <p>En otro orden de ideas, para este caso el trabajo en grupo es solo una pérdida de tiempo, debido a que la docente como líder, se dedica a realizar otras actividades como es revisar trabajos del grupo o tareas, por lo cual descuida a los estudiantes y ellos empiezan a realizar cosas diferentes como jugar y charlar en clase y no en hacer lo que deben hacer, es decir interactuar e intercambiar ideas y saberes entre ellos para resolver la situación y cada una de las preguntas planteadas en el taller, generar diálogos fluidos y debates sobre el contenido del taller.</p>
<p>TIEMPO Y RECURSOS</p>	<p>El tiempo dedicado a cada taller algunas veces es extenso. Ya que se observaron talleres que tenían un periodo de tiempo hasta cinco horas (dividido en más de dos clases) en terminarlo, ahí se sustenta la pérdida de tiempo que se presenta en el aula, es urgente reestructurar la organización para cada clase, estableciendo parámetros, los cuales se deben cumplir puntualmente por parte de la docente, logrando así avanzar en el desarrollo y cubrimiento de las temáticas del currículo, dando uso eficiente del tiempo para lograr desarrollo de procesos de pensamiento científico en el educando.</p> <p>Un factor más que influye en un verdadero aprendizaje son los recursos que se utilizan para el proceso de enseñanza y aprendizaje, donde en este caso solo se limita, a las fotocopias de los talleres, los cuales siempre cuentan con la misma estructura todos, es decir, textos y preguntas, pero en ningún caso incluyen un trabajo práctico, una salida de campo, un laboratorio una investigación, solo son limitados a la teoría que trae el taller.</p>

LA EDUCACIÓN) y el MINISTERIO DE EDUCACION DE LA NACION. Potencialidades del trabajo en equipo: Competencias para la profesionalización de la gestión educativa. En: Trabajo en equipo, Diez módulos destinados a los responsables de los procesos de transformación educativa. Módulo 9. p.11.

	Falta relacionar la teoría con la práctica debido a que la práctica en los estudiantes les despierta más la curiosidad por indagar y saber más del tema, debido a que pone en contraste los conocimientos frente a lo que aprendió con la teoría, realizando una organización de la estructura cognitiva.
--	---

Unidad de análisis tres: Actitud

“El concepto actitud proviene de la palabra latina "actitudo", definiéndose desde la psicología como aquella motivación social de las personas que predisponen su accionar hacia determinadas metas u objetivos. Existen actitudes personales que guardan relación con características particulares de los individuos, mientras que existen ciertas actitudes sociales que inciden en las conductas de un grupo o colectivo. (Rodríguez, 1991)”⁷⁶

La actitud de los estudiantes se ve reflejada en cada acción que realizan con sus compañeros y la relación que tienen con la profesora del aula, en el siguiente cuadro se muestra una clasificación de las actitudes que se tuvieron en cuenta para la comprensión de esta unidad de análisis.

CUADRO 10. LA ACTITUD COMO UNIDAD DE ANÁLISIS.

ASPECTOS	DEFINICIÓN
ACTITUD DE LOS ESTUDIANTES FRENTE A LA CLASE	En este aspecto los estudiantes ya están acostumbrados a las actividades que realizan en las clases de ciencias naturales, saben que deben realizar su taller mientras la docente revisa los trabajos que tienen pendientes y no dejarse coger el tiempo puesto que al final les revisan lo que han realizado durante la sesión, en repetidas ocasiones los estudiantes prefieren hablar entre ellos,

⁷⁶ HERNÁNDEZ, V. GÓMEZ, E. MALTES, L. QUINTANA, M. MUÑOZ, F. TOLEDO, H. RIQUELME, V. HENRÍQUEZ, B. ZELADA, S. PÉREZ, E. La actitud hacia la enseñanza y aprendizaje de la ciencia en alumnos de Enseñanza Básica y Media de la Provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos-Chile. Universidad de Los Lagos, Campus Puerto Montt. Estud. pedagóg. vol.37 no.1 Valdivia 2011. Versión On-line ISSN 0718-0705. <Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052011000100004>

	<p>contarse sus aventuras, chistes y hacer cosas distintas al trabajo que les asigna la docente, a ella no le agrada mucho esta actitud porque es sabotaje hacia su actividad por lo que les debe llamar seguidamente la atención y recordarles que deben continuar realizando la actividad programada.</p>
<p>ACTITUD DE LOS ESTUDIANTES FRENTE A SUS COMPAÑEROS</p>	<p>Los estudiantes bromean con sus compañeros constantemente, en ocasiones hay confrontaciones menores puesto que se escuchan gritos como ¡deje de molestar! ¡Mejor trabajo! ¡no me grite! entre otras, sin embargo, los estudiantes se la llevan bien entre ellos porque nunca se ha evidenciado algún tipo de agresión física o verbal que se pase de tono y sustente algún llamado fuerte de atención</p>
<p>ACTITUD DE LOS ESTUDIANTES HACIA LA PROFESORA</p>	<p>A pesar de que nunca se han evidenciado confrontaciones fuertes con la docente, los estudiantes prefieren realizar otras actividades ajenas a los talleres asignados por la docente y continuar con su charla, su bromeo o incluso correr por el salón y en última instancia dejan la realización del taller, no obstante, los estudiantes se refieren a la profesora con educación y mucho respeto y hacen su trabajo cuando son varios los llamados de atención o hay un fuerte llamado de atención.</p>
<p>ACTITUD DE LA PROFESORA HACIA LOS ESTUDIANTES</p>	<p>La profesora les asigna siempre un taller para que los estudiantes desarrollen y ella pueda calificarles aspectos que tengan pendientes como tareas, trabajos, excusas, recuperaciones, etc.) En variadas ocasiones como se ha mencionado con anterioridad debe llamarles constantemente la atención porque los estudiantes comienzan a realizar otras cosas y dejan a un lado la actividad, siempre hay presente un constante diálogo docente-estudiantes y no se ha sobrepasado de manera verbal con ninguno de ellos, aunque en ocasiones estén formando demasiada indisciplina. No obstante, expresiones como: - <i>tuvieron dos horas para terminar el taller y no lo hicieron.</i> - <i>¡Hagan Silencio!</i> - <i>¡Trabajen en el taller!</i> - <i>¡Cualquier duda que tengan me la preguntan a mí, no tienen que estar levantados del puesto!</i>, - <i>Necesito cinco estudiantes para que me ayuden a recoger basura y regar agua a las matas,</i> [...</p>

	<p>] <i>Voy a escoger a los cinco estudiantes que más hacen indisciplina en el salón; ¡ya tengo identificados a los que se están soplando!</i></p> <p>Esto hace que se tense un poco el ambiente y los estudiantes deban trabajar con más factores que alteran su aprendizaje en el desarrollo de sus actividades programadas en la jornada</p>
<p>ACTITUD DE LA PROFESORA FRENTE A LA CLASE</p>	<p>La profesora por lo general, entra al aula y primeramente saluda, verifica que no haya ningún inconveniente (como charcos de agua por goteras o que falten sillas) procede a sentarse en su escritorio y recordarles la actividad que van a realizar durante las dos horas de clase y que antes de finalizar la misma la revisará, seguidamente comienza a llamar a los estudiantes que tienen asuntos pendientes con ella, y a va preguntando a los estudiantes que van haciendo para verificar que están trabajando, una vez finaliza los pendientes pasa por cada puesto colocando un sello en los cuadernos que indica hasta qué punto los estudiantes realizaron el trabajo, para posteriormente despedirse y recordarles cosas como evaluaciones u otros pendientes que tienen.</p>

En el **cuadro 11** se hace una clasificación y análisis de la manera en que funciona el currículo de ciencias naturales en el grado 6-02 y que factores se tienen en cuenta para el correcto funcionamiento de este.

CUADRO 11. ANÁLISIS DEL CURRÍCULO

Unidad de análisis	Currículo operativo
<p><i>“Un currículo oficial no tiene sentido a menos que los profesores lo traduzcan a un currículo operativo. Sin embargo, para que un profesor tome el pesado documento denominado “currículo oficial del distrito” y le dé un aliento de vida, como un director lo hace con un guion, debe tomar en cuenta varios factores.”⁷⁷</i></p>	
Categorías	Descripción
<p>LAS TAREAS DE ENSEÑANZA</p>	<p><i>“Los profesores deben cubrir ciertos tópicos, contenidos habilidades, objetivos o cualquier cosa que constituya el material de currículo. Pero la cobertura no es suficiente. El profesor no sólo debe cubrir la amplitud del currículo, sino también los estudiantes deben aprender el material al menos en un nivel mínimo de dominio o profundidad”⁷⁸</i></p> <p>Para cubrir bien esta labor la profesora dentro del aula de 6-02 se ve enfrentada a un salón de clase donde algunos de los estudiantes forman actos de indisciplina también debe estar pendiente de que todos los estudiantes estén trabajando, pero como no puede hacerlo de manera personalizada porque se encuentra revisando otros trabajos de los estudiantes, ella procede a preguntarles por aspectos que están realizando en el taller para saber que están haciendo cuando la indisciplina y el ruido de los estudiantes aumentan de manera significativa. Entonces implementa su estrategia con la finalidad de cumplir con el tiempo y de calificar los trabajos como una manera de evaluar a los estudiantes.</p>
Factores de encuadre	
<p><i>“Los factores de encuadre como lo son, tiempo, físicos, políticos, legales y personales funcionan como limitaciones o restricciones en la enseñanza y, por consiguiente, en la implementación de un currículo. Al apreciar estos factores de manera más positiva, también podemos considerarlos como recursos que hacen posible la enseñanza.”⁷⁹</i></p>	
Clasificación	Definición
<p>ENCUADRES DE TIEMPO</p>	<p>El tiempo en el grado 6-02 es un factor importante debido a las actividades que presenta la institución para aprovechar las horas de clase, además la mayoría del tiempo se utiliza para la calificación y realización de talleres que la profesora asigna a los estudiantes con la finalidad de obtener calificaciones que sustenten el trabajo de los mismos.</p> <p>Otra manera en que el tiempo debe controlarse es cuando los estudiantes se encuentran realizando actividades ajenas a la actividad principal y la profesora debe llamarles la atención para poderlos organizar nuevamente, no obstante la cantidad de tiempo que tiene la clase de ciencias naturales en el grado 6-02 es de 180 minutos semanales donde un correcto manejo del tiempo podría traer consigo otros resultados en cuanto a la manera de desarrollar las actividades y la interacción con el aprendizaje que pueden obtener los educandos.</p>

⁷⁷ POSNER, G. Análisis de currículo. Traducido por Miguel Ángel Martínez Sarmiento. 3ed. México D.F.: McGraw-Hill, 2004. ISBN 970104664-1. P.211

<p>ENCUADRES FÍSICOS</p>	<p>La instalación física del aula del mencionado grado está en buen estado y los estudiantes la pueden usar sin inconveniente salvo por la movilidad que tienen los estudiantes dentro del aula, debido a que los estudiantes se encuentran compartiendo espacios muy pequeños que deben utilizar para poner sus implementos escolares y movilizarse dentro de esta.</p> <p>Los recursos más utilizados son el tablero y los marcadores, el televisor que está en el aula se usa para el circuito cerrado de televisión cuando hay reunión de padres de familia o entrega de boletines y el rector habla aparece en el televisor hablando de todos los aspectos que menciona la institución cuando se entregan notas.</p> <p>El aula al ser de un área considerablemente grande, (6m de largo por 6m de ancho) y 4m de altura, en esta la docente debe pronunciar más su voz para que los estudiantes que se encuentran al fondo puedan escuchar las indicaciones y actividades que deben realizar durante las clases, en ocasiones cuando los estudiantes están haciendo ruido la voz de la profesora se dispersa por el aula y algunos estudiantes no alcanzan a escuchar la observación que acaban de hacer por el ruido excesivo que se forma.</p>
<p>ENCUADRES POLÍTICOS Y LEGALES</p>	<p>Dentro de los encuadres políticos y legales hacen parte los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales, que regulan la manera en que el conocimiento llega a los estudiantes y todos los aspectos que se vinculan de allí al aula, en el grado 6-02 la adquisición de estas competencias se da por medio del desarrollo de talleres con lecturas de contenidos que se ven en la temática y que posteriormente traen sus respectivas actividades para realizar, la docente los implementa en cada una de sus clases, también por medio del trabajo en grupo los estudiantes interactúan e intercambian ideas conforme a su capacidad de inferencia u opiniones de sus compañeros, de manera literal extraen la información que se encuentra inmersa dentro de los textos y la anotan de acuerdo con lo que requiera la actividad.</p>
<p>ENCUADRES PERSONALES</p>	<p><i>“Hay que considerar la importancia de los estudiantes y docentes en la implementación del currículo. Las características de la población estudiantil son una determinante principal del éxito o fracaso de un currículo.”⁸⁰</i></p> <p>Los estudiantes de este grado poseen ciertas actitudes como la facilidad en que se comunican, su servicio con los compañeros y también la unión que caracteriza al grupo, en el cual se pueden plantear estrategias para realizar actividades que involucren estos aspectos debido a que es un grupo que colabora en la realización de cualquier actividad y todos tienen buena interacción, aparte es muy variado y tiene gustos diferentes por lo que pueden compartir experiencias enriquecedoras con sus compañeros que permiten ampliar la visión de cualquier contenido de interés y captar la atención de todos los estudiantes para socializar una determinada temática.</p>

⁷⁸ *Ibíd.*, p. 212.

⁷⁹ *Ibíd.*, p. 213.

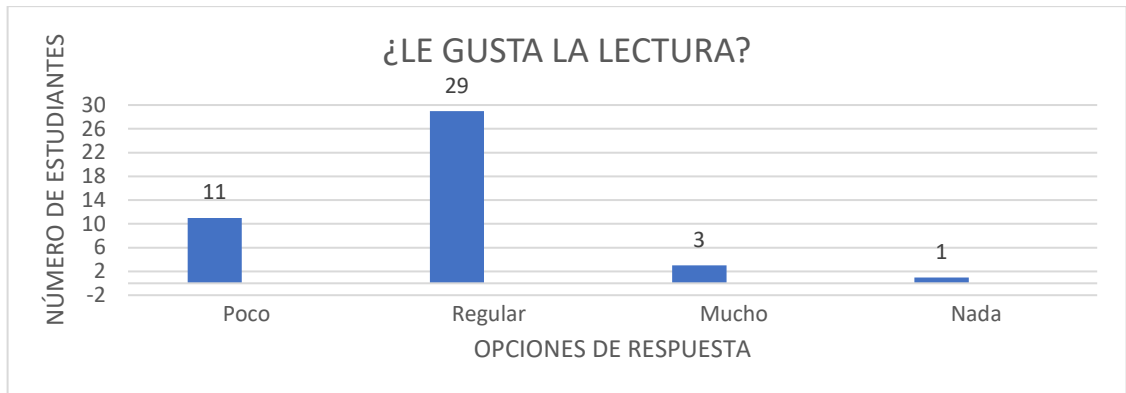
⁸⁰ *Ibíd.*, p. 219.

4.3 Análisis de la encuesta diagnóstica sobre lectura (ver anexo A).

La encuesta diagnóstica o cuestionario se realizó con la finalidad de saber más sobre los procesos y hábitos lectores que tienden a seguir los estudiantes del grado 6-02 de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta, permitiendo indagar y detallar los diferentes aspectos involucrados dentro de la misma, a los cuales está adaptada esta población, sin embargo durante la aplicación y desarrollo de la encuesta algunos estudiantes tienen dificultad para entender las explicaciones y orientaciones establecidas dentro del cuestionario, debido a que en varias ocasiones se murmuraba entre estudiantes sobre cómo responder ciertas preguntas y por consiguiente en espacios se intervenía aclarando dudas acerca del desarrollo, el cuestionario consta de 19 preguntas abiertas y cerradas (**ver anexo A**), estructurada en gustos por la lectura, utilización del internet y redes sociales y lectura en el hogar e institución educativa, de esta forma se logra sacar un balance acorde a las necesidades, dificultades, ventajas y desventajas que presenta la población. Es importante mencionar que en la encuesta diagnóstica participaron la totalidad de la población, es decir los 44 estudiantes que conforman el grupo 6-02 de la ENSP.

Seguidamente, se dan a conocer los resultados obtenidos en cada una de las 19 preguntas, con la respectiva gráfica y posteriormente con el análisis e interpretación de la misma. Dando inicio a este proceso, en la primera pregunta se desea saber si les gusta la lectura, debido a que en este caso la fundamentación del desarrollo de competencias científicas se lleva a cabo con la lectura de textos de contenido científico, por lo tanto, es pertinente saber sobre ello, en la **gráfica 1** se dan a conocer claramente los resultados obtenidos.

GRÁFICA 2. ¿LE GUSTA LA LECTURA?



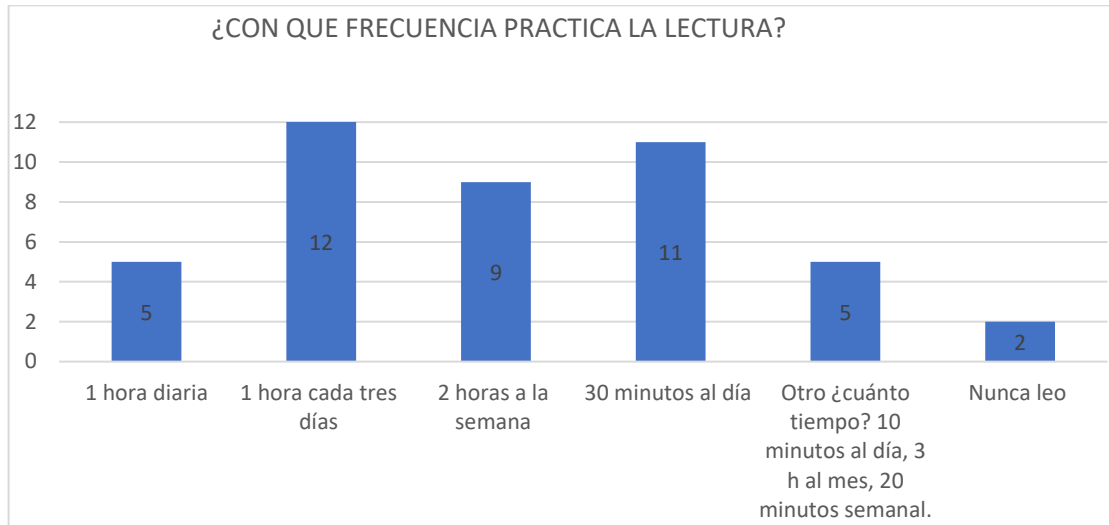
La gráfica representa un 100%, que equivale a 44 estudiantes de los cuales un 66% es decir 29 estudiantes respondieron regular a la pregunta **¿le gusta la lectura?**, un 25% respondió poco, un 7% mucho y un 1% respondieron que nada, por lo tanto, se demuestra que la lectura no es uno de sus hábitos favoritos, indicando que se tendrán dificultades a la hora de enfrentarse a la lectura de cada uno de los talleres que se plantearán. Sin embargo, es importante mencionar que la lectura es de suma importancia en el proceso de aprendizaje de los educandos, ya que, *“La lectura es la forma que tenemos para acceder a los conocimientos, a la participación activa en la sociedad, dado que vivimos en un mundo letrado cada vez más complejo”*⁸¹, por lo tanto, es de suma importancia inculcar en el educando el interés, presentando las ventajas que tienen si se practica y se lleva a cabo la lectura.

Siguiendo con el proceso se pregunta *¿Con que frecuencia practica la lectura?* Realizada con el objetivo de indicar cuanto tiempo específicamente está leyendo el estudiante de 6-02 en el tiempo libre, es decir, que disponibilidad presenta ante

⁸¹UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), TERCE (Tercer estudio regional comparativo) y la Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe, OREALC/UNESCO Santiago. La enseñanza y la evaluación de la lectura. En: Aportes para la Enseñanza de la Lectura. París, 07 sp 2016. p. 12.

dicho proceso lector, en la **gráfica 2** se dan a conocer los porcentajes que se obtuvieron.

GRÁFICA 3. ¿CON QUE FRECUENCIA PRACTICA LA LECTURA?

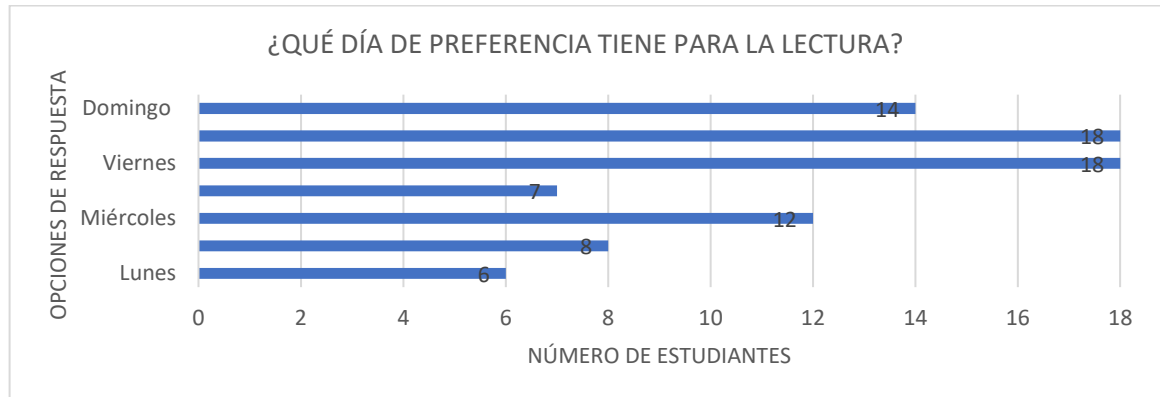


A lo que los estudiantes respondieron con un 27% siendo el dato encontrado más alto leen una hora cada tres días, un 25% afirman que leen 30 minutos al día, 9 estudiantes que corresponden a un 21% dice que 2 horas a la semana, un 11% una hora diaria, esto indica que el tiempo asignado a leer es limitado, un 5% es decir 2 estudiantes certifican nunca leer y un 11% con un total de 5 estudiantes dividido en, 2 estudiantes leen 10 minutos al día, 1 estudiante lee 3 horas al mes, uno más dice leer cada 7 días sin especificar el tiempo y otro estudiante solo lee 20 minutos a la semana. En este orden de ideas, se puede inferir que los estudiantes del grado 6-02 dedican un corto tiempo al día, semana y mes a practicar la lectura, por lo tanto, se puede decir que emplean el tiempo en otras actividades, ya sean, recreativas, sociales o a ver televisión simplemente, consumiendo el resto de tiempo que les queda fuera de la jornada escolar

Ahora bien, la pregunta tres y cuatro son con múltiples opciones de respuestas; en la pregunta tres específicamente, el estudiante elige el, o, los días de la semana con mayor preferencia para la lectura, debido a que algunos, o la gran mayoría de los estudiantes no tienen un día específicamente para la lectura, por lo tanto, es

categorizada de dicha forma, en la **gráfica 3** se presentan los resultados.

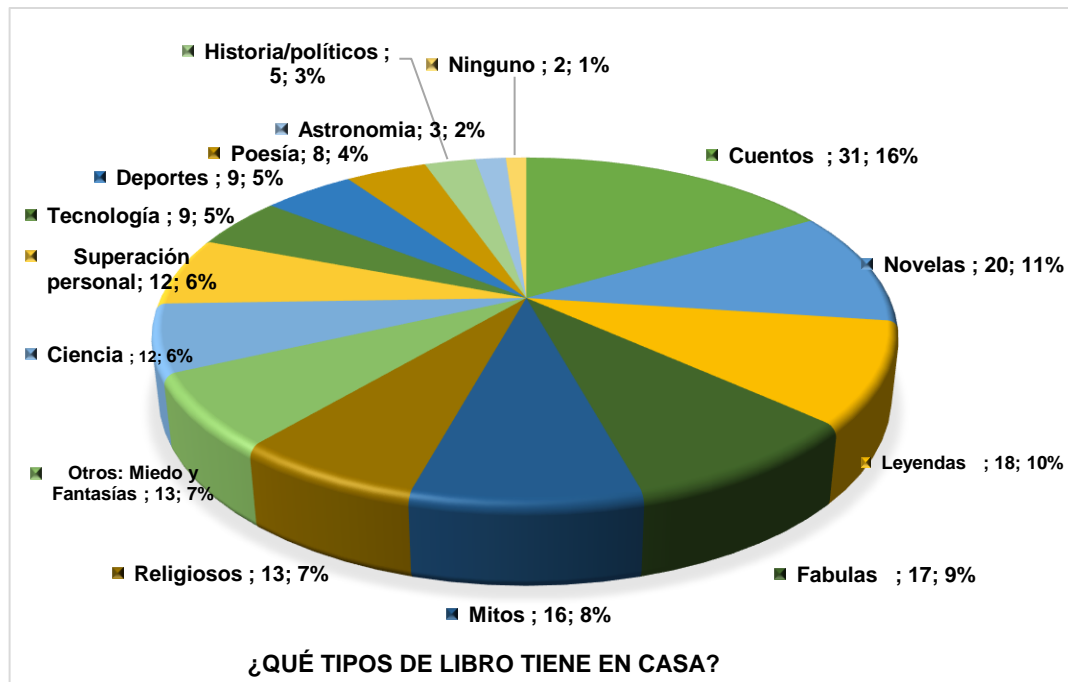
GRÁFICA 4. ¿QUÉ DÍA DE PREFERENCIA TIENE PARA LA LECTURA?



Como se observa en la gráfica, de los 44 estudiantes equivalentes a un 100% de la población participante, la mayoría respondieron que el viernes y el sábado son los días más elegidos con un 22% en cada uno, es decir 36 estudiantes para un total del 44%, lo cual revela que aprovechan el fin de semana para dedicarle a la lectura, debido a que tienen y les queda más tiempo, seguido del día domingo en el que los datos lo demuestran con un 17% es decir 14 estudiantes, un 14% tienen como preferencia leer el miércoles, el día martes lo llevan a cabo un 10% y los días con menor preferencia por los estudiantes de 6-02 de la ENSP, son los jueves con un 8% y el lunes con un 7%.

Por otro lado, y en consecuencia a la poca actividad de lectura que presenta dicha población sustentado en las anteriores preguntas se llega a formular ¿Qué tipos de libros tiene en casa?, dicha pregunta permite indagar más a fondo sobre el porqué no les gusta leer, si es por falta de libros y a que contenidos tienen acceso en casa, o simplemente no les gusta. En la **gráfica 4** se dan a conocer los resultados obtenidos, es importante aclarar que la pregunta es de múltiples respuestas, es decir, la que más se ajuste a cada caso de los estudiantes de 6-02.

GRÁFICA 5. ¿QUÉ TIPOS DE LIBROS TIENE EN CASA?



En lo evidenciado en la gráfica, que constituye un 100% de los 44 estudiantes del grupo 6-02, el tipo de texto mayormente seleccionado por 31 estudiantes equivalente a un 16% es el cuento, seguido con el 11% las novelas, con un 10% las leyendas, el 9% las fabulas y el 8% mitos, con el 7% están los religiosos y otros tipos de texto donde se encuentran los de miedos y fantasía, es decir con un 14% los dos, solo con un 6% encontramos ciencias, lo cual indica que no tiene una gran influencia en los estudiantes y por lo tanto, el impacto en el manejo de textos de contenido científico va a ser un poco complejo para la gran mayoría de los estudiantes, debido a que no están en constante interacción con temática científica, el 6% se encuentran los de superación personal, es impactante que con tan solo un 5% de los estudiantes maneje libros sobre tecnología, al igual que un 5% sobre deportes, sumándole un 4% poesía, 3% historias/políticos, y con tan solo un 2% que son 3 estudiantes tengan libros sobre astronomía y un 1% ninguno de los anteriores demostrando que es mínima la población que no tiene libros en casa.

Por consiguiente, la pregunta 5 se origina y desencadena directamente de la pregunta anterior, es decir la 4, en el interrogante 5 lo que se desea saber concretamente es ¿qué tipo de libro es su favorito? Es una pregunta abierta, lo cual brinda información para determinar las preferencias de la población respecto a cada tipo de texto, la **gráfica 5** refleja los datos obtenidos.

GRÁFICA 6. DE ACUERDO A LA PREGUNTA ANTERIOR ¿QUÉ TIPO DE LIBRO ES SU FAVORITO?



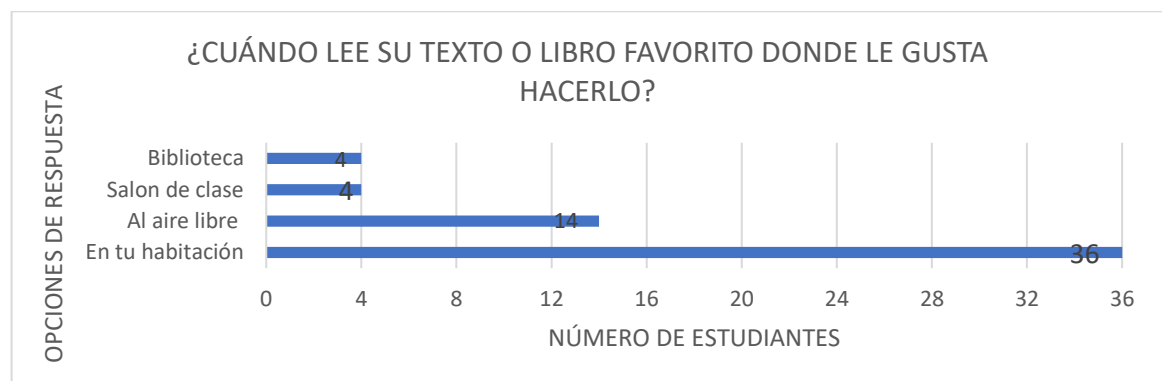
Al igual que en la pregunta 4 se sigue la tendencia el que mayor superioridad presenta es el cuento con un 37% equivalente a 16, de los 44 estudiantes, un 21% eligió la novela, 5 de ellos que equivalen a un 11% optaron por las leyendas y otros como lo son los de miedo y poemas representan un 11% más, los textos con menor número están los mitos, deportes, poesía, ciencia y religión que oscilan entre un 7%, 5% y 2% cada uno.

De la gráfica 4 y 5 se puede inferir que los textos más frecuentes y mayormente leídos se encuentran el cuento y las novelas con mayor predominancia, en el cuestionario se nombran algunos como; *el caballero negro, la vaca sin culpa, talentos ocultos, el sueño de la pantera, la luna de Plutón y el viaje al centro de la tierra*, donde algunos niños afirman haberlo leído, y lo señalan como su favorito.

Algo contradictorio es que la ciencia solo representa un 2% es decir un solo estudiantes lee sobre este tipo de texto, donde se esperaba que un gran porcentaje

lo eligiera, sin embargo, la implementación de textos de contenido científico despertara el interés por la lectura de muchas curiosidades y temas interesantes que encontramos en la lectura de estos. Enlazando y retomando las ideas anteriores, es de suma importancia mencionar el lugar para la lectura del texto o libro favorito, en dicha pregunta podían elegir varias respuestas, de lo cual se obtuvieron los siguientes resultados presentes en la **gráfica 6**.

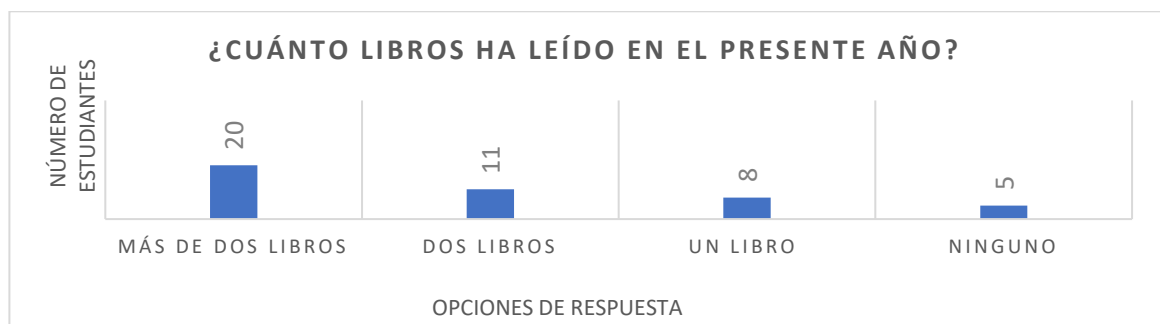
GRÁFICA 7. ¿CUÁNDO LEE SU TEXTO O LIBRO FAVORITO DONDE LE GUSTA HACERLO?



El mayor gusto, del lugar, para leer de los estudiantes, es en la habitación, comprendiendo un 62% que equivale a 36 estudiantes, de los cuales eligieron dicha respuesta, quizás por muchas razones que los estudiantes de 6-02 consideran importantes y significativas como por ejemplo, menos distracción e interrupciones por agentes externos, también quizás porque logran mayor concentración y comodidad para ellos, entre otras, posteriormente con un 24% afirman que les gusta leer al aire libre, es un excelente lugar para llevar a cabo una lectura, pero debe elegirse un buen lugar, es decir, donde no haya ruido y cosas que lo entretengan, debido a que si los hay no se lograra una lección detallada y sistemática donde se pueda aprender y entrar en interacción con la lectura, asumida por el lector y posición que toma frente al texto, cuatro estudiantes que equivalen a un 7% lo hace en el salón, donde tal vez no lo realizan muy seguido debido al ruido, juegos, intervenciones que suceden en el aula, como ya se sabe, un aula es un lugar donde se está hablando a todo momento, es decir, la comunicación es constante y fluida,

motivo por el cual, no se realizando un buen proceso lector, al no ser que el texto o libro sea impuesto por un docente de cualquier materia y el otro 7% lo hace en la biblioteca, lo cual revela, que no es muy frecuentada por los estudiantes. Consecutivamente se llega a un interrogante que lleva aún más al núcleo de los procesos lectores, preguntando ¿Cuántos libros ha leído en el presente año? los resultados se muestran en la **gráfica 7**.

GRÁFICA 8. ¿CUÁNTOS LIBROS HA LEÍDO EN EL PRESENTE AÑO?

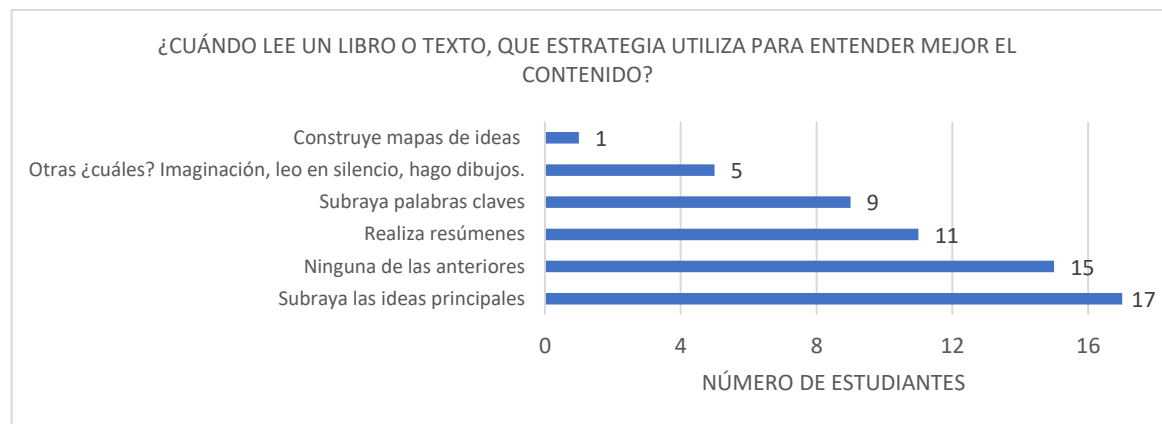


De los 44 estudiantes que equivalen a un 100%, 20 de ellos, con un 46% respondieron que en el transcurso del año han leído más de dos libros, de lo cual, se puede derivar, que una mayoría significativa, a pesar del corto tiempo dedicado a la lectura, manifiesta tener el hábito de realizarla, un 25 % ha leído 2 libros, un 18% de la población responden que solo un libro, de lo cual se puede analizar que la mayor parte de los estudiantes del grado 6-02 de la ENSP demuestran llevar a cabo la lectura, que si lo llevamos al ámbito general de la sociedad es muy poca la población que lo hace. Y un 11% de los estudiantes no ha leído ningún libro en el transcurso del año, lo cual es alarmante, debido a que la lectura como un medio más de aprendizaje y exploración de habilidades en los estudiantes no se esté desarrollando por parte de ellos trascendiendo en el desarrollo de competencia, principalmente las científicas.

Al leer un texto o libro es importante manejar o emplear una estrategia de lectura, la cual, permita al lector interactuar, explorar, entender e interpretar mejor el contenido del texto y lo que este quiere que sepa, por lo tanto se preguntó ¿Cuándo

lee un libro o texto, que estrategia utiliza para entender mejor el contenido?, con el fin de saber si los estudiantes tienen y utilizan una estrategia en particular o varias, por lo tanto la pregunta es con múltiple respuesta, los resultados se sustentan en la **gráfica 8** la cual permite tener una mejor visión de análisis e indagación.

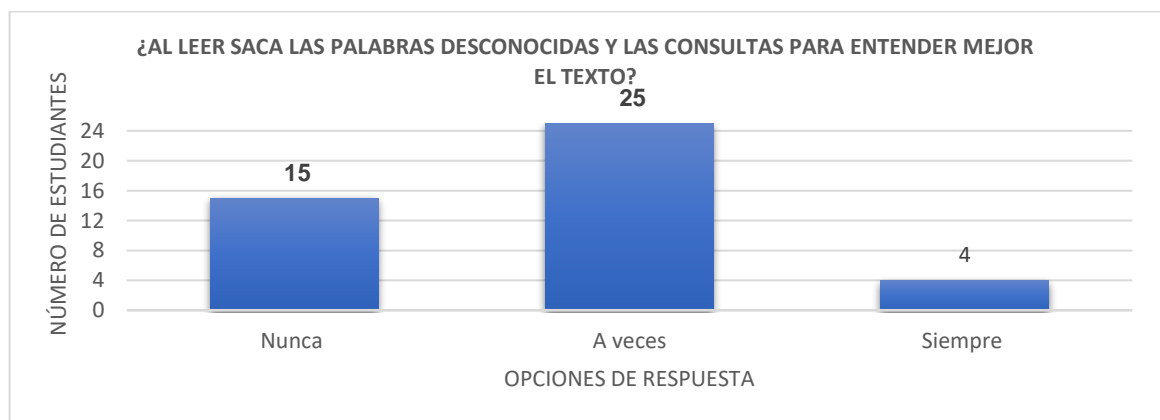
GRÁFICA 9. ¿CUÁNDO LEE UN LIBRO O TEXTO, QUE ESTRATEGIA UTILIZA PARA ENTENDER MEJOR EL CONTENIDO?



En lo evidenciado en la gráfica la estrategia más utilizada por los estudiantes es subrayar las ideas principales del texto con un 29% de la población, debido a que permite tener una perspectiva más acorde y pertinente de lo que se está leyendo, en fragmentos de textos cortos pero con información más clara y explícita para cada uno de ellos; es importante aclarar que en la opción de respuesta ninguna de las anteriores expresada por 15 estudiantes equivalente al 26% respondieron exclusivamente dicha respuesta sin aclarar que otra utilizaban, por lo tanto, se puede decir que no utilizan, o no siguen, ninguna técnica a la hora de desarrollar el proceso lector indicando un porcentaje alto para la población, un 19% realiza resúmenes, es una estrategia muy dinámica e interesante que la practiquen y la empleen los estudiantes, debido a que les permite por un lado practicar la escritura, donde pueden mejorar la letra y por otro lado mejorar la capacidad de análisis que se debe tener frente a un texto, es decir, tiene muchas ventajas.

Un 15% señala que subraya palabras claves, esto permite entrar en una constante adquisición de terminología más técnica, lo cual, favorece la comunicación, contribuyendo al enriquecimiento del vocabulario en el estudiante, un 9% indica que le gustan otros métodos como la imaginación, leo en silencio y hace dibujos, es decir se sumerge en lo que le dice la lectura, imagina el mundo en el cual se está desarrollando el contenido del texto o libro, es muy sorprendente y llamativa dicha estrategia al igual que el hacer dibujos sobre lo que se lee, debido a que pone en juego la creatividad logrando captar mejor y de forma más eficiente lo que se narra en el texto y con un 2% es decir 1 estudiante utiliza los mapas de ideas como técnica para apoyar la lectura, es un poco complejo, pero muy sustancial realizar y seguir la estructura, debido a que se organizan mejor las ideas principales del texto logrando entender y manejar con mayor facilidad la información expuesta. Por consiguiente, la pregunta 9 está enfocada principalmente a la consulta de términos desconocidos por los estudiantes del grado 6-02 y saber, con qué frecuencia lo hacen, con el propósito de indagar si realizan una lectura sistemática o simplemente una lectura común, la **gráfica 9** presenta los resultados obtenidos en la población participante.

GRÁFICA 10. ¿AL LEER SACA LAS PALABRAS DESCONOCIDAS Y LAS CONSULTAS PARA ENTENDER MEJOR EL TEXTO?



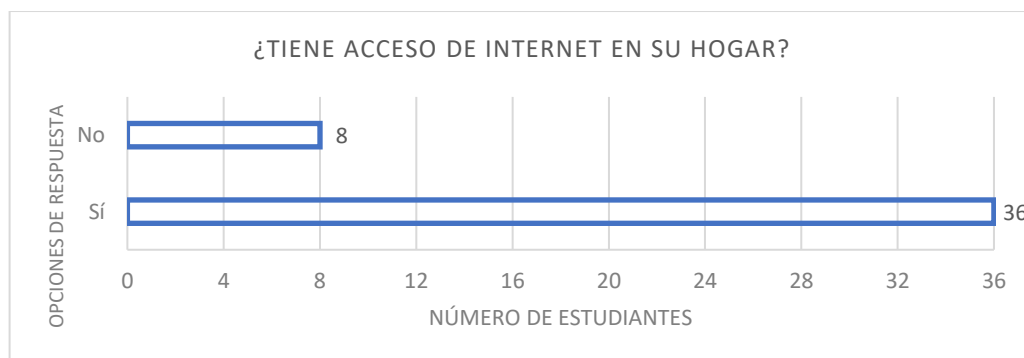
La mayoría de población con un 57% respondió a la pregunta que a veces consulta

las palabras desconocidas, un 34% nunca lo hacen indicando un número de 15 estudiantes, que están en plena formación académica y no llevan a cabo una consulta de términos que en la actualidad y con el uso del internet se puede hacer de forma rápida y fácil, desfavoreciendo el proceso de formación y adquisición de muchos más conocimientos que les sirven para afrontar una prueba como la SABER o PISA donde se maneja terminología técnica y con tan solo un 9% de la población es decir 4 estudiantes siempre las consultan, es un porcentaje bajo para una población que está en constante aprendizaje y manejo de saberes, que día a día se intercambian en el aula, en una conversación y como lo veníamos diciendo en la lectura de textos.

En la actualidad el internet es de suma importancia en los hogares, las instituciones educativas y en fin en cada uno de los lugares que se tiene acceso a este medio o red que conecta a todo el mundo, siendo de gran apoyo para los procesos académicos, como es en la consulta de tareas, la cual brinda una infinidad de información que sirve de sustento conceptual, pero es importante saber seleccionar dicha información, es decir que sea de calidad.

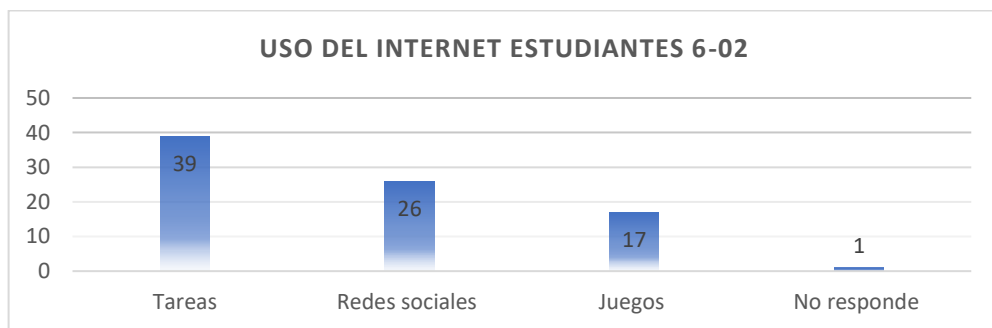
En la **gráfica 10** se presentan los resultados a la pregunta ¿tiene acceso de internet en su hogar? se realizó con la visión de saber si los estudiantes del grado 6-02 de la ENSP tienen o no acceso a ella, en que lo utilizan y con qué fines lo consultan, desde la pregunta 10 hasta las 15 específicamente son relacionadas con el internet.

GRÁFICA 11. ¿TIENE ACCESO A INTERNET EN SU HOGAR?



Del 100% de los estudiantes un 82% equivalente a 36 estudiantes respondieron que si tienen acceso al internet una cifra muy significativa, lo cual indica que tiene acceso a información de todo tipo, favoreciendo principalmente el desarrollar competencias científicas, ya que, pueden acceder a información seleccionada y relacionada con ciencia y biología y también estarán actualizados de lo que aconteciendo en el mundo científico, un 18% no tiene internet en el hogar puede ser por condiciones económicas o simplemente porque no desean colocarlo. La conectividad conlleva y brinda al educando a desarrollar y tener un pensamientos más abierto, crítico y curioso por saber más de las cosas de ciencia o inquietudes que tenga sobre algún tema en particular, por lo tanto, se quiso saber ¿con qué fines consultas el internet?, los resultados se ostentan en la **gráfica 11** encontrándose lo siguiente.

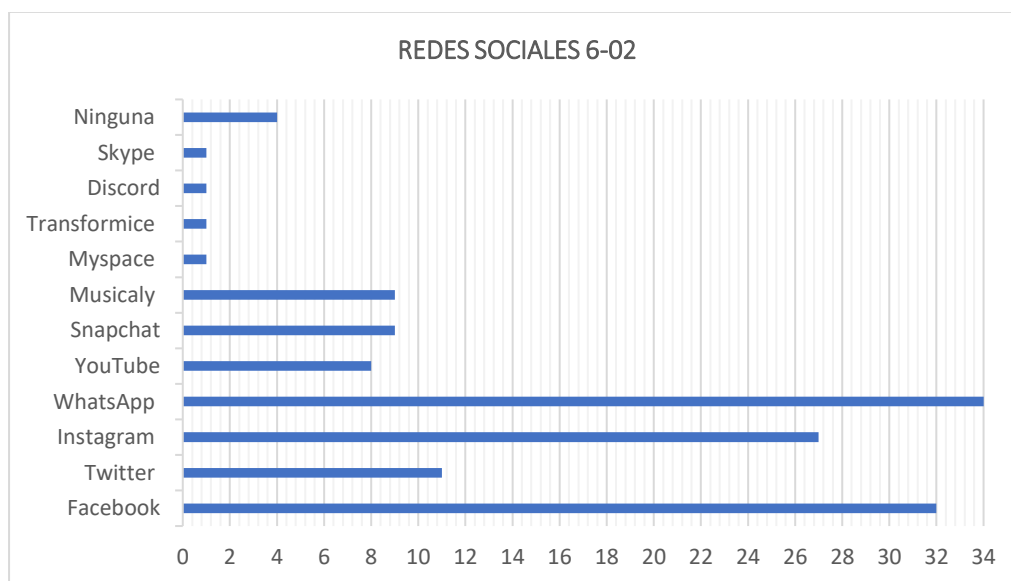
GRÁFICA 12. ¿CON QUE FINES CONSULTA INTERNET?



Los estudiantes de 6-02 usan el internet en su gran mayoría para realizar las tareas que les asignan dentro de la jornada escolar, sin embargo, también lo usan para acceder a redes sociales y otro porcentaje de estudiantes lo usan para ocio y juegos, no obstante solo un estudiante no respondió a la pregunta, se podría decir que la gran mayoría de estos estudiantes que tienen acceso a herramientas tecnológicas les permiten indagar u obtener información de manera casi inmediata, consiguiendo cumplir correctamente con las exigencias que les piden en las asignaturas sin inconvenientes puesto que tienen información para cualquier situación. Debido a que la conectividad efectivamente logra en el educando despertar e interesarse por consultar y seleccionar

información valiosa y pertinente que se adapte a cada expectativa de los mismos. Al igual también se le pregunto que redes sociales tienen, en la **gráfica 12** se encuentran las respuestas.

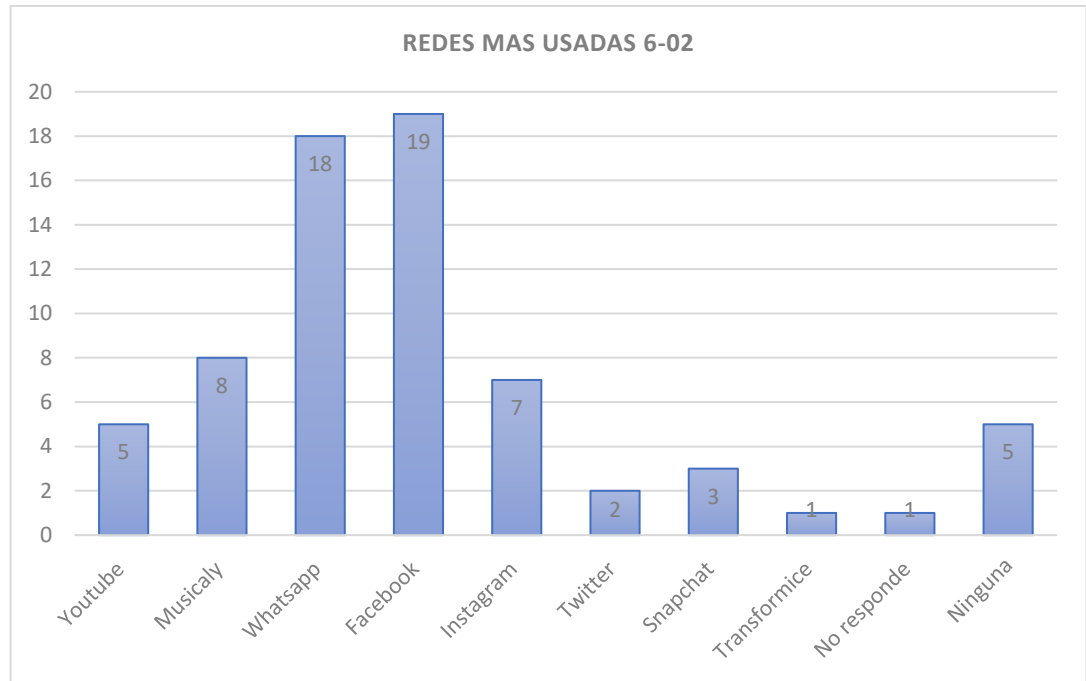
GRÁFICA 13. ¿QUÉ REDES SOCIALES SIGUE?



La mayoría de estudiantes accede a redes sociales como Facebook, Instagram, aplicaciones de mensajería instantánea como lo es WhatsApp y también a aplicaciones de entretenimiento como lo son YouTube y Musicaly, es decir los estudiantes están en constante comunicación y compartiendo eventos o situaciones que surgen como resultado de las interacciones entre ellos, comparten fotos y videos por medio de Snapchat y un estudiante usa un juego como red social (Transformice) que consiste en que un ratón debe capturar un queso, sobrevivir antes de que se lo quiten y su puntuación la comparte con sus amigos. No obstante 4 estudiantes no usan ninguna red social, pero tienen acceso a internet solo que este lo usan con otros fines que no implican las aplicaciones de comunicación, sino solamente a la consulta de tareas sin ningún tipo de interacción en línea. De acuerdo

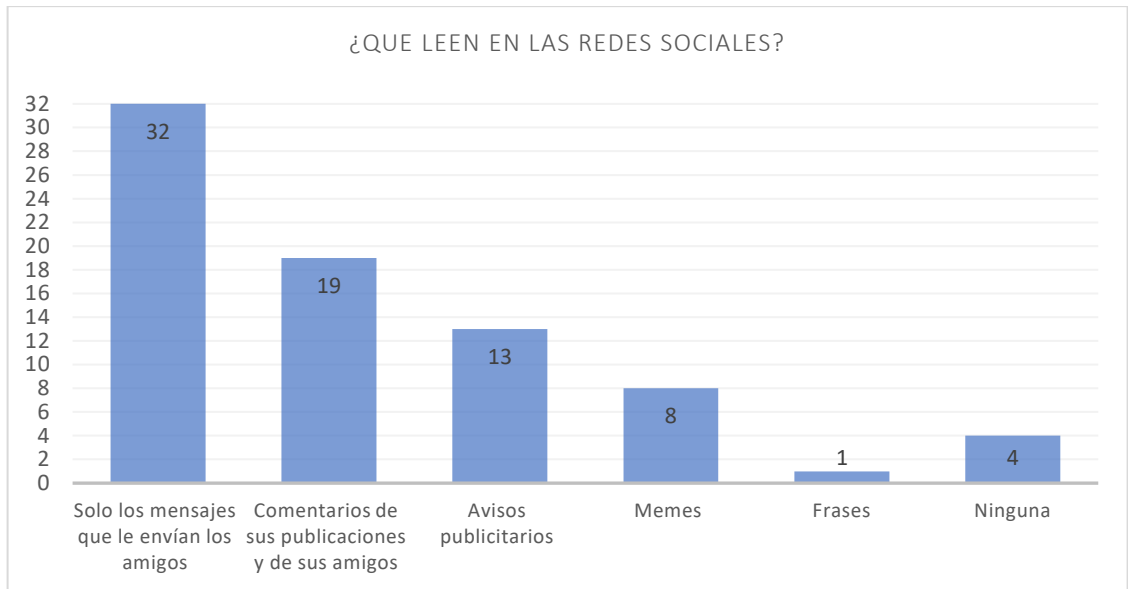
a razones anteriores se deseó indagar sobre que redes sociales consultan con mayor frecuencia a lo que respondieron, en la **gráfica 13** se conocen detalladamente los resultados.

GRÁFICA 14. ¿CUÁL DE ESAS REVISAS CON MÁS FRECUENCIA?



Facebook y WhatsApp son las aplicaciones que los estudiantes más utilizan para establecer contacto con personas cercanas, sin embargo, también usan Instagram para publicar fotos y Musicaly que es un simulador de canto, en estas redes se comunican e interactúan con compañeros del colegio y círculo de amigos o familiares, no obstante, también hay estudiantes que no revisan redes sociales debido a que no las tienen acceso o porque aún no les interesa hacer parte de ellas. Esto también permite conocer que leen los estudiantes del grado 6-02 en redes sociales, en la gráfica 14 se presentan los resultados obtenidos en dicho interrogante.

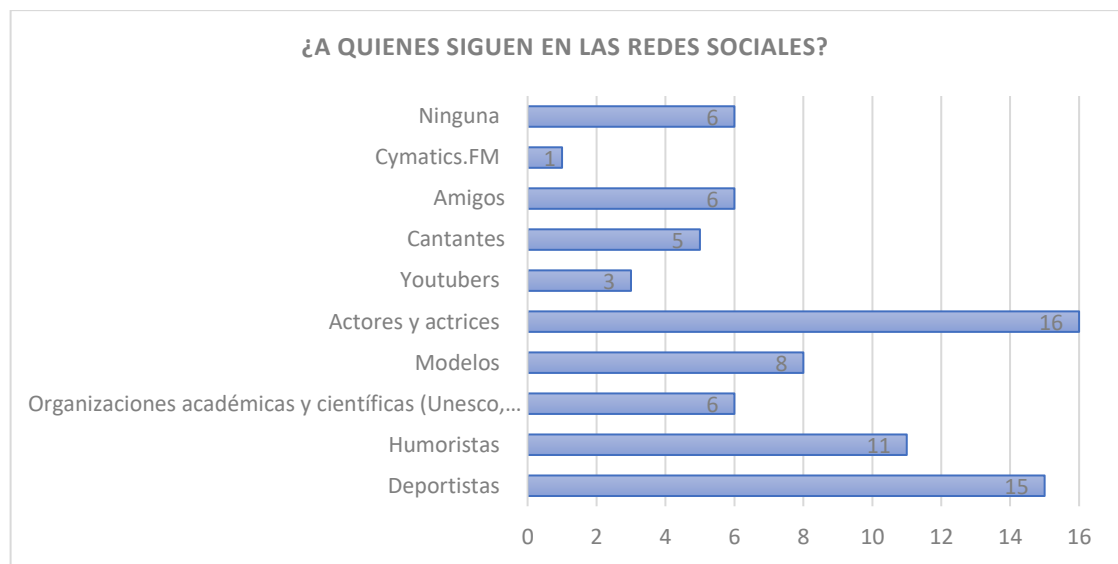
GRÁFICA 15. ¿QUÉ LEE EN REDES SOCIALES?



Un gran número de estudiantes afirma que en sus redes sociales solo leen los mensajes que le envían los amigos y también comentarios de sus publicaciones, sin embargo, otro pequeño número de estudiantes ven avisos publicitarios encontrados en dichas redes y memes que aparecen de acuerdo con las últimas tendencias del momento presentes masivamente en estos medios de comunicación, un estudiante afirma leer frases las cuales permiten tener diferentes emociones y gustos por aprender a expresarse en un dialogo o por que le llaman la atención leerlas, cuatro estudiantes no realizan ninguna de las opciones de respuestas presentadas , pero tampoco especifican que leen o que hacen al acceder a sus cuentas de redes sociales.

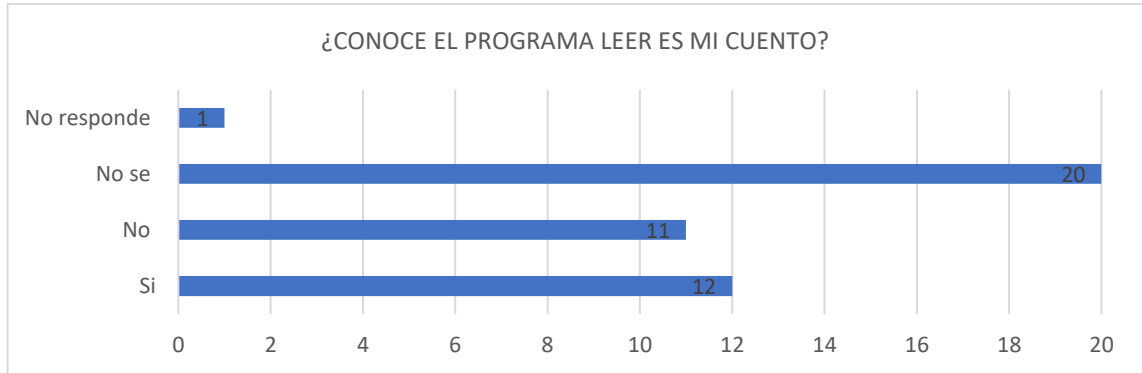
Ahora bien, también es interesante saber a quienes siguen en redes sociales, en la **gráfica 15** se expresan las respuestas que los estudiantes de 6-02.

GRÁFICA 16. ¿A QUIÉN LE GUSTA SEGUIR EN LAS REDES SOCIALES?



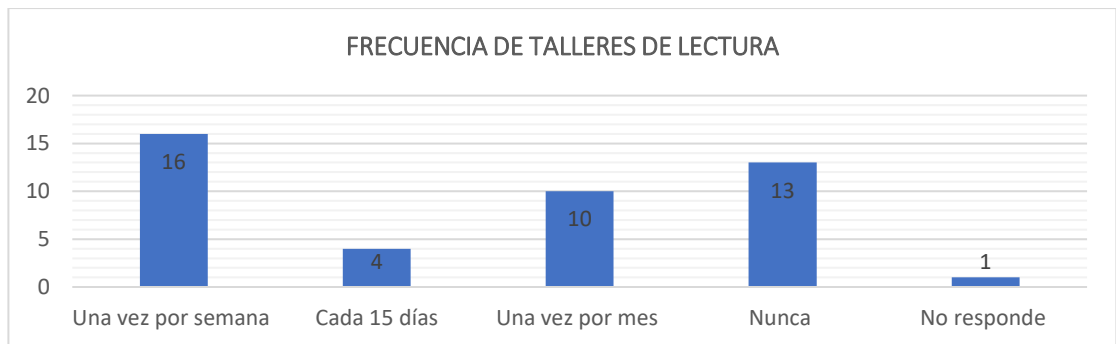
Los estudiantes a pesar de su corta edad siguen a diferentes personajes en las redes sociales, personajes famosos como actores, deportistas, humoristas e incluso modelos, es decir los estudiantes están al tanto de las últimas tendencias de entretenimiento que circulan por internet en especial por estas redes, no obstante otros niños prefieren organizaciones académicas, a pesar de que solo sean 6 niños quienes siguen estas organizaciones significa que han encontrado algo de su agrado e interés en estos lugares que podría ayudar a interesar al resto de grupo, solo un estudiante sigue una página que es sobre crear música (cymatics.fm) y otro pequeño grupo de niños no sigue a nadie. Al igual es importante saber si la institución trabaja el programa *leer es mi cuento*, en la **gráfica 16** se conocen lo que afirmaron los estudiantes.

GRÁFICA 17. ¿SU INSTITUCIÓN EDUCATIVA DESARROLLA EL PROGRAMA DE LECTURA LEER ES MI CUENTO?



Muy pocos estudiantes conocen el programa de gobierno “*Leer es mi cuento*” que se realiza en las instituciones educativas como practica de lectoescritura que pueden aplicar los niños como un hábito para acercarlos a una alfabetización y educación mediante el desarrollo de competencias, otros estudiantes responden que no saben de qué trata el programa y otros simplemente nunca lo habían escuchado, es curioso puesto que debería estarse implementando y los estudiantes lo tendrían que conocer, de igual forma, al estar indagando sobre la institución se preguntó con qué frecuencia la institución educativa realizan los talleres, en la **gráfica 17** se exponen los resultados encontrados y planteados por los educandos.

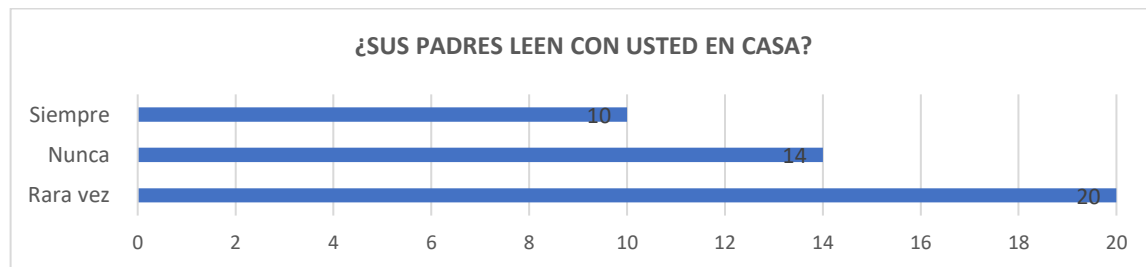
GRÁFICA 18. ¿CON QUE FRECUENCIA REALIZAN TALLERES DE LECTURAS A NIVEL INSTITUCIONAL O GRUPAL?



Las respuestas que dieron los estudiantes son curiosas y además algo confusas puesto que no hay un acuerdo en el cual se pueda establecer una frecuencia que permita indicar cada cuanto leen los estudiantes, porque dan diferentes respuestas donde afirman distintos días para leer, pero al menos 30 estudiantes dicen que si leen, solo 13 no leen y un solo niño no respondió, sin embargo, al contrastar dicha pregunta con la número 1,2 y 3, de la encuesta, que es el gusto por la lectura, los procesos lectores a nivel general son escasos de parte del educando y también, como es la falta de implementación de planes lectores por parte de la institución educativa, en cuanto al tiempo y frecuencia que es la pregunta 2, donde la mayoría respondió que lee una hora cada tres días y en dicha pregunta es aun mayor la cantidad de tiempo con la que la institución implementa talleres, por lo tanto, en cuanto a los días que más leen son el viernes, sábado y domingo por lo tanto, dos de estos días no están en clase, razón por la cual se encuentran resultados inferiores en lectura, al parecer, dicho habito actualmente no le han prestado la suficiente atención, siendo tan importante en la formación y aprendizaje del educando.

Siguiendo con el cuestionario también es necesario saber si los padres de familia de los educandos dedican tiempo a practicar la lectura con los educandos encontrándose en los siguientes resultados ostentados en la **gráfica 18**.

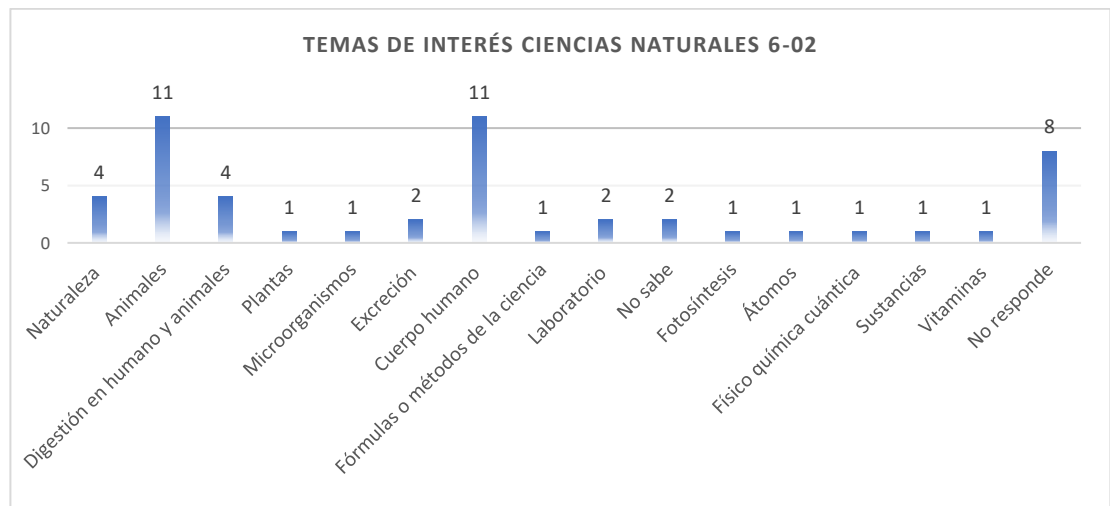
GRÁFICA 19. ¿SUS PADRES LEEN CON USTED EN CASA?



La mayoría de los estudiantes se encuentran entre rara vez y nunca, es decir tampoco hay una motivación por parte de los padres de familia para leer en

compañía de los hijos, desde casa se inician estos hábitos y si el estudiante no tiene algún familiar o alguien cercano que lo pueda instruir en la lectura, difícilmente va a querer hacerlo en el colegio, solo un pequeño número de niños afirman que leen en compañía de sus padres. Es por esto, por lo que les molestan las lecturas un poco extensas porque no están acostumbrados a realizar este tipo de ejercicios, solamente en el colegio cuando les exigen preparar alguna actividad o taller. Como última pregunta de la encuesta diagnóstica siendo tan importante se preguntó que les gustaría leer o saber más sobre ciencias naturales donde dijeron lo siguiente expuesto en la **gráfica 19** con mayores detalles.

GRÁFICA 20. ¿QUÉ LE GUSTARÍA SABER O LEER EN LAS CLASES DE CIENCIAS NATURALES? Y ¿POR QUÉ?



De acuerdo con lo que los estudiantes respondieron, a la mayoría les interesa conocer aspectos relacionados con el cuerpo humano, también conocer cosas de los animales y la naturaleza, otros estudiantes no saben sobre que quisieran saber y un pequeño número de niños no respondieron a la pregunta, respecto a los porqués de estas preguntas los estudiantes afirman que les interesaría conocer más sobre esto además de querer hacer laboratorios donde les permitan aplicar la teoría, ver microorganismos en microscopios sería una experiencia diferente para ellos y algo que los motivaría a llevar la clase de ciencias naturales más en serio.

Conforme a lo que los estudiantes de 6-02 de la ENSP respondieron en la anterior

encuesta planteada, se pueden encontrar aspectos interesantes que suceden con estos niños, y, es que a pesar de que cuentan con herramientas que pueden usar para estar interactuando con contenidos académicos no lo hacen, debido a que se enfocan en otras actividades o aplicaciones de ocio donde interactúan con otras personas por medio de un dispositivo digital y dejan a un lado lo académico, además la interacción con los padres no ayuda mucho porque ellos mismos afirman que sus padres no realizan actividades de lectura en su compañía, la lectura que practican, si lo hacen, es de un manera ligera sin llegar a profundizar más en sus temáticas, no parece que conocen en programa leer es mi cuento del gobierno nacional que se debería implementar en todas las instituciones y en especial con los niños más pequeños para que se les despierte la curiosidad e interés por la lectura y como el mismo gobierno afirma, generar competencias para que el estudiante pueda desenvolverse en una situación cualquiera del contexto.

No obstante hay temas que los estudiantes quieren saber y que se pueden llevar a cabo por medio de los textos de contenido científico como una estrategia para ampliar la visión y tomando en cuenta sus temas de interés para que tengan la iniciativa de leer sobre lo que les llama la atención generando competencias e interacción de aspectos importantes que pueden implementar en sus diarios vivir cotidianos

4.4 RESULTADOS DE LOS TALLERES DE LECTURA

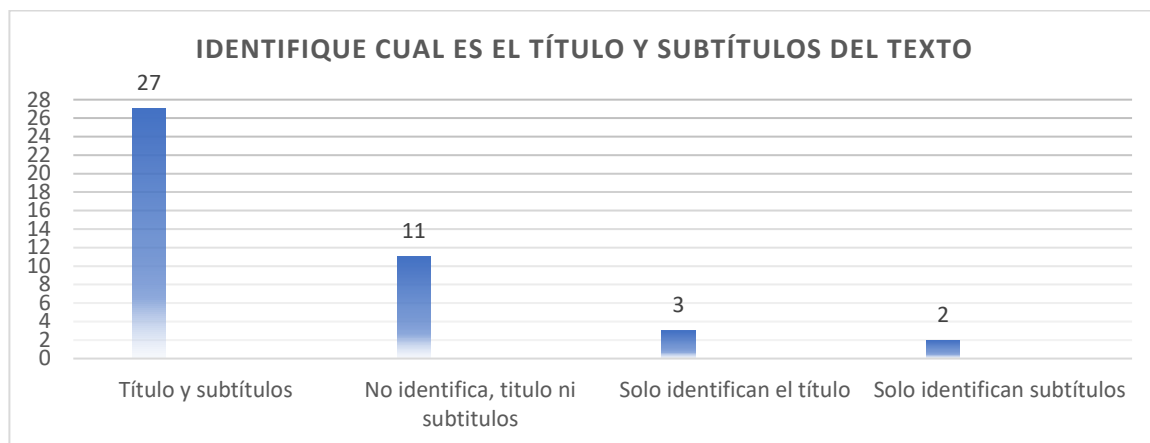
4.4.1 Taller N° 1. (Anexo A) Titulado: *Cómo y cuándo empezaron a volar las aves*⁸². El taller uno se realiza con la finalidad de equilibrar e indagar sobre la capacidad de apropiación a la estructura, términos, ideas, mapa de ideas y curiosidades que tienen los estudiantes del grado 6-02 de la ENSP frente al taller de lectura el cual es de contenido científico presentando un nivel básico de comprensión, los cuales debe saber el estudiante, en la aplicación y desarrollo participaron 43 estudiantes de los 44 que hay en total, debido a que hizo falta 1 estudiante el día de la aplicación. A pesar de que al inicio sacaron 4 estudiantes mujeres para llevarlas a una reunión en coordinación debido a una inasistencia del día anterior, al regresar nuevamente al aula se les da el taller para que lo desarrollen también, teniendo el tiempo que ellas consideraran necesario para desarrollarlo. A continuación, se presentan los resultados de la actividad desarrollada en el taller uno, que en un primer momento es una indicación que se realiza con el fin de que realicen la lectura en silencio e individualmente, para no desperdiciar ni tiempo ni desconcentrar a el estudiante y así prosiga a realizar la tarea establecida. En cuanto a Identificaran el título y los subtítulos se realiza con la finalidad de despertar en el estudiante la curiosidad por la lectura de taller, de forma estructurada permitiendo tener una idea global y pertinente de lo que trata y expone el contenido del texto, En palabras de Marco Kunz (1997, 204), citado por Miguel Ángel de la Fuente, “*el título es una especie de formula mínima, ultracondensada y quintaesencial, que contiene la definición más concisa posible del libro*”⁸³. En este caso del texto de contenido científico principalmente, sin embargo, los resultados obtenidos no son totalmente

⁸² *Cómo y cuándo empezaron a volar las aves* En: BBC. La British Broadcasting Corporation (Corporación Británica de Radiodifusión), Mundo Ciencia: (11 octubre de 2017). [online]: [citado 28 octubre 2017] Disponible en: <<http://www.bbc.com/mundo/noticias-41567848>>

⁸³ DE LA FUENTE GONZALES, Miguel Ángel. Los títulos y las reglas de la comunicación. Universidad de Valladolid, Palencia. p. 251 disponible en <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/127619.pdf>>

positivos, en la **gráfica 20** se dan a conocer los resultados obtenidos.

GRÁFICA 21. IDENTIFIQUE CUAL ES EL TÍTULO Y SUBTÍTULOS DEL TEXTO



De los 43 estudiantes 27 identificaron el título y los subtítulos que tenía el texto, es decir leyeron las indicaciones dadas en el taller, 11 no identifican título ni subtítulo, debido a que quizás no leen la información que se le indica para el desarrollo del mismo, 3 solo identifican el título y otros 2 solo los subtítulos, es decir tampoco siguen las pautas, por lo tanto, se presenta esta serie de dificultades.

De lo anterior se puede deducir que la falta de atención y lectura por parte de los estudiantes hace que se presenten situaciones como estas, debido al desinterés que presentan algunos estudiantes a la hora de participar en una actividad o también a la falta de familiarización con la estructura del texto.

Continuando con el análisis del taller se quiso cuantificar y verificar el nivel de términos desconocidos por los estudiantes, las palabras son ordenadas de mayor a menor cantidad en cada categoría, y clasificadas en dos categorías igualmente, incorporando los que no respondieron nada, en otras palabras, no subrayaron términos desconocidos en el desarrollo del taller.

Términos desconocidos comunes: es decir, son palabras manejados y empleadas en la vida cotidiana, diálogos e interacción con la comunidad educativa o en clases de ciencias naturales.

Términos desconocidos complejos: incluye nombre científico del ave, áreas de ciencia y biología, una sigla, nombres de ciudades y también de personas. En el **cuadro 12** se dan a conocer las palabras que eligieron los estudiantes en nivel general como desconocidos para ellos.

CUADRO 12. PALABRAS DESCONOCIDAS POR LA POBLACIÓN PARTICIPANTE

PALABRAS DESCONOCIDAS POR LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 6-02 DE LA ENSP					
TÉRMINOS DESCONOCIDOS COMUNES	CANTIDAD DE PALABRAS ELEGIDAS POR EL ESTUDIANTE	TÉRMINOS DESCONOCIDOS COMPLEJOS	CANTIDAD DE PALABRAS ELEGIDAS POR EL ESTUDIANTE	NO RESPONDEN	2
Coautor	5	Apogeo	26		
Pekín	5	Pterygornis dapingfangens	22		
Rigidez	4	Faja pélvica	16		
Exigencias	2	Paleoantropología	13		
Vuelo	2	Paleontopoligía	12		
Especie	1	Anatomía	10		
Esqueleto	1	Espécimen	9		
Emprender	1	PNAS	8		
Experimentación	1	Ming Wang	8		
Explicó	1	Cretácico	7		
Liviano	1	Fisiología	5		
Modificar	1	Fósil	5		
Patas	1	Steve Brussate	5		
Sufrido	1	Edimburgo	3		
Extinguieran	1	Fusión	3		
		Óseas	1		

De igual manera, se les pide a los estudiantes de grado 6-02 seleccionar en el texto de contenido científico palabras relacionadas con ciencia y biología con el fin de saber la asociación y percepción que manejan a la hora de enfrentasen a dicha información de carácter científico, es decir si tienen claro o no a la hora de elegir las palabras. Los resultados se establecen en el **cuadro 13** donde las palabras están ordenadas en disciplinas, estructuras Óseas, nombre de animales, partes corporales-ave, términos relacionados con ciencia, instituciones académicas de ciencia.

CUADRO 13. PALABRAS RELACIONADAS CON CIENCIA Y BIOLOGÍA.

PALABRAS SUBRAYADAS POR LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 6-02 EN RELACIÓN CON CIENCIA Y BIOLOGÍA					
DISCIPLINAS	N° DE TERMINOS ELEGIDOS POR LOS ESTUDIANTES	PARTES CORPORALES-AVE	N° DE TERMINOS ELEGIDOS POR LOS ESTUDIANTES		N° DE TERMINOS ELEGIDOS POR LOS ESTUDIANTES CANTIDAD
Anatomía	31	Patas	7	organismo	6
Fisiología	31	Manos	3	Corporal	3
Paleontología	22	Colas	3	pájaros	2
Paleoantropología	19	Dedos	5	Cretácico	2
Huesos	19	INSTITUCIONES ACADEMICAS DE CIENCIA		Especies	2
ESTRUCTURAS OSEAS				Rígidas	8
Esqueleto	18	PNAS: (Proceedings of the National Academy of Sciences)	2	Espécimen	6
Vertebras	12	Academia de ciencias chinas	3	Ciencia	5
Óseas	13	TÉRMINOS RELACIONADOS		Preservación	2

		CON CIENCIA			
Columna vertebral	13	Investigador	7	Antigüedad	2
Vertebrados	8	Experimentación	5	Aves	5
Faja pélvica	7	OTROS TÉRMINOS		Vuelo	1
NOMBRE DE ANIMALES					
Dinosaurios	9	Compuestas	5	Planeta	1
Pterygornis dapingfangens	7	Modificar	4	Evidencia Fósil	17
		Voladoras	3	Desarrollo	1
		Fusión	13	Cambios	1
		Estructuras	3		

En lo evidenciado en el cuadro, se certifica que se logró un muy buen resultado, debido a que los estudiantes seleccionaron terminología relacionada con ciencia y biología, lo cual quiere decir que a través de lecturas, utilización del internet, redes sociales o diferentes medios de comunicación y conocimiento ya adquirido en clase de ciencias naturales y educación ambiental les ha permitido llevar a cabo este proceso, esta actividad permite al estudiante enriquecer el vocabulario porque al leer las palabras seguramente lograra acomodara algunas a su estructura cognitiva y de esta forma contribuirá al desarrollo de las competencias científicas, debido a que *“El propósito de la enseñanza de ciencias naturales en la escuela es favorecer la alfabetización científica de los ciudadanos desde la escolaridad temprana, procurando que comprenda conceptos, practiquen procedimientos y desarrollen actitudes que les permiten participar de una cultura analítica y crítica ante la información emergente”*⁸⁴.

En este orden de ideas, de los 43 estudiantes 40 respondieron sin inconveniente al interrogante, presentando buenos resultados tres (3) estudiantes no respondieron,

⁸⁴ MATEU, Marina. Enseñar y aprender Ciencias Naturales en la escuela. 2005, pp.1-5.

lo cual indica que puede haber una dificultad o situación que lo haya impedido, lo cual obstaculiza el aprendizaje de las ciencias a estos estudiante presentando dificultades para un eficiente desarrollo de competencias científicas, sin embargo en la continuidad de los siguientes talleres se tendrá muy en cuenta, para que no se vuelvan a presentar dichas dificultades y así lograr que todos se involucren mayormente en la actividad. Continuando con la actividad del taller, a los estudiantes se les pidió que con color naranja subrayaran la idea principal del texto y se obtuvieron 13 diferentes ideas, en el **cuadro 14** se exponen los resultados obtenidos.

CUADRO 14. IDEAS PRINCIPALES DEL TALLER UNO SELECCIONADAS POR LOS EDUCANDOS.

IDEAS PRINCIPALES SEGÚN LOS ESTUDIANTES
<i>- "Estos son rasgos fundamentales del modelo de pájaro moderno y son esenciales para darle la fuerza y rigidez necesarias para volar", aseguró Brusatte. (2)</i>
<i>- Uno de los requisitos de todos los organismos -o máquinas- voladoras es que tienen que ser fuertes a la vez que livianas. Para lograrlo, las aves tuvieron que modificar el plan corporal básico de la mayoría de los animales que tienen columna vertebral.</i>
<i>- El fósil tiene una antigüedad de 120 millones de años. El ave china, de la especie Pterygornis dapingfangens, vivió en el noreste del país durante el Cretácico inferior.</i>
<i>- Uno de los requisitos de todos los organismos -o máquinas- voladoras es que tienen que ser fuertes a la vez que livianas.</i>
<i>- Para volar, las aves tuvieron que hacer cambios básicos en su anatomía y fisiología. El esqueleto de las aves ha sufrido a lo largo de la evolución modificaciones extraordinarias que les han permitido volar. (8)</i>
<i>- Los cambios más llamativos, son la fusión de algunos huesos para formar estructuras óseas compuestas y rígidas. Pero ¿en qué momento tuvieron lugar estos cambios? (9)</i>
<i>- Según una nueva evidencia fósil, esto ocurrió millones de años antes de lo que se estimaba. (3)</i>
<i>- Según una nueva evidencia fósil, esto ocurrió millones de años antes de lo que se estimaba. El espécimen, hallado en China, revela que los cambios en el esqueleto que ayudaron a las aves a emprender vuelo tuvieron lugar hace 120 millones de años, cuando los dinosaurios estaban en pleno apogeo. (5)</i>
<i>- Las aves tuvieron que hacer cambios básicos en su anatomía y fisiología, son la fusión de algunos huesos para formar estructuras óseas compuestas y rígidas.</i>
<i>- Las aves necesitan un esqueleto fuerte pero liviano para poder soportar los rigores del vuelo.</i>

Durante "Estos son rasgos fundamentales del modelo de pájaro moderno y son esenciales para darle la fuerza y rigidez.

-Para volar, las aves tuvieron que hacer cambios básicos en su anatomía y fisiología. El esqueleto de las aves ha sufrido a lo largo de la evolución modificaciones extraordinarias los cambios en el esqueleto que ayudaron a El fósil tiene una antigüedad de 120 millones de años.

-Los cambios más llamativos, son la fusión de algunos huesos para formar estructuras óseas compuestas y rígidas. Pero ¿en qué momento tuvieron lugar estos cambios? Según una nueva evidencia fósil, esto ocurrió millones de años antes de lo que se estimaba emprender vuelo tuvieron lugar hace 120 millones de años, cuando los dinosaurios estaban en pleno apogeo. El esqueleto fuerte y rígido es un elemento esencial de las aves modernas Uno de los requisitos de todos los organismos -o máquinas- voladoras es que tienen que ser fuertes a la vez que livianas Las aves necesitan un esqueleto fuerte pero liviano para poder soportar los rigores del vuelo Lo mismo ocurrió con algunos dedos y huesos de las patas "Estos son rasgos fundamentales del modelo de pájaro moderno y son esenciales para darle la fuerza y rigidez necesarias para volar".

-"Estos son rasgos fundamentales del modelo de pájaro moderno y son esenciales para darle la fuerza y rigidez necesarias para volar", aseguró Brusatte. "Al parecer, hubo mucha experimentación entre las primeras aves, en la que diferentes especies probaron distintas maneras de hacer que sus esqueletos fuesen más fuertes para resistir las exigencias del vuelo".

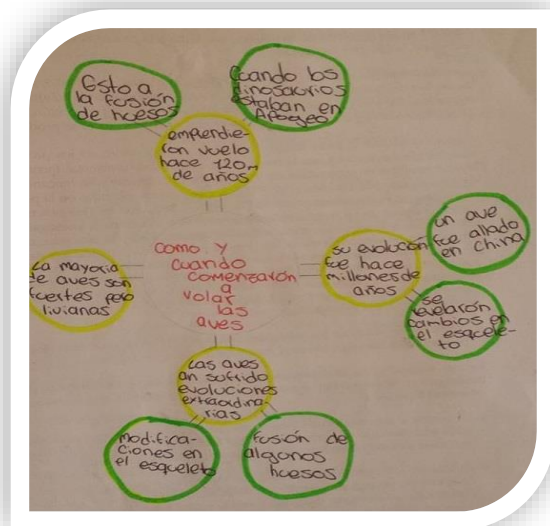
Dentro de la revisión que se le realizó al quinto punto del taller se pudo observar que solo 6 estudiantes no identificaron la idea principal del texto, sin embargo los otros 35 pudieron determinar varias ideas que les permitieron acercarse a lo que el texto quería transmitir, fueron 13 ideas las que en total se localizaron, donde la mayoría afirma que las aves tuvieron que hacer modificaciones en sus estructuras óseas, básicamente se centraron en las ideas secundarias, que aunque tienen que ver con la idea del texto no es la principal, solo un estudiante logró precisar la idea central del artículo analizando diferentes párrafos del texto en los cuales se apoyó para sacar una idea general que sustentara el mensaje principal o idea principal de dicho artículo, la diversidad de estas ideas se debe a que el texto da a conocer diversas situaciones por la cuales las aves volaron y como lo hicieron, partiendo de esa concepción, los estudiantes tomaron en cuenta que cualquiera de estas afirmaciones era la idea central del mencionado texto, no obstante las respuestas que dieron ellos tienen en común procesos y tiempos en que dichos cambios fueron logrados por lo que tienen una idea clara de lo que quería transmitir el artículo.

Esta actividad no la respondieron seis (6) estudiantes y también coincidieron que no

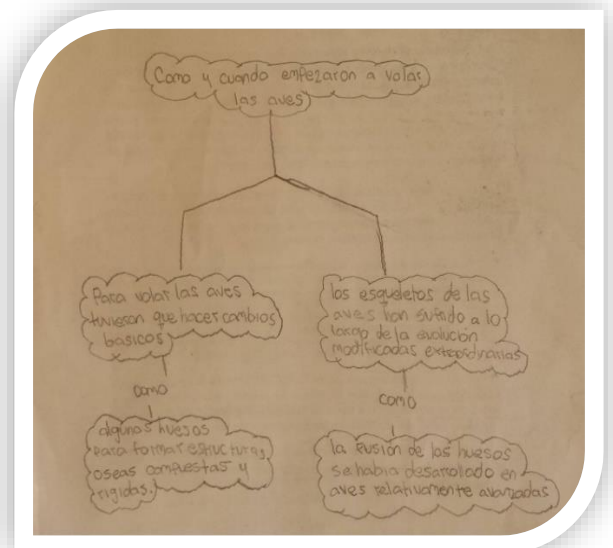
realizaron otros puntos del taller, debido a que se empeñaron en usar más tiempo para responder otras actividades del mismo.

La mayoría de estudiantes están seguros de que sacando alguna idea que tenga relación con el título será igual a sacar la idea principal, no obstante, solo unos pocos se tomaron el tiempo para sacar diversas ideas que les permitieran englobar la finalidad del artículo. Seguidamente se les pidió a los estudiantes que realizaran un mapa de ideas sobre el texto, los siguientes mapas de ideas corresponden a cuatro estudiantes mujeres que tuvieron una buena apropiación del texto de contenido científico.

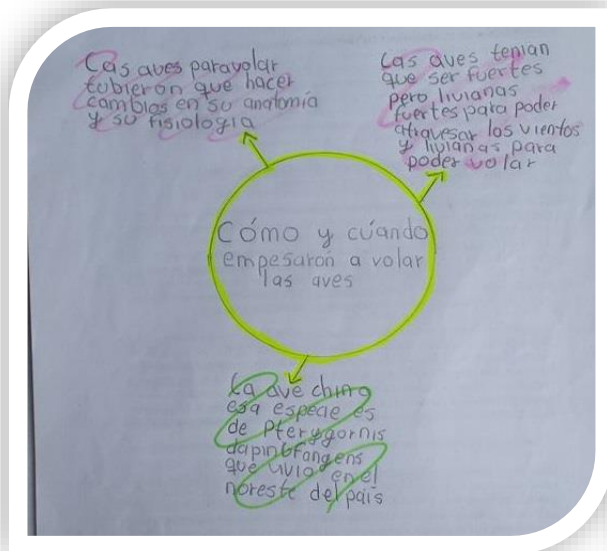
Mapa de ideas 1



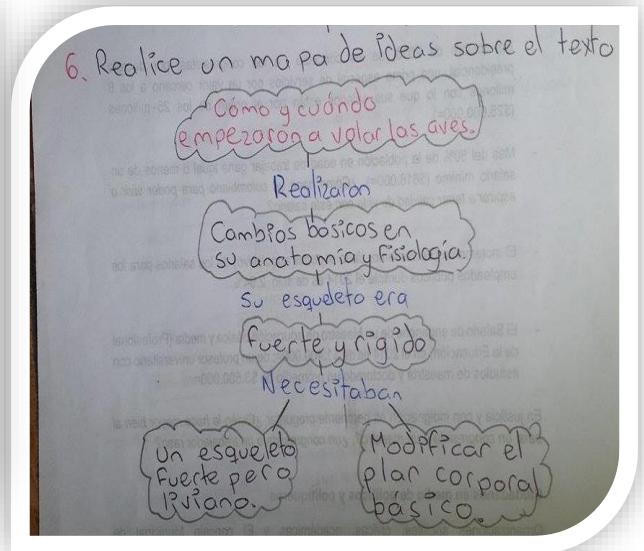
Mapa de ideas 2



Mapa de ideas 3



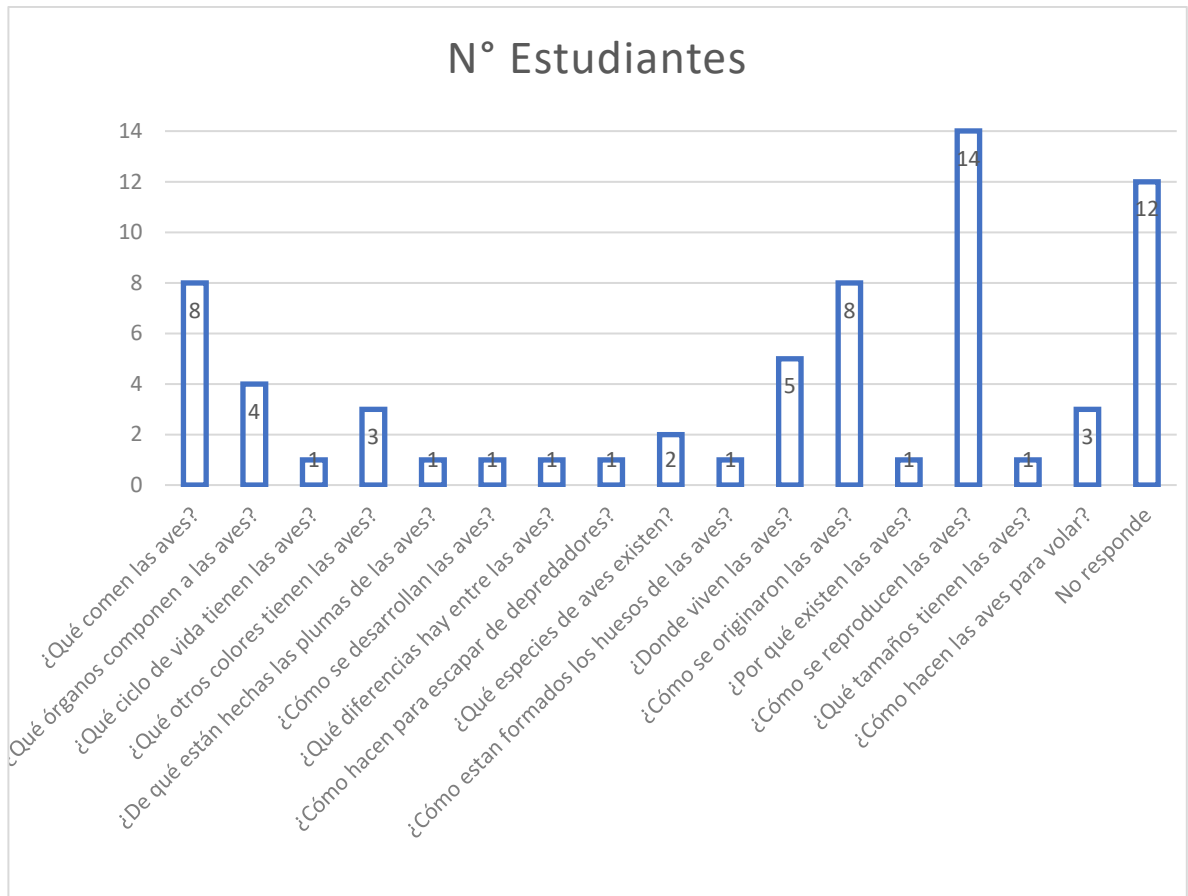
Mapa de ideas 4



De los 32 mapas que los estudiantes realizaron, 13 organizaron bien sus ideas, 19 tuvieron algunos inconvenientes y 9 simplemente no lo hicieron, de los 41 estudiantes solo 4 organizaron de manera clara la información en el cual concretizaron correctamente la información, no significa que los demás lo hayan hecho erróneamente sino que estos 4 estudiantes se tomaron el tiempo de clasificar la información por medio de ideas que les permitieran llevar una secuencia lógica de lo que el texto decía.

Algo a resaltar es que los estudiantes que aprovecharon el tiempo fueron quienes alcanzaron a realizar el mapa de ideas, debido a que estaban haciendo las cosas en silencio y concentrados, pero no todos tienen muy claro cómo se debe organizar correctamente la información. Finalmente, se les indicó a los estudiantes que escribieran sobre qué más les gustaría saber de las aves y estas fueron las preguntas que se obtuvieron:

GRÁFICA 22. PREGUNTAS QUE LES SURGIERON A LOS ESTUDIANTES SOBRES LAS AVES.



Hay varios intereses en común que tienen los estudiantes, sin embargo, algo curioso es que muchos están interesados por la reproducción de las aves, también quieren saber de dónde provienen y cuál es su alimentación, no obstante, varios estudiantes no respondieron a la pregunta, al parecer no les interesa saber algo más sobre estas criaturas, muchas de las preguntas que también les surgieron son los colores, el porqué de estos, de que están hechas sus plumas y que hábitat específicamente necesitan para sobrevivir.

Entonces, llevar lecturas de contenido científico sobre cosas curiosas hace que a los estudiantes se les despierten otros intereses, en los cuales, surgen preguntas que más adelante pueden ser temas para tratar, llevando una lógica secuencial con

ayuda del currículo que maneja la institución para que se hagan más atractivas las temáticas en los estudiantes y se puedan desarrollar correctamente las competencias.

Partiendo de las actividades que realizaron los estudiantes en este primer taller se puede decir que, algunos trabajaron de manera organizada cumpliendo con lo que cada actividad del taller exigía, Sin embargo algunos estudiantes respondieron y dieron a conocer ideas que no estaban dentro de lo que el taller requería o no organizaban sus ideas como debieran, no obstante se obtuvieron resultados positivos por la mayoría de estudiantes en cuanto a que respondieron a la actividad y no hubo ningún problema para que lo contestaran, hubo buena disposición y en cada apartado que no entendían alzaban la mano y comunicaban su inquietud, el trabajo con lecturas de contenido científico permite abrir el interés de los estudiantes por conocer nuevas cosas y en especial cuando estas no son tan comunes o es información que no se encuentra inmediatamente.

4.4.2 Taller No 2. (Anexo B) Titulado: “Las aves con plumaje rojizo o naranja tienen más problemas visuales”⁸⁵. El taller tiene como objetivo originar capacidad de apropiación en la estructura de un texto de contenido científico, para esta sesión estuvieron presentes 43 estudiantes 29 mujeres y 14 hombres.

A continuación, se muestran los resultados que los estudiantes realizaron de acuerdo con el taller que los estudiantes trabajaron, solo se les dieron indicaciones de que realizaran la lectura de manera individual, en silencio y que cualquier duda que tuvieran respecto a lo que estaban haciendo, alzaran la mano manifestaran su inquietud y así se les brindaría la correspondiente asesoría.

En primer lugar se les pidió a los estudiantes que identificaran las palabras que para

⁸⁵ Las aves con plumaje rojizo o naranja tienen más problemas visuales En: BBC mundo, Londres: (01, noviembre, 2017). [Online]: disponible en Disponible en : <http://www.bbc.com/mundo/noticias/2012/04/120423_aves_cataratas_am>

ellos fueran desconocidas teniendo en cuenta de que se trataran de palabras relacionadas con ciencia y biología para poderlas organizar más fácilmente, aparte de que debían sacar el vocabulario desconocido también tenían que escribir su significado utilizando el diccionario, sin embargo los estudiantes afirmaron que ninguno tenía uno a la mano por lo que se les dijo que solo sacaran las palabras que desconocían.

El **cuadro 15** contiene la información de las palabras que los estudiantes consideraron como desconocidas que fueron encontradas dentro del texto científico que leyeron.

CUADRO 15. PALABRAS DESCONOCIDAS RELACIONADAS CON CIENCIA Y BIOLOGÍA

Palabras desconocidas	Número de estudiantes	Palabras desconocidas	Número de estudiantes
Técnicas		Intraoculares	11
Taxidermia	30	Rapaces	2
Palabras relacionadas con biología		Otros términos	
Feomelanina	22	Crucial	3
Cristalino	4	BBC	4
Cataratas	8	Birmingham	4
Nitidez	7	Focalizar	3
Visión periférica	5	Biochemistry	2
Pigmentación	8	Physiology	2
Antioxidante	5	Erithacus	1
zorzal	6	Nubla	1
Luz ultravioleta	4	Pecas	1
Petirrojos	1	Vínculo	1

Este punto no fue respondido por dos (2) estudiantes diferentes a los que no contestaron el punto anterior y también fue debido a que usaron más tiempo para desarrollar otras actividades del mencionado taller.

Dentro de la información que respondieron los estudiantes la gran mayoría de ellos es capaz de identificar términos que tienen relación con ciencia y biología que está inmersa en el texto pero que no saben que significa como taxidermia y feomelanina que fueron las palabras con mayor puntuación entre las que los niños escogieron,

sin embargo estas palabras debían consultarlas con ayuda de un diccionario para que posteriormente escribieran su significado no obstante ellos afirmaron que ninguno tenía uno a la mano con el cual se pudieran apoyar para consultar la información.

Algo interesante que también se pudo encontrar dentro de esta sencilla actividad es que algunos estudiantes escribieron palabras que no tenían nada que ver con ciencia o biología como: (BBC, Birmingham, Nubla y Vinculo) la primera estaba descrita en el cuadro de los datos gráficos, la segunda hace referencia a una ciudad de Inglaterra, en cuanto a la tercera y cuarta hacen referencia a palabras que se usan comúnmente y que deberían conocer como un pre saber, lo cual hace pensar que algunos estudiantes no saben el significado de palabras sencillas o básicas que podrían relacionar con facilidad inmediata debido a que no están en contacto con literatura o personas que puedan enriquecer educadamente su vocabulario.

Una vez finalizada la actividad de identificar las palabras desconocidas se les indicó a los estudiantes que escribieran tres (3) ideas que hubieran encontrado en el texto ellos registraron sus respuestas acerca de lo que les parecía más preciso que daba a conocer el artículo.

El **cuadro 16** muestra las ideas que los estudiantes extrajeron del texto y consideraron importantes.

Las respuestas en color **verde** representan a los estudiantes que extrajeron correctamente las ideas del texto, las que están en color **naranja** tienen su idea, pero deben complementarla, y los que respondieron y están en **rojo** son los estudiantes que escribieron ideas que no pertenecen al tema del texto.

CUADRO 16. IDEAS DE LOS ESTUDIANTES, EXTRAÍDAS DEL TEXTO SOBRE EL COLOR DE LAS AVES Y SU RELACIÓN CON LAS CATARATAS.

RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES		
- "La visión es un sentido de importancia crucial para las aves"	- "Feomelanina el mismo que causa el pelo rojo y las pecas en los seres humanos"	- "Las aves ven dependiendo del color de sus plumas"
- "Los avestruces tienen los ojos de mayor tamaño entre las aves y animales terrestres"	- "Las aves con plumas de color rojo, naranja y castaño pueden padecer problemas en la vista"	- "Las cataratas dificultan la vista en las aves de pelo rojo y castaño"
- "Las aves tienen una visión del color más compleja"	- "Las cataratas se producen cuando el cristalino se nubla"	- "De que porqué las aves son ciegas o sea que cuales tienen mejor visión." "Las aves ven luz ultravioleta"
- "El vínculo entre el color de las plumas y los problemas visuales"	- "Los ojos de los avestruces son más grandes"	- "Las aves más conocidas por sus colores intensos como los petirrojos"
- "La feomelanina puede generar tanto una coloración rojiza como naranja o castaño"	- "Científicos en Francia descubren un vínculo entre el color de las plumas y los problemas visuales de las aves."	- "A las aves de color rojo castaño y rojo gracias a la feomelanina"
- "La feomelanina es la que genera el pelo rojo y las pecas en los humanos"	- "Las cataratas se producen cuando el cristalino se nubla"	- "Sobre las aves que no tienen naranja, rojo y castaño tienen mejor visión"
- "Galván y su equipo trabajaron con expertos en taxidermia para investigar las lentes intraoculares de las aves"	- "La producción de feomelanina consume parte de un antiguo oxidante clave que protege la visión de enfermedades visuales"	- "Sobre las cascadas"
- "El estudio es el primero que se realiza sobre cataratas en los animales"	- "Las aves suelen estar dispuestas a ver diferente"	- "No tengo ideas"
- "Las cataratas se producen cuando el cristalino se nubla, limitando el pasaje de la luz"	- "El problema con cataratas"	- "La luz ultravioleta les ayuda a las aves a ver"
- "Las aves tienen una visión del color más compleja que los seres humanos que pueden ver la luz ultravioleta"	- "Las aves expuestas a altos niveles de luz ultravioleta"	- "Las aves pueden ver rayos ultravioletas lo que permite que puedan volar"

La mayoría de estudiantes sacaron ideas literales del texto, sin embargo algunos escribieron las ideas con sus propias palabras de acuerdo con lo que entendieron,

no obstante pocos estudiantes escribieron ideas que no estaban en el texto o no tenían nada que ver con este, las ideas que están en color **verde** son de los estudiantes que sacaron las ideas correctamente del texto y se podría decir que son respuestas lógicas que están acorde a lo que se les pedía en la actividad y que se tomaron el tiempo de leerlas para poder establecer frases completas que comuniquen un buen concepto y explicar la finalidad del texto, las ideas que están en color **naranja** representan a los estudiantes que escribieron su idea pero está incompleta o que por el afán de responder rápidamente no se tomaron el tiempo para escribir la frase completa y la dejaron a medias y las ideas que están en color **rojo** son de los estudiantes que escribieron cosas que no tienen nada que ver con el texto o dejaron a su idea sin ninguna finalidad, solo hubo el caso de un solo estudiante que escribió en su hoja que no tenía ideas.

El proceso que debían llevar a cabo en esta situación era literalmente sencillo puesto que solo se les pidió a los estudiantes extraer ideas principales que pudieran encontrar en el texto como aspectos generales o importantes que tuvieran que ver con la finalidad de la noticia, varios estudiantes fueron capaces de realizar la actividad sin ningún problema salvo de algunos que no complementaron sus ideas o simplemente escribieron cosas por llenar el espacio del renglón y presentar cualquier cosa.

Una vez realizada la actividad con aspectos literales o generales del texto se procedió a indicarles a los estudiantes que dieran una explicación sobre el proceso de visión de las aves, para conocer como habían asimilado dicha información como la entrelazaban con los aspectos que habían escrito en anteriores puntos del taller, el **cuadro 17** contiene las respuestas que los estudiantes dieron a conocer de acuerdo con su percepción sobre la pregunta.

CUADRO 17. PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE EL PROCESO DE VISIÓN DE LAS AVES.

DIFERENTES PERCEPCIONES DE LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 6-02 DE LA ENSP	
- <i>“Que las aves de color naranja y rojizo ven menos que un ave de color distinto”</i>	- <i>“Las diferentes aves por ejemplo los azulejos no padecerán la enfermedad denominada cataratas”</i>
- <i>“La visión de otras aves es mejor porque no tienen feomelanina”</i>	- <i>“Es un proceso muy interesante porque aprendemos que en la visión tienen que ver muchos casos como el color, edad no solo en las aves sino también en personas por la pigmentación, feomelanina etc.”</i>
- <i>“Las aves que no son de ningún color tienen mejor vista, la feomelanina es el que causa el descoloramiento en el pelaje”</i>	- <i>“Que las aves de color azul, amarillo etc. no tienen cataratas ni feomelanina”</i>
- <i>“Las aves que tienen color naranja, castaño, rojizo, tienen un pigmento que no los deja casi ver y se llama feomelanina y las aves que no son de ese color tienen mejor visión”</i>	- <i>“Que las aves de color azul no tienen cataratas ni tienen feomelanina.”</i>
- <i>“Las aves de color rojo, naranja y café tienen el problema de cataratas y las otras no, porque son o tienen menos posibilidad.”</i>	- <i>“Es importante porque gracias a ese estudio se pueden saber muchas más cosas sobre las aves de ese color.”</i>
- <i>“De que las aves que el color rojo naranja y café tiene la posibilidad de que tenga feomelanina y las otras aves de diferente color no poseen la feomelanina.”</i>	- <i>“Digamos que un color de ojos rojo puede ver más, pero ellos tienen una enfermedad porque esa enfermedad le gasta la visión en cambio una normal duraría más”</i>
- <i>“Ven luz ultravioleta que les pueden causar cataratas, pero solo a las aves con plumas rojas, castañas o naranjas.”</i>	- <i>“Que los que tienen los ojos rojos es que ya están perdiendo la visión.”</i>

Esta es la percepción que tienen los estudiantes sobre el proceso de visión en las aves de acuerdo con el texto que leyeron con anterioridad, no se escribieron todas las ideas que los estudiantes dijeron, sino que se extrajeron las de mayor importancia debido a que el resto tenía la misma concepción de lo mencionado en el cuadro.

La mayoría de los estudiantes está de acuerdo con que la enfermedad de cataratas está relacionada con la pigmentación rojiza que causa la feomelanina, algunos estudiantes afirman que la pigmentación está directamente relacionada y por eso la comparan con aves de otro color, no obstante, sólo tres (3) estudiantes no respondieron absolutamente nada relacionado con la pregunta, tampoco les alcanzó el tiempo para que comentaran las demás preguntas que trataba el taller.

Otros estudiantes no supieron comprender la intención de la pregunta y respondieron aspectos genéricos como que “ese estudio es importante” pero no hablan de por qué es importante conocer ese fenómeno o como se podría explicar por medio del color de las aves, determinado número de estudiantes también hablan sobre la capacidad de visión que tienen las aves acorde al color de sus plumas pero no relacionándolo con las complicaciones que esto pueda generar, mostrando así que algunos estudiantes no saben interpretar la finalidad de la pregunta y que tiene que ver con una determinada información que se les presente.

Una vez concluida la actividad anterior se procedió a preguntarles a los estudiantes que ¿cuál era la importancia del estudio? En el **cuadro 18** se expresan las respuestas que dieron los estudiantes a la actividad planteada.

CUADRO 18. RESPUESTAS DE LOS NIÑOS CON LA FINALIDAD DE CONOCER PARA QUE SERVÍA EL ESTUDIO SEGÚN ELLOS.

RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES		
- <i>“Es el primero en realizarse sobre cataratas en animales”</i>	- <i>“Que en un futuro le podrán dar feomelanina a las aves”</i>	- <i>“Para ayudarnos a saber más sobre la visión de las aves comparadas con otras”.</i>
- <i>“La importancia es que el estudio es el primero que se realiza sobre cataratas sobre los animales y podemos saber más cosas de los animales”</i>	- <i>“Pues el estudio está aprendiendo aves nuevas aprenden la visión que tienen que color de piel y que diferencias tiene cada ave y pueda sufrir de la catarata”.</i>	- <i>“Explicarnos porque esas aves tienen problemas con su visión, que enfermedades tienen y otras cosas”.</i>
- <i>“La importancia del estudio es para investigar y sacar hipótesis sobre todo el tema que según investiguemos”</i>	- <i>“Importante porque uno sabe más de esas aves”</i>	- <i>“Es enseñarnos como ven las aves con plumas rojas, naranjas y castaño”</i>
- <i>“Saber más sobre este problema que está afectando las aves que son feomelanina y porqué estas aves de color rojo, naranja y castaño sufren de esto.”</i>	- <i>“El estudio es importante porque las aves pueden tener cataratas y los seres humanos también porque se pueden implicar en el futuro”</i>	- <i>“Saber la razón de porqué la visión de ellas se acaba tan rápido”</i>
- <i>“Que cualquiera que tenga pelo rojo, barba roja podría tener cataratas”</i>	- <i>“Saber que aves padecen de cataratas o algún problema en los ojos”</i>	- <i>“Investigar sobre las aves que tienen menor visión”</i>
- <i>“Es conocer sobre las aves sus diferencias y sus características”.</i>	- <i>“Está hecho para determinar si era posible que las aves de plumas de color castaño, rojizo</i>	- <i>“La importancia es conocer cuales aves tienen más probabilidad de tener cataratas</i>

	<i>y naranja podrían desarrollar cataratas”.</i>	<i>para proteger las aves afectadas”.</i>
<i>- “La importancia es investigar sobre las aves y sus caracteres...”</i>	<i>- “De que sabemos que problemas de vista tienen las aves, que todas las aves tengan feomelanina tienen cataratas y que probablemente los seres humanos si tenemos feomelanina tendremos cataratas”.</i>	<i>- “Investigar más de las aves, animales, etc. y conocer más de ellos”.</i>
<i>-“Porque podrían ayudar a comprender mejor de cataratas y otras especies”</i>	<i>- “Que podemos comparar las aves que tienen feomelanina con los humanos que tienen feomelanina”.</i>	<i>- “De hoy en día el estudio el estudio es muy fundamental ya que hasta para recoger basura tienes que tener bachillerato”</i>
<i>- “Su importancia es el problema de que esto le puede afectar también a los seres humanos”.</i>	<i>- “Que podemos comparar las aves con los humanos”</i>	<i>-*“La importancia del estudio es muy buena porque no enseñan muchas cosas que ni siquiera no sabemos y nos da la posibilidad de salir adelante y ser algo en la vida”</i>
<i>- “Que gracias a el estudio podemos aprender y gracias a este estudio aprendimos por qué las aves no ven bien”</i>	<i>- “La importancia del estudio es que se puede utilizar el experimento en los humanos que tienen el pelo rojizo, naranja o castaño sufran de visión”</i>	<i>-*“Que uno llega a hacer alguien en la vida y aprender más de lo que no conozco”</i>
<i>- “Lo importante es que están contando cuales aves tienen menos visión y que enfermedades padecen”</i>	<i>- “Aprender nuevas cosas de este desconocido mundo y fuera de este mundo”</i>	<i>-*“Aprender nuevas cosas y adquirir valores”</i>
<i>- “Lo importante es que pudieron saber que pasaba con las aves de diferentes colores y también pueden tener los humanos feomelanina y pueden perder la visión muy rápido.”</i>	<i>- “Que así podríamos ayudar a las aves”</i>	<i>-*“El estudio es importante porque está bien aprender más”</i>
<i>- “Este estudio que de color rojizo o naranja tienen cataratas.”</i>	<i>- “Saber más sobre ello y participar en cosas así”</i>	<i>-*“Pues si no estudias no aprendes”</i>

Los estudiantes entendieron la pregunta de dos maneras, una literal conforme al significado de la palabra y la otra conforme a lo que decía el texto, no obstante la mayoría de los estudiantes lograron identificar la importancia del artículo que acabaron de leer, no a un nivel profundo porque sacaron ideas literales del texto, es decir no sacaron ideas con sus propias palabras sino que las sacaron del artículo, pero es importante que los estudiantes sepan de lo que están leyendo en el

momento para que posteriormente puedan interpretar y manejar las actividades que se les pide en un taller, a pesar de que se les proporcionó indicaciones de que todo estaba basado en lo que el texto decía, un pequeño grupo de estudiantes asumió que se les estaba preguntando de manera literal “¿para qué sirve el estudio?” y por eso respondieron directamente en lo que esto les servía para la vida, es decir cuentan con poca interpretación lectora que les permita enfocarse en la actividad que están realizando para luego no responder con otros aspectos ajenos al taller, cabe resaltar que otro pequeño número de estudiantes no contestó a la pregunta y algunos de ellos tampoco contestaron el resto del taller.

Seguidamente se procedió a preguntarle a los estudiantes ¿Qué aporta el estudio a la visión de los humanos?, en el **cuadro 19** se encuentran clasificadas las opiniones de los estudiantes de acuerdo con su concepción eso fue lo que contestaron:

CUADRO 19. RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES BASADOS EN LAS INFERENCIAS QUE HACEN SOBRE EL APOORTE DEL ESTUDIO.

RESPUESTAS INFERENCIALES	RESPUESTAS LITERALES	SOLO RESPONDE
<ul style="list-style-type: none"> - “Una nueva perspectiva del mundo de la visión”. - “Saber el efecto de la feomelanina en las aves o en las personas”. - “Nos explica que a nosotros como a las aves nos puede dar cataratas y que hay una posible causa para eso que sería la feomelanina”. - “Que las personas que tienen cabello rojo, naranja y café son o tienen posibilidad de 	<ul style="list-style-type: none"> - “Diferenciar la capacidad de visión de las aves y los humanos y si podría pasar en los humanos”. - “Que los de pelo rojo tal vez podrían sufrir de cataratas”. - “Aporta que a las personas de pelo rojizo, naranja o castaño pueden tener feomelanina”. - “Que los seres humanos tienen el cabello rojo, naranja o café tienen feomelanina”. - “Que ya sabemos la enfermedad que tienen las 	<ul style="list-style-type: none"> - “Saber más sobre nosotros y los demás y para qué sirven como es todo eso”. - “Salud porque en el estudio uno lee, pero si no lee la vista se va a dañar poco a poco”. - “Que los humanos también pueden tener cataratas”. - “Que a nosotros también pueden darnos algunas veces cataratas”. - “Nos aporta información sobre las aves y que los humanos de pelo rojo serían más propensos a sufrir de feomelanina”. - “Nos aporta teorías sobre enfermedades como la catarata que también podemos producir nosotros”.

<p>tener cataratas”.</p> <p>- “Que puede ser que los humanos con pelo rojo o castaño puedan tener cataratas”.</p> <p>- “Aporta de que la gente que tenga el pelo rojo puede perder la visión por eso están haciendo el estudio de la feomelanina”.</p> <p>- “Los humanos también tenemos algo relacionado, los castaños, los pelirrojos también pueden sufrir”.</p>	<p>aves con feomelanina”.</p> <p>- “Aporta bastante pues a eso los humanos también pueden tener ese problema”.</p> <p>- “Pues que también una persona puede tener cataratas puede tener el pelo castaño, rojo o naranja”.</p> <p>- “Que los humanos que tienen el color de cabello naranja, rojizo o castaño pueden tener cataratas”.</p> <p>- “Aporta que las personas sepan cuales aves o animales tienen menos visión”.</p> <p>- “Que las que tienen pelo rojizo, castaño, naranja sufren más problemas de visualización”.</p> <p>- “Que cualquiera que tenga pelo rojo, barba roja podría tener cataratas”.</p> <p>- “Tienen una visión del color as compleja que los seres humanos y que pueden ver la luz ultravioleta”.</p>	<p>- “Que las cataratas son o nos dan a los humanos y a los animales podemos perder la vista”.</p> <p>- “Nos da la posibilidad de salir adelante y ser algo en la vida para llegar a grande ya todo profesional y hacer nuestros sueños realidad”.</p> <p>- “Un conocimiento especial a los humanos”.</p> <p>- “A los humanos les puede dar esa enfermedad, pero no es por su cabello, es por la edad”.</p> <p>- “Que las aves y los seres humanos tienen relaciones”.</p> <p>- “A los seres humanos nos podría dar cataratas”.</p> <p>- “Nos ayuda a conseguir trabajos rápidos y mejores ganancias y también porque aprendemos”.</p> <p>- “Los seres humanos y las aves tienen una relación”.</p> <p>- “A que si los pelirrojos tienen más mala vista por la feomelanina y tienen cataratas como las aves y a las aves las usaron también”.</p> <p>- “Que los avestruces ven mejor que los humanos”.</p> <p>- “Pues que usted ve cosas con los ojos y usted ejercita la vista con el estudio”.</p> <p>- “Que las aves tienen mejor vista que la de los humanos, bueno algunas aves”.</p> <p>- “Aporta color y detectar las cosas”.</p> <p>- “Sabemos más de aquello y poder inventar libros sobre aquello”.</p>
---	--	---

Tal y como ocurrió con la pregunta anterior, solo algunos estudiantes entendieron la razón de la pregunta, nuevamente se les indicó que las actividades estaban

basadas en los aspectos que acababan de leer en el texto, sin embargo, algunos niños respondieron de manera literal.

Esta pregunta mostró aspectos importantes para reconocer, uno de ellos es que algunos estudiantes creen que la feomelanina es una enfermedad, otros creen que porque los avestruces tienen los ojos grandes ven más que los humanos, solo un pequeño número de estudiantes pudo hacer inferencias y relacionar la feomelanina con la enfermedad de cataratas que sufren tanto aves como humanos y que esta era la finalidad del artículo informar sobre este fenómeno y su relación con la enfermedad.

Los estudiantes no leen correctamente ni hacen relación de conjeturas a pesar de que el artículo se basa en datos sencillos solo debían relacionar el color con una posible enfermedad, pero algunos no encontraron ninguna relación y por ende escribieron aspectos que no tenían que ver o no respondieron a la pregunta.

Prosiguiendo con la socialización del taller se les pregunta a los estudiantes sobre cuáles fueron los recursos técnicos que utilizaron los investigadores y qué recursos ellos utilizarían en esa situación, el **cuadro 20** revela las respuestas que los estudiantes mencionaron y se clasificaron de acuerdo a su nivel de argumentación.

CUADRO 20. RESPUESTAS DE ESTUDIANTES, SOBRE LOS RECURSOS TÉCNICOS QUE LOS INVESTIGADORES UTILIZARON Y LAS QUE LOS ESTUDIANTES IMPLEMENTARÍAN.

RESPUESTAS INFERENCIALES	RESPUESTAS LITERALES	SOLO RESPONDE
<ul style="list-style-type: none"> - <i>“Utilizaron las aves para la investigación y yo pues parecido, pero con cámaras para reaccionar sus ojos”.</i> - <i>“Se puede usar una anestesia para las aves y ahí se puede ir analizando”.</i> - <i>“Yo necesitaría un</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>“Una investigación sobre la mayoría de las aves rojizas y castañas”.</i> - <i>“Utilizaría según los temas, en este caso fueron las aves”.</i> - <i>“Las aves: para saber todo sobre el tema que está presentando o sea</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>“Las aves sobre su visión tamaño y como corren”.</i> - <i>“Yo utilizaría Wikipedia o cualquier página de internet”</i> - <i>“Yo utilizaría la Wikipedia o internet”.</i> - <i>“En un microscopio para ver las aves”.</i>

<p><i>microscopio para ver las partículas de la feomelanina a ver si los humanos la tienen</i>.</p> <p>- <i>“Analizar más a los animales e investigar sobre lo que ellos tienen y que enfermedades pueden tener”.</i></p> <p>- <i>“Yo utilizaría cámaras para capturar imágenes y videos y herramientas de alta calidad”.</i></p> <p>- <i>“Utilizaron lentes intraoculares y aves, yo utilizaría estudios químicos”.</i></p> <p>- <i>“Yo usaría los delfines o animales acuáticos”.</i></p> <p>- <i>“Las aves, cosas de científicos. Yo usaría aves de plumaje de esos tres colores y otros colores más, también aumento”.</i></p> <p>- <i>“Utilizaría unas sustancias combinadas con los alimentos de ellos”.</i></p> <p>- <i>“Tomaron una muestra de aves y las estudiaron con diversos métodos. Usaría métodos de observación y estudio y contratar a un equipo especializado en taxidermia”.</i></p>	<p><i>feomelanina”.</i></p> <p>- <i>“Los que sufrieron de problemas visuales para hacer estudios favorables (humanos)”.</i></p> <p>- <i>“Los recursos son las aves para revisar este problema”.</i></p> <p>- <i>“La taxidermia y más útiles técnicas para revisar los ojos de estas aves”.</i></p> <p>- <i>“Utilizamos las aves para hacer el estudio”.</i></p> <p>- <i>“Utilizaría las aves para hacer el estudio”.</i></p> <p>- <i>“Los técnicos utilizaron las aves, yo podría utilizar a los humanos”.</i></p> <p>- <i>“Yo utilizaría las aves y algún tipo de investigación especial”</i> <i>“Yo utilizaría plumajes de aves, pues para hacer una investigación para saber todo”</i> <i>“Utilizaron aves y también utilizaría aves, también feomelanina”.</i></p> <p>- <i>“Descubrieron un vínculo analizaron 81 especies, yo también haría lo mismo”.</i></p>	<p>- <i>“Redes informáticas”.</i></p> <p>- <i>“Las aves”.</i></p> <p>- <i>“Las aves y fuentes de investigación”.</i></p> <p>- <i>“Yo también habría utilizado los mismos recursos”.</i></p> <p>- <i>“Al igual que ellos les haría una investigación a las aves para averiguar más sobre ellas”.</i></p> <p>- <i>“Utilizaría aves con feomelanina y una normal, para saber la diferencia y estudiarlos”.</i></p> <p>- <i>“Ellos utilizaron la luz ultravioleta, yo les revisaría los ojos, también utilizaría luz ultravioleta”.</i></p> <p>- <i>“Ellos usaron el cerebro y metodología, yo usé la lectura de la guía”.</i></p> <p>- <i>“Método científico, cámaras, estudio, Wikipedia y xpress tv”.</i></p>
--	---	--

Un número significativo de estudiantes presentaron un nivel inferencial sistemático, obteniendo buenas perspectivas a pesar del vocabulario encontrado y empleado en la redacción del presente texto de contenido científico, siendo complejo para que ellos lo entiendan, sin embargo, ellos indagan, explican e identifican palabras e ideas que les permiten hipotetizar dicha situación científica. Indicando un avance considerable en el desarrollo de competencias científicas.

En otro orden de ideas existen estudiantes que siguen presentando un nivel de

literalidad, encontrándose casos donde son evidentes sus argumentos puesto que han sido extraídos directamente del artículo sin reflexionar acerca de este, la mayoría opina que utilizaron las aves para analizarlas, pero no se estaba preguntado por el objeto sino por la técnica implementada por los científicos y aunque la palabra no estaba descrita con su significado muchos estudiantes coincidieron con que no conocían la palabra taxidermia y donde ellos supieran que se trata de una técnica para disecar animales las respuestas hubieran cambiado su intención.

Otros estudiantes por el contrario no entendieron la pregunta y escribieron cosas que según ellos respondían a la intención de esta, como que usarían internet, el cerebro o luz ultravioleta que, aunque son aspectos que tienen que ver con el texto no tienen nada que ver con el método.

Por ende, algunos estudiantes presentan dificultad a la hora de identificar el vocabulario científico allí encontrado, o no saben con qué asociarlo, en consecuencia, a esto a la hora de encontrar el sentido a la pregunta las respuestas son literales o la inferencia que realizan no es tan concordante.

Siguiendo el desarrollo del taller y como una forma de hacer que el estudiante tuviera una mirada hacia su futuro, partiendo de la información del artículo en el **cuadro 21** se clasifican las respuestas de estos en donde se les pregunta, Si Usted fuera científico qué investigaría sobre la visión en los seres humanos, a lo que los estudiantes contestaron:

CUADRO 21. PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE LA SOLUCIÓN DE LA SITUACIÓN SI FUERAN CIENTÍFICOS.

INFERENCIALES
- <i>“Yo investigaría porque los ojos salen de diferentes colores”.</i>
- <i>“Como a algunos les sale el color de los ojos azul, verde u otros”.</i>
- <i>“Nuevas partes, curiosidades y evolución del ojo”.</i>

- *"Por qué no se puede hacer trasplantes".*
- *"Investigaría sobre como el ojo humano puede captar tantos colores y porqué se producen las diversas enfermedades visuales".*
- *"Investigaría las posibles causas para perder la visión y como evitarlo".*
- *"Yo investigaría las enfermedades que pueden sufrir los humanos en la visión y los diferentes colores de los ojos".*
- *"Pues si yo fuera científico investigaría las enfermedades que nos dan en la visión".*
- *"La causa de la mala visión y la pérdida de la visión".*
- *"No por qué no se pueden hacer trasplantes de ojos".*
- *"Investigaría la visión sobre una persona de color negro y otro de color naranja o rojizo"*
- *"Los colores de los ojos".*
- *"A qué edad es más frecuente el problema de ver peor cada vez y por qué cosa es más frecuente".*
- *"Porqué los ojos son de colores y los perros como los lobos siberianos tienen uno de uno y otro de otro".*
- *"Porqué salen las personas con los ojos azules o verdes y otros de marrones".*
- *"El color de los ojos y por qué no hay trasplantes".*
- *"Investigaría nuevas cosas si es normal esos casos frecuentes o no".*
- *"Su color de ojos, su piel y su pelo".*
- *"Porqué las personas ciegas que enfermedades tienen".*
- *"Yo el color y cuanto podemos ver y como mejorar la vista".*
- *"Investigaría sobre el desgarramiento de la vista y sus consecuencias".*
- *"Porqué algunas personas tienen problemas en la vista".*
- *"Porqué unos ojos son claros y otros no".*
- *"Enfermedades o problemas que podrían afectar la vista de los humanos y color de los ojos".*
- *"Investigaría porqué los seres humanos vemos de diferentes colores".*
- *"Una visión más compleja de los seres humanos y que si pueden ver la luz ultravioleta"*

LITERALES

- *"Sobre los que tienen pelo rojo o barba roja si tienen menos visión".*

<ul style="list-style-type: none"> - <i>“La diferencia entre los ojos de distinto color si tienen algún efecto diferente”.</i> - <i>“Si al igual que las aves, las personas de pelo rojo son más propensas a cataratas”.</i> - <i>“Investigar los ojos”.</i> - <i>“Los ojos, feomelanina, etc.”</i> - <i>“Investigaría si tienen una visión que les está fallando o que si pueden tener cataratas”.</i> - <i>“Sobre si la feomelanina tiene algo que ver en las cataratas de los humanos”.</i> - <i>“Tendría que hacer una investigación con ellos”.</i> - <i>“Que si nos da cataratas o etc.”</i>
SIN RELACIÓN CON EL TEMA
<ul style="list-style-type: none"> - <i>“Cual profesión elegiría más y cuál es la mejor profesión para todos”.</i> - <i>“Pueden el color de los ojos”.</i> - <i>“Como pueden correr tan rápido, quisiera saber eso, como los músculos reaccionan rápido”.</i> - <i>“Porqué los ojos son de colores y los perros como los lobos siberianos”.</i> - <i>“Investigaría, que si la feomelanina la pueden adquirir los humanos”.</i>

Dentro de las respuestas que dan los estudiantes se pueden catalogar en literales, inferenciales y sin relación con el tema, en la primera serían las respuestas que los estudiantes hacen que son directamente proporcionales a lo explicado en el texto, en la segunda parte serían los aspectos con los cuales los estudiantes relacionan la temática con alguna situación similar y la última categoría son las respuestas de los estudiantes que no tienen nada que ver con la temática y la pregunta del taller.

Inferenciales: Los estudiantes que respondieron de esta manera lo que hicieron fue tomar una perspectiva en la cual pudieran establecer otros patrones para explicar la enfermedad o que otras enfermedades pudiesen afectar el órgano respectivamente es decir relacionando aspectos del texto para explicar otros fenómenos que pudieran acontecer y que ellos quisieran investigar, dando la posibilidad de abrir un espacio crítico para que los estudiantes establezcan otra

mirada para describir otras circunstancias.

Literales: En esta categoría el estudiante no se esforzó mucho por comentar alguna posibilidad, sino que hizo una relación con lo que leyó en el texto en el cual la respuesta a su inquietud la respondía el propio artículo sin dar lugar a nuevas posibilidades que el estudiante pudiera establecer.

Sin relación con el tema: Estas respuestas que dieron los estudiantes son preguntas que no están relacionadas con la temática que se manejó en el taller, los estudiantes que respondieron no leyeron correctamente y por eso escribieron de esta manera o mencionaron su comentario solo para tener algo para decir sin hacer algún contraste con la temática del artículo.

Prosiguiendo con el taller se les hace una pregunta intencional a los estudiantes para detallar su capacidad de relación y análisis, en el **cuadro 22** están las respuestas sobre la diferencia que se presentan entre las cataratas de las aves y las de los seres humanos, a lo que ellos respondieron

CUADRO 22. CONCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE LAS DIFERENCIAS ENTRE CATARATAS DE AVES Y HUMANAS.

CONCEPCIONES		
INFERENCIALES	LITERALES	NO ENTENDIÓ LA PREGUNTA
<ul style="list-style-type: none"> - <i>“Las diferencias son que las aves no pueden cazar cuando tienen esa enfermedad”.</i> - <i>“Que las cataratas de los humanos se dan por edades y las cataratas de los pájaros les da por el color”.</i> - <i>“Que los ojos y la capacidad de los seres humanos son diferentes a los de las aves por estar</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>“Que una da en las aves y es distinto como ataca en los seres humanos”.</i> - <i>“Que las cataratas de las aves son más grandes”.</i> - <i>“Que las aves son de toda la vida y la de nosotros es que solo es por vejez”.</i> - <i>“Pues que en los animales están comprobado y en los humanos no”.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>“Que las aves son más rápidas que los humanos”.</i> - <i>“Que las aves tienen una visión de color más compleja que la de los humanos”.</i> - <i>“La inteligencia, su pelo y su forma etc.”</i> - <i>“Que eso no ocurre en gente de color rojo, castaño, naranja, las cataratas por el pelo”.</i>

<p><i>siempre expuesta a mucha luz</i>".</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Que las cataratas de las aves y la de los seres humanos es que su pelo o pelaje es de color rojo". - "Que la de las aves se producen con mayor facilidad que la de nosotros porque ellos están expuestos a la luz ultravioleta". - "Que los humanos con cataratas se les va a dificultar ver, y a las aves se les dificulta cazar". - "A las aves especialmente las de color rojo o naranja les afecta, ya que limita sus funciones vitales y a los humanos por el momento se produce por la vejez o a la exposición a radiación" 	<ul style="list-style-type: none"> - "Creo que las cataratas humanas son remediadas mientras de los que las aves no". - "Porque a las de colores rojizos, castaños, naranjados les da las cataratas y a los humanos no les da nada". - "La catarata puede perder la visión". - "Puede ser por su tamaño, también puede ser que ellos pierden primero la catarata". - "Que las aves dan feomelanina y los humanos tienen posibilidad de tener esa enfermedad". - "Los humanos es como si quedaran ciegos y las aves algo parecido". - "Que no todos tienen feomelanina". - "Pues que los humanos al pronto se les quita o les aparece según la edad". - "Que son difíciles de curar y los humanos quedamos ciegos". - "Que las de los humanos no afectan tanto la visión". 	<ul style="list-style-type: none"> - "No sé no entendí". - "Que algunas aves tienen ojos que les permite focalizar con gran nitidez". - "Que las aves les da feomelanina". - "La diferencia puede tener la conocida de los humanos y entre las aves". - "Que las aves les da feomelanina y los humanos hay posibilidad de que les dé". - "Que no todos tenemos feomelanina". - "Hoy hay bastantes diferencias porque los seres humanos tienen más visión que las aves". - "Como se produce, pienso que en las aves se produce más rápido que en los humanos". - "No sé, la verdad no le encuentro una diferencia". - "Que nosotros no tenemos colores naranjas".
--	---	--

La mayoría de los estudiantes no encuentra una diferencia pronunciada en la cual ellos puedan establecer rasgos o características de contraste para nombrar y decir una diferencia válida entre las cataratas, no obstante, los estudiantes dan su opinión como posibles hipótesis o explicaciones de que puede pasar en cada caso, a lo que le dan un significado o relación de causa efecto, por ende aunque no tengan muy clara una diferencia explícita si conciben que a las aves esta enfermedad les va a repercutir en una consecuencia más fuerte que para el ser humano, otros estudiantes expresaron su opinión y piensan que la feomelanina es una enfermedad

que da cataratas en las aves o en el hombre, esto hace que la información que da se salga de la intención real de la pregunta para que el estudiante pueda dar una buena interpretación de la situación a la que se encuentra expuesto.

Para finalizar el taller se les mencionó a los estudiantes que escribieran las preguntas que les surgían del texto que anteriormente habían leído, en el **cuadro 23** se encuentran clasificadas las preguntas en literales e inferenciales para conocer las nuevas perspectivas que tienen ellos después de haber tenido en cuenta una determinada información.

CUADRO 23. PREGUNTAS DE LOS ESTUDIANTES DE ACUERDO CON INQUIETUDES QUE LES SURGIERON DEL TEXTO.

PREGUNTAS INFERENCIALES	PREGUNTAS LITERALES
<p>- “¿Además de la luz ultravioleta que más le pueden causar cataratas a las aves?”.</p> <p>- “¿Qué otras enfermedades visuales podrían sufrir las aves y si las personas de pelo rojo también son propensas a sufrir de cataratas y de falta de feomelanina?”.</p> <p>- “¿Si el efecto de la feomelanina afecta de diferentes formas a las personas o a los animales y si el tamaño de los ojos aumenta?”.</p> <p>- “¿Esto causa o tiene otra reacción?”</p> <p>- “Saber más sobre el pelaje y los ojos de otras aves”.</p> <p>- “¿Cómo harían para encontrar tantas aves, hacerle el procedimiento, ¿cómo habría sido su experiencia, habría sido muy difícil hacer el estudio?”.</p> <p>- “¿Por qué a los seres humanos le pueden dar cataratas?” ¿Las cataratas se contagian?”</p> <p>- “¿Cómo podrían investigar tanto sobre los animales y saber que enfermedades pueden tener y sus estudios con todas las aves?”.</p> <p>- “¿Cuáles aves no pueden ver bien, por qué y</p>	<p>- “¿Cómo son las cataratas?, ¿cómo se forma la feomelanina, por qué solo hay esta sustancia en otras aves?”.</p> <p>- “¿Por qué no hay una cura para las cataratas?”.</p> <p>- “¿Por qué las aves son de ese color, por qué les afecta tanto a ellas la luz ultravioleta?”.</p> <p>- “¿Cómo son los ojos de cada ave, de qué colores son, ¿cómo ve cada ave?, ¿cómo y por qué las aves de color rojo y naranja y castaño no pueden ver bien?”.</p> <p>- “¿Podremos ayudar a las aves?”.</p> <p>- “¿Por qué solamente las aves de feomelanina tienen cataratas?”.</p> <p>- “¿Qué color podría ser los ojos de las aves?”.</p> <p>- “¿Por qué les da cataratas a las aves? ¿Por qué a nosotros no nos da?”.</p> <p>- “¿Qué es un pigmento? ¿Por qué la feomelanina es una enfermedad que te da cataratas?”.</p>

<p><i>cómo es su pelaje?”.</i></p> <p>- <i>“¿Si se reproducen salen los hijos pelirrojos? ¿Cuál es el origen de la feomelanina?”.</i></p> <p>- <i>“¿A los humanos les hace daño la luz ultravioleta? ¿Los humanos tienen más problemas de vista que las aves?”.</i></p> <p>- <i>“¿Desde cuándo las aves tienen cataratas y la feomelanina también afecta además de las aves a algunos seres vivos?”.</i></p> <p>- <i>“¿Desde cuándo empezó esta enfermedad que ataca a las aves rojas, naranjas y castañas?”.</i></p> <p>- <i>“¿Por qué hay diferentes aves?”.</i></p> <p>- <i>“¿Por qué las aves tienen diferentes ojos y que funciones tienen los diferentes ojos de las ves?”</i></p>	<p>- <i>“¿La feomelanina afecta también en la visión de los humanos?”.</i></p> <p>- <i>“¿Por qué existe la feomelanina? ¿Por qué no cambian el color de los ojos?”.</i></p> <p>- <i>“¿Qué es taxidermia y luz ultravioleta?”.</i></p> <p>- <i>“¿Por qué hay animales de colores, por qué saben que se llama feomelanina?”.</i></p> <p>- <i>“¿El origen de la feomelanina? ¿El origen de las aves? ¿Por qué solo las aves peli rojas, naranja y castañas sufren este problema?”.</i></p> <p>- <i>“¿Por qué les da cataratas a las aves y seres humanos, porqué corren tan rápido los avestruces?”.</i></p> <p>- <i>“¿Por qué a las aves de ese color tienen menor visión, por qué los humanos podrían tener menor visión por el pelo rojo?”</i></p>
--	--

Los resultados de esta pregunta arrojan que la mitad de los estudiantes que respondieron, piensan en aspectos que pueden ir más allá de la lectura que han realizado y buscan conocer más datos de los que han sido revelados en el artículo, como ampliar el catálogo de enfermedades que puede estar asociado con la feomelanina u otros colores de las aves que tengan una mala visión, no obstante, la otra mitad de los estudiantes se preguntaron cosas que acababan de leer en el texto por lo que hay una falta de interpretación más profunda por parte de algunos niños, y un pequeño porcentaje prefirió no responder tal vez por cuestiones de tiempo o no les surgió alguna inquietud frente a la situación mostrada.

4.4.3 Taller No 3. (Anexo C) Titulado: ¿Cómo aprende el cerebro a leer?⁸⁶. El presente taller se presentó como una forma de interesar al estudiante en aspectos del proceso de aprendizaje que se da en el cerebro para que comprendieran la forma en que este órgano puede llegar a funcionar y que el niño reflexionara sobre

⁸⁶LLORENTE, Analía. ¿Cómo aprende el cerebro a leer? En: BBC mundo. Londres: (06, noviembre, 2017) [online]: Disponible en: <<http://www.bbc.com/mundo/noticias-38112045>>

las diversas herramientas a las que la mente recurre para que las experiencias se transformen en aprendizajes que le permitan al individuo relacionarse con el entorno y con sus semejantes.

Como primera medida se decidió preguntarles a los estudiantes sobre cómo creían que el cerebro aprende para comprobar de qué manera el estudiante asimiló el contenido que acababa de leer, en el **cuadro 24** se clasifican las respuestas en inferenciales y literales con lo cual respondieron:

CUADRO 24. RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES SOBRE COMO EL CEREBRO APRENDE.

ANÁLISIS INFERENCIAL
- <i>“Creo que aprende viendo las imágenes y se memorizan y se aprenden y se memorizan y así se acuerdan de lo que se vio”.</i>
- <i>“El cerebro tiene muchas neuronas y cuando se acostumbra aprende en ensayo y error”.</i>
- <i>“Por medio del almacenamiento de conocimientos los cuales nunca se olvidan ya que el cerebro los almacena en su base de datos”.</i>
- <i>“Estudiando es como el cerebro aprende cosas nuevas, el cerebro hace varias conexiones especialmente entre la percepción y el lenguaje”.</i>
- <i>“Repasando, cometiendo errores equivocándonos, pero levantándonos y volverlo a intentar y tratar de no fallar”.</i>
- <i>“Recordando, cometiendo errores”.</i>
- <i>“El cerebro aprende repasando, aprendiendo de sus mismos errores para la próxima vez hacerlo bien”.</i>
- <i>“El cerebro aprende escuchando, leyendo e investigando, eso le ayuda también para memorizar entre otras cosas”.</i>
- <i>“El cerebro aprende a interpretar lo que veo, enviar señales al resto del cuerpo para moverse y almacenar información”.</i>
- <i>“Yo creo que él va recogiendo la información acumulándola y con practicas el aprende”.</i>
NO HUBO ANÁLISIS
- <i>“Pensando las palabras”.</i>

- *"Practicando las palabras como se pronuncian".*
- *"Interpretando cada cosa que aprende también practicando muchas veces la palabra que no se sepa para luego decirla muy bien".*
- *"Aprende teniendo práctica y conocimiento o diferenciando las letras y enseñarlos diariamente con tiempo".*
- *"El aprende durante toda la vida y practicando".*
- *"Practicando, aprendiendo y ya".*
- *"Con mucha practica".*
- *"Yo creo que el cerebro aprende a leer teniendo constante practica".*
- *"Practicando mucho lo que se lee y entrenando".*
- *"Practicando y aprende".*
- *"Estudiando es como el cerebro aprende".*
- *"El cerebro aprende escuchando palabras, así el cerebro memoriza las cosas".*
- *"Aprender a leer porque si no sabe leer no va a aprender y saber manejar las demás materias".*
- *"Practicando y aprendiendo a diferenciar letras y vocales".*
- *"Practicando reforzando la lectura para aprender más".*
- *"El cerebro aprende repasando y recordando".*
- *"Practicando todos los días aprendiendo a leer y que alguien que sepa le enseñe".*
- *"Cuando leemos aprendemos, cuando estudiamos".*
- *"Repasando una y mil veces hasta aprender".*
- *"Insistiendo, leyendo más, aprendiendo más echándole ganas, siendo disciplinado".*
- *"mediante practica del abecedario".*
- *"Yo creo cuando venimos al colegio el cerebro capta y practica".*
- *"Creo que el cerebro capta muchas cosas como las cosas se pueden ver de ese modo".*

- *“Sentándonos en nuestra casa a practicar y leyendo para que nuestro cerebro empiece a funcionar y se nos quede todo en nuestro cerebro”.*

- *“Con práctica, con desempeño con lecturas, con personas que le expliquen con una persona que sepa”.*

- *“Repitiendo las cosas y como tú las aprendes y repites, así te las escribes, es cuando uno es pequeño aprende muchas cosas como escribir, dibujar etc.”*

- *“Aprende gracias a que las neuronas nos transportan la inteligencia”.*

- *“El cerebro tiene muchas neuronas y cuando se acostumbran y prenden el desarrollo”.*

- *“El circuito del cerebro para la lectura refleja los requisitos de aprender a leer”.*

Ante las respuestas que han dado los estudiantes básicamente no se han basado en lo que dice el texto e interpretarlo para dar una clara explicación a un proceso que se vive a diario como lo es el funcionamiento del cerebro en cualquier circunstancia, sin embargo los estudiantes que analizaron la situación enfatizan en que el cerebro aprende por medio de las experiencias que recoge a diario y estos pensamientos se ordenan gracias a la red neuronal que a este lo conforman, en su gran mayoría los estudiantes no atienden a la información que se está dando y deciden responder cosas que aunque tienen que ver no reflejan un análisis pronunciado que permita detallar la idea que se quiere expresar en el artículo por lo que se puede deducir que estos estudiantes no entendieron cómo funciona el cerebro.

Seguidamente se les dice a los estudiantes que expliquen la interpretación que el autor le da a los tres (3) principios de la plasticidad del cerebro, en el **cuadro 25** se clasifican sus respuestas de acuerdo con su nivel de complejidad para conocer como ellos comprendieron la información:

CUADRO 25. INTERPRETACIÓN DE LOS TRES PRINCIPIOS DE LA PLASTICIDAD DEL CEREBRO SEGÚN LOS ESTUDIANTES.

INTERPRETACIÓN DE LOS TRES PRINCIPIOS	NO HAY INTERPRETACIÓN
<p>- <i>“Lo primero es cuando pensamos en algo como un gato y nuestro cerebro lo piensa de una vez, en el segundo ejemplo es cuando nos pasa algo paranormal relacionamos lo que vemos con lo sucedido y un ejemplo del tercero es cuando leemos muy rápido”.</i></p> <p>- <i>“Está diseñado para la capacidad plástica para el reordenamiento con la percepción y el lenguaje; Nos puede el cerebro reconocer al instante lo que nos pueden decir; Nos da la automaticidad es de reconocer lo más peligroso”.</i></p> <p>- <i>“Creo que lo que quiere dar a entender son 3 características sobre cómo puede aprender el cerebro, como puede nuestro cerebro ver cosas que no están y las proyecta porque las imaginan o piensan que hay cosas cuando no las hay”.</i></p>	<p>- <i>“No entendí”.</i></p> <p>- <i>“Explica que leer sirve de aprendizaje”.</i></p> <p>- <i>“El cerebro aprende bastante como una computadora para que nosotros seamos mejores en todo lo que hacemos”.</i></p> <p>- <i>“La capacidad de la plasticidad para el reordenamiento, el reciclaje que ayuda al cerebro a reciclar el conocimiento, la automaticidad”.</i></p> <p>- <i>“Que no sabíamos la importancia ni recordábamos como era de difícil aprender a leer y cuales idiomas eran más difíciles que los demás”.</i></p> <p>- <i>“No sé”.</i></p> <p>- <i>“La interpretación es que el hombre tiene neuronas muy inteligentes”.</i></p> <p>- <i>“El humano aprendió a leer a los 2000 años”.</i></p> <p>- <i>“Es como cuando te dicen que no imagines un elefante rosado pero tu inmediatamente lo imaginas”.</i></p> <p>- <i>“El primer principio el reordenamiento del cerebro, el segundo el reciclaje de ideas”.</i></p> <p>- <i>“Que una persona le dice a otra que no se imagine un elefante rosado, lo primero que hace el cerebro de esa persona es imaginárselo”.</i></p> <p>- <i>“Que uno hay que mirar para poder aprender y tener ideas para poder facilitar”.</i></p> <p>- <i>“El primero es sobre las funciones; lo segundo es cómo evolucionó”.</i></p> <p>- <i>“Primer principio, capacidad plástica, que los niños aprenden mejor, segunda que vemos”.</i></p> <p>- <i>“Que a uno se le hace fácil imaginar las cosas que le dicen”.</i></p> <p>- <i>“Que no veníamos diseñados para aprender, sino que a medida del tiempo fue aprendiendo el cerebro”.</i></p> <p>- <i>“Permite interceptar lo que ves, enviar señales al resto del cuerpo para moverse y almacenar información como si fuese una computadora”.</i></p> <p>- <i>“Los adultos tienen tanto conocimiento en la lectura que</i></p>

	<p><i>olvidan lo difícil que era, el mecanismo de lectura es lento dependiendo del idioma los niños aprenden a leer a los 7 ya que es un proceso lento”.</i></p> <p><i>- “Que cuando uno dice que se imagine un elefante rosado, uno le llega la imagen del elefante rosado”.</i></p> <p><i>- “Que el humano aprendió a leer en 2000 años, el humano aprende gracias a la memoria, el humano olvida como aprendió a leer si su aprendizaje fue rápido”.</i></p>
--	---

Los resultados que arrojan las respuestas de los estudiantes ante la comprensión de tres principios que realiza el cerebro para procesar información no son los esperados debido a que un porcentaje considerable de niños respondieron aspectos que no tenían que ver con la información planteada en el texto, sino con otras características que se comentaban en otras partes del artículo y que intentaron relacionar creyendo que podrían responder a la pregunta de esa manera, otro porcentaje de estudiantes no respondió, pero algo importante a destacar es que quienes dieron explicación a los tres principios lo hicieron basándose en ejemplos con los cuales podrían asociar dicha información, interpretando el contenido con la función que cumple cuando desempeña una determinada acción, es importante que el resto de los estudiantes pueda realizar este tipo de inferencias para no extraer información literal a la hora de verse enfrentados a una problemática.

Una vez entrados en materia se les pregunta a los estudiantes sobre la importancia de saber leer, para conocer su opinión frente a esta situación teniendo en cuenta de que la mayoría de los estudiantes lee, pero no interpretan lo que un texto quiere comunicar, en el **cuadro 26** se dan a conocer las concepciones que los estudiantes tienen sobre la importancia que tiene la lectura, estas fueron las respuestas que se obtuvieron:

CUADRO 26. PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE LA IMPORTANCIA DE SABER LEER.

RESPUESTAS CON CIERTO NIVEL DE VERACIDAD	RESPUESTAS SIN ARGUMENTOS
<p>- <i>“Que así se nos facilita aprender, porque si no sabemos leer, será difícil, y eso es importante”.</i></p> <p>- <i>“Para saber el mensaje verbal que es plasmado en un objeto”.</i></p> <p>- <i>“Que podemos saber más de las cosas y podemos desarrollar más conocimientos”.</i></p> <p>- <i>“Es importante porque si aprendemos a leer, nuestro cerebro puede reconocer cualquier palabra”.</i></p> <p>- <i>“Es importante para comprender los diversos textos de diversos temas para adquirir conocimientos”.</i></p> <p>- <i>“Es muy importante o sea del 1 al 10, once, pues sin leer prácticamente no aprenderíamos a hablar”.</i></p> <p>- <i>“Que podemos saber más de las cosas y además de eso podemos desarrollar más conocimiento”.</i></p> <p>- <i>“Para aprender a escribir, redactar”.</i></p> <p>- <i>“Porque cuando uno va manejando y no ve la señal de PARE se puede estrellar”.</i></p> <p>- <i>“Es importante aprender a leer porque al leer tenemos más conocimiento sobre las cosas”.</i></p> <p>- <i>“Que puedes interpretar más conocimiento”</i></p> <p>- <i>“Que podemos tener más conocimiento”.</i></p> <p>- <i>“Al saber leer desarrollamos mejor nuestra mente y tenemos la habilidad de entender más rápido lo dicho”</i></p>	<p>- <i>“Si no sabemos hablar no somos nadie en la vida porque la lectura lo es todo”.</i></p> <p>- <i>“No sé, creo que aprender”.</i></p> <p>- <i>“Para poder aprender”.</i></p> <p>- <i>“Que uno debe aprender o por ejemplo diga algo que le ayude”.</i></p> <p>- <i>“Pues mucha porque si no sabemos leer no podemos ser nadie en la vida porque la lectura lo es todo”.</i></p> <p>- <i>“Tienen mucha importancia porque nuestro cerebro tiene que saber leer”.</i></p> <p>- <i>“Que uno entiende o sino pues en un examen saca 1.0”.</i></p> <p>- <i>“pues ayuda a muchos conocimientos que nos sirven para el futuro”.</i></p> <p>- <i>“Que uno puede aprender cosas nuevas”.</i></p> <p>- <i>“La importancia de leer es que uno aprende cosas que de pronto no sabe”.</i></p> <p>- <i>“El saber leer es muy importante para nuestra vida”.</i></p> <p>- <i>“Porque uno puede aprender más rápido y sabe facilitar”.</i></p> <p>- <i>“Te expresas por medio de la lectura”.</i></p> <p>- <i>“Que con eso podemos hacer muchas cosas, quien sepa leer sabe escribir”.</i></p> <p>- <i>“La importancia es que puede leer más fácil”.</i></p> <p>- <i>“Te expresas con poemas leyéndolos con cartas”.</i></p> <p>- <i>“Para muchas cosas como para cosas en el trabajo, uno lee para ser inteligente”.</i></p> <p>- <i>“Pues nos ayuda a hacer tareas, informarnos para otras cosas”.</i></p>

	<p>- <i>“La importancia de saber leer es la capacidad de aprender o señalar cosas”.</i></p> <p>- <i>“Para aprender muchas cosas en el trabajo, la escuela, etc.”</i></p> <p>- <i>“Es muy importante porque aprendemos muchas cosas y nos sirve para nuestro estudio”.</i></p> <p>- <i>“Al saber leer tenemos más posibilidades al realizar alguna tarea además es una actividad cultural e importante”.</i></p> <p>- <i>“La importancia de leer es un aprendizaje para saber de texto”.</i></p> <p>- <i>“Sirve para aprender y para trabajar”.</i></p> <p>- <i>“Porque es necesario en la vida de una persona como sumar etc.”</i></p>
--	--

Lo que muestran los comentarios de los estudiantes es que a pesar de que consideren que leer es una habilidad importante, no saben porque lo es, el estudiante toma la capacidad leer como un acto de identificar letras para formar palabras que le den sentido a una oración y posteriormente procesar esa información, sin embargo los estudiantes que tienen cierta veracidad en lo que respondieron, afirman que la lectura es importante para poder establecer patrones o poder entender una situación, es decir implementar la lectura para darle una función y no para dejarla como algo importante, porque al final la importancia es interpretar dicha información, por lo que hay un problema de lectura en el grado 6-02 puesto que los estudiantes dicen saber leer pero no saben para que lo hacen sino que lo catalogan como algo destacado que se debe hacer y ya.

Seguidamente se decidió preguntarles a los estudiantes que por qué algunas personas aprenden más rápido que otras, para ver que concepción habían creado de acuerdo con el artículo que habían leído junto con su opinión en el **cuadro 27** se clasifican las opiniones teniendo en cuenta la profundidad argumentativa con que se expresan y esto fue lo que contestaron:

CUADRO 27. RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES DE POR QUÉ ALGUNAS APRENDEN MÁS RÁPIDO QUE OTRAS.

RESPUESTAS LÓGICAS
<p>- <i>“Porque tienen el cerebro más desarrollado y más avanzado que el de los demás eso lo logramos leyendo lo cual aprendemos nuevas palabras lo que nos ayuda a nuestro vocabulario personal”.</i></p> <p>- <i>“Porque niños tuvieron quien los instruyera o enseñara además de poder trabajar con algún material facilitando la lectura y aprendiendo más rápido”.</i></p> <p>- <i>“Porque hay unas personas que el cerebro capta más rápido que otras por eso unas personas aprenden más rápido que otras”.</i></p> <p>- <i>“Algunas personas tienen problemas en el aprendizaje por alguna enfermedad o algo similar a eso”.</i></p> <p>- <i>“Porque tienen cerebro de plástico como los niños”.</i></p> <p>- <i>“Tal vez porque sus neuronas están más desarrolladas”.</i></p> <p>- <i>“Depende del idioma o la forma de aprendizaje, algunas personas aprenden más rápido ya que su cerebro trabaja más lento y necesitan ayuda”.</i></p>
RESPUESTAS COMUNES
<p>- <i>“Porque tienen más desarrollado del cerebro”.</i></p> <p>- <i>“Porque practican más”.</i></p> <p>- <i>“Porque se desarrollan más rápido que otras personas”.</i></p> <p>- <i>“Porque otras tienen más capacidades que otros”.</i></p> <p>- <i>“Porque los cerebros de ellos no son iguales”.</i></p> <p>- <i>“Por leer”.</i></p> <p>- <i>“Porque repiten más rápido o tienen diferente capacidad mental, física y otras cosas también es por la forma en que se aprende”.</i></p> <p>- <i>“Por la capacidad mental que tienen”.</i></p> <p>- <i>“Por un problema llamado capacidad plástica”.</i></p> <p>- <i>“Porque hay personas que practican y se sientan a investigar lo que no saben y hay personas que le preguntan algo y responden rápido desarrollando más rápido el cerebro”.</i></p> <p>- <i>“Son disciplinados y estudian más”.</i></p> <p>- <i>“Porque tienen más plata para pagar un estudio”.</i></p>

- *“Por la destreza”.*
- *“Colocan más atención, son más disciplinados, estudian más, les colocan más cosas para poder aprender”.*
- *“Porque algunas personas tienen problemas para captar más rápido las cosas que le enseñan, en cambio las personas que no tienen problemas y pueden reconocer más rápido las cosas y aprenden más rápido”.*
- *“Porque las neuronas les circulan más rápido”.*
- *“Porque unas tienen un desarrollo mejor que otras”.*
- *“Porque algunas personas tienen ese don”.*
- *“Tienen mayor concentración es decir a los niños se les facilita más que los adultos pues los niños tienen muchas curiosidades y quieren experimentar y conocer muchas cosas”.*
- *“Porque ellos tienen el cerebro más avanzado y están dispuestos para poder los que no aprenden tan fácil porque los molestando”.*
- *“Porque tienen mayor capacidad del cerebro”.*
- *“Porque unas personas memorizan más rápido que otras, también pueden tener enfermedades”.*
- *“Yo pienso que no, que todo depende de toda la atención y el empeño que se pone”.*
- *“Porque son más inteligentes”.*
- *“Porque unas personas tienen el cerebro un poco más desarrollado que otras personas”.*
- *“Porque su cerebro tiene mejor aprendizaje que está más o mejor desarrollado entonces les hace más fácil leer y aprender con más facilidad”.*
- *“Porque algunas personas tienen problemas en el aprendizaje y otras no”.*
- *“Porque otra desarrolla la mente rápido existe un mismo cerebro para todas las razas y otros aprenden”*
- *“Porque su cerebro aprende más rápido”.*
- *“Porque saben manejar bien cada parte de su cerebro y tienen una habilidad porque aprendieron o nacieron con esa habilidad”.*
- *“No sé de pronto porque son ágiles o no”.*
- *“Porque algunas personas tienen problemas vocales y otras no por eso a unas aprenden más rápido y otras no”.*

Básicamente las respuestas se clasificaron en dos grupos en donde las respuestas ***lógicas*** tienen que ver con que estos estudiantes se basaron en algunos aspectos

del texto para contestar la pregunta y poder organizar sus ideas de acuerdo a la idea que se presenta para dar explicación a un fenómeno como lo es el aprendizaje en el cerebro, por otra parte están los estudiantes que con sus propias palabras o **respuestas comunes** se basaron para explicar dicho fenómeno, es decir a pesar de que se les presente información o datos a los estudiantes con una determinada información para que se basen en ella y puedan crear sus propias conclusiones se hace en vano, puesto que ellos leen pero al final es como si no hubieran leído ni un poco, dicho de otro modo, leen pero no interpretan ni usan la información que se les acaba de suministrar para responder a una situación.

De acuerdo con lo que habían leído los estudiantes se les quiso preguntar sobre el problema que se exponía en el texto para determinar si podían establecer alguna idea general de la temática planteada en el artículo y cómo el estudiante la interpretaba, en el **cuadro 28** se expresan las respuestas de los estudiantes y se clasifican teniendo en cuenta su argumentación, esto fue lo que contestaron:

CUADRO 28. PROBLEMA EXPUESTO EN EL TEXTO SEGÚN LOS ESTUDIANTES.

RESPUESTAS INFERENCIALES	RESPUESTAS LITERALES	NO INTERPRETA LA PREGUNTA
<ul style="list-style-type: none"> - <i>“Los problemas son la amnesia, la tendencia a olvidar, también existe la dislexia”.</i> - <i>“Que no todos aprenden a leer con facilidad porque nuestro cerebro no está diseñado para leer, pero si para aprender cosas nuevas”</i> - <i>“El problema que es la amnesia que es la tendencia que olvidar y otro problema es la dislexia que es el problema en el que las personas pueden llegar</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>“Porqué nos olvidamos de leer cuando somos adultos”.</i> - <i>“En el texto hay que uno tiene una edad mínima para poder aprender a leer y otros que no tienen edad para aprender a leer”.</i> - <i>“Que nunca fuimos diseñados para leer”.</i> - <i>“Que a algunas personas se les dificulta leer”.</i> - <i>“Que nosotros no fuimos hechos para leer y nosotros leemos”.</i> - <i>“En el texto se expone el</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>“Que nuestro cerebro no está actualizado para leer”.</i> - <i>“De como nosotros empezamos a leer”.</i> - <i>“Que el cerebro no está diseñado para aprender a leer y por eso demoramos más de 2000 días en aprender a leer y ese es un problema muy grande”.</i> - <i>“El problema se expone para leer”.</i> - <i>“Porque algunas personas aprenden más rápido que otras ¿cómo evolucionó el cerebro, ¿Cómo aprendió el cerebro a leer?”.</i> - <i>“La dislexia porque no pone la d sino la b”.</i>

<p><i>a confundir letras por ejemplo la d por la b”.</i></p>	<p><i>problema sobre la facilidad de la lectura y cómo podemos aprender a leer”.</i></p> <p><i>- “El que si las personas están diseñadas para leer”</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>“Que no estamos capacitados para leer”.</i> - <i>“Que si uno no sabe leer entre los 12 años es una enfermedad”.</i> - <i>“Que los niños aprenden más que los adultos”.</i> - <i>“Se expone como se aprende a leer y muchas cosas más”.</i> - <i>“Se expone que no está capacitado para leer”.</i> - <i>“Porque el cerebro no puede leer nada”.</i> - <i>“La dislexia”.</i> - <i>“Que algunas personas son bizcas y se les hace más difícil aprender a leer”.</i> - <i>“Que algunas personas no saben leer y el problema es la edad”.</i> - <i>“Que hay personas que aprenden a leer más rápido que otras, que hay personas que se les dificulta”.</i> - <i>“Tiene las personas que se le dificultan aprender a leer porque la capacidad plástica”.</i> - <i>“Que los humanos no tienen la capacidad para leer”.</i> - <i>“Que aún hay gente que no sabe”.</i>
--	---	--

Como se ha venido mostrando durante el avance del taller, los estudiantes no están interpretando las ideas que se encuentran en el texto y una vez más contestan con la primera concepción que se crean de una determinada información sin revisar el artículo para sustentar sus argumentos, sin embargo otro pequeño grupo de estudiantes determina una idea aleatoria que se encuentra dentro del artículo y la hace pasar como si fuese la problemática del texto, sin concebir si se trata de la problemática central de la situación que se presenta, no obstante otros estudiantes

establecen que la problemática del artículo está relacionada con las enfermedades que se derivan de lo expuesto en el texto, hacen una correlación de la condición del fenómeno con una situación determinada para sustentar que se trata de la problemática de la que se basa el texto.

Como un medio de intentar conocer realmente que fue lo que los estudiantes descubrieron del artículo, se les dijo que escribieran algo que hubieran aprendido del cerebro de acuerdo con el texto que leyeron y conocer sus puntos de vista, el **cuadro 29** clasifica las opiniones que los estudiantes de acuerdo a lo que ellos consideran que fue importante de la lectura de “cómo el cerebro aprende a leer”, ellos contestaron lo siguiente:

CUADRO 29. OPINIONES DE LOS ESTUDIANTES SOBRE LO QUE APRENDIERON DEL CEREBRO.

CONCEPCIONES		
INFERENCIALES	LITERALES	NO HAY UNA CLARIDAD
<ul style="list-style-type: none"> - “Aprendí que el cerebro es más importante que casi todos los órganos”. - “Aprendí que sin las neuronas el cerebro no había sido bueno”. - “Que no veníamos diseñados para leer, el cerebro nos sirve para diseñar”. - “Que no estamos diseñados para leer y estamos leyendo, somos desobedientes”. - “Aprendí que no estaba dispuesto a 	<ul style="list-style-type: none"> - “Como aprendió a leer sus orígenes, cuando empezó” - “Que es una parte muy importante que nos permite realizar distintas actividades”. - “Aprendo más a saber cómo es él y a leer mejor y tener conocimiento”. - “Que hay diversas enfermedades que pueden afectar al cerebro”. - “Que nunca nacimos para leer, sino que aprendimos con el tiempo”. - “Que los niños aprendemos más”. - “Aprendí que nosotros si podemos aprender”. - “Que definitivamente se puede 	<ul style="list-style-type: none"> - “Que el cerebro a veces olvida” - “Que las personas aprenden más rápido que otras” - “Aprendí que el cerebro tiene funciones diferentes a otros”. - “Que hay personas que aprenden más rápido que otras, que hay personas que se les dificulta”. - “Que no solo es para leer”. - “Muchas cosas como: el cerebro es capaz de leer u otras cosas”. - “Que el circuito del cerebro refleja los requisitos del

<p><i>aprender a leer el cerebro y aprendimos gracias a empezar a relacionar las palabras”.</i></p>	<p><i>aprender a leer durante toda la vida y se puede llegar a ser alfabetizado”.</i></p> <p>- <i>“Aprender las diversas funciones del cerebro que ayudan a la lectura”.</i></p> <p>- <i>“Que no está hecho para leer, pero con el aprendizaje se puede aprender a leer y que todas las personas pueden leer”.</i></p> <p>- <i>“Yo aprendí que cuando uno dice imagine esa cosa el cerebro comienza a trabajar”</i></p>	<p><i>sistema excretor”.</i></p> <p>- <i>“Que uno con el cerebro aprende muchas cosas y sin él no puede”.</i></p> <p>- <i>“Que no puede leer”.</i></p> <p>- <i>“Aprendí sobre la lectura”.</i></p> <p>- <i>“Que evolucionamos mucho para llegar hasta acá”.</i></p> <p>- <i>“Nada de lo que vi en una revista”</i></p>
---	---	--

Conforme a lo que los estudiantes expresaron en su concepción, gran parte de ellos se basaron en unas cuantas ideas que manejaba el texto, para poder argumentar lo que aprendieron de dicha situación, no obstante, otro grupo considerable de niños no entendieron muy bien a la pregunta o no encontraron ningún sentido al texto, debido al tipo de respuestas que ellos mismos mencionaron, por eso es posible decir que los estudiantes no están leyendo correctamente ni interiorizando la información como se debiera puesto que se les dificulta poder analizar una situación para poder dar unas cuantas características de esta y establecer un contraste con su opinión personal para llegar a una conclusión de lo que pudo comprender o reflexionar de lo leído.

Una vez contenida la información de los estudiantes, se les dijo que escribieran las preguntas que les surgían o inquietudes que tuvieran frente al texto que acababan de leer y detallar que les gustaría conocer sobre este órgano, el **cuadro 30** muestra las inquietudes de los estudiantes de acuerdo con la lectura que realizaron, esto fue lo que contestaron:

CUADRO 30. PREGUNTAS DE LOS ESTUDIANTES SOBRE INQUIETUDES DE LA LECTURA.

PREGUNTAS INFERENCIALES	PREGUNTAS LITERALES	PREGUNTA CUALQUIER COSA
<p>- "Me pregunto quién fue la primera persona en aprender a leer y como le enseñó a las demás personas".</p> <p>- "¿Por qué el cerebro tardó mucho en aprender si tenía todas las respuestas a las manos?".</p> <p>- "Me gustaría más aprender cuando comenzó el cerebro a desarrollarse".</p> <p>- "¿Que problemas no permiten a leer fácilmente, que personas no aprenden a leer?".</p> <p>- "¿Por qué los otros idiomas tienen más caracteres, ¿cuáles son las partes del cerebro, el cerebro tiene más funciones?".</p> <p>- "¿cómo el cerebro puede grabar tantas cosas?".</p> <p>- "¿Cuándo ancianos seguiremos leyendo igual que ahora?".</p> <p>- "¿Así como aprendimos a leer aprendemos a escribir?".</p> <p>- "¿Cuántas neuronas puede haber en un cerebro?".</p> <p>- "¿Cómo se puede quedar todo eso en nuestro cerebro?".</p> <p>- "¿De qué otras formas podemos facilitar la lectura?".</p> <p>- "¿Por qué tiene esa forma el cerebro?, ¿El cerebro es igual para todos?, ¿Se puede hacer trasplante?".</p> <p>- "¿Por qué el cerebro olvida algunas cosas?"</p>	<p>- "Que como evolucionó el cerebro y aprendió a leer que es verdad que el cerebro humano no estaba capacitado para leer".</p> <p>- "¿Cómo evolucionó el cerebro y aprendió a leer"?</p> <p>- "¿Por qué leemos si es que no estamos diseñados para eso?".</p> <p>- "¿Cómo empieza a funcionar?".</p> <p>- "¿Por qué no nacimos leyendo?, ¿Por qué no fuimos diseñados para leer?".</p> <p>- "¿Por qué las personas aprenden más rápido que otras y por qué hay personas que no y porque los humanos no pueden leer?".</p>	<p>- "¿Hay gente que no lee?".</p> <p>- "¿Por qué el cerebro no puede leer?".</p> <p>- "¿Cómo se desarrolla el sistema digestivo?".</p> <p>- "Una pregunta es el sistema digestivo"</p>

Se obtuvieron resultados interesantes en dicha pregunta, donde los educandos

manifiestan querer saber del cerebro detalles más complejos como, qué hace que guarde tanta información y por qué se borran algunos recuerdos, por qué su forma, cuántas neuronas lo conforman entre otros, son curiosidades las cuales los inquietan y de esta forma despertar el interés por el conocimiento y saberes que se tienen acerca de este órgano vital del ser humano. En cuanto a las otros tipos de preguntas como las literales, los estudiantes las hacen pero se pueden responder con datos que fueron mencionados dentro del artículo con el cual se trabajó, tal vez los pasaron de alto y por eso se preguntan ahora por esos aspectos, y en la tercera clasificación se tienen a las preguntas que los estudiantes hicieron pero que no tienen nada que ver con la temática manejada no obstante son pocos los estudiantes quienes hacen este tipo de intervención y un factor por el cual es viable mencionar que se haya producido esta situación es por el tiempo que el estudiante pudo haber administrado y responder de esta manera.

4.4.4 Taller de lectura N° 4. (Anexo D) Titulado: “Transforman piel en células del sistema nervioso”⁸⁷. Tenía como propósito fundamental permitir al estudiante indagar, explicar, analizar y propiciar desde diferentes posiciones la temática del taller, permitiendo así entender y cuestionar los diferentes procedimientos desde los autores y su propio punto de vista desde, una mirada científica. Donde participaron los 44 educandos.

El taller No 4 presenta un grado de complejidad mayor a los anteriores, debido a que como se expone en el proceso metodológico los talleres conforme van avanzando se va elevando el nivel, para confirmar el avance en cuanto a desarrollo de competencias científicas en los estudiantes del grado sexto dos de la ENSP, por lo tanto, como primer parámetro se pide leer el texto con atención en silencio para

⁸⁷ Transforman piel en células del sistema nervioso. En: BBC, salud, Londres: (15, noviembre,2017). online: Disponible en: <http://www.bbc.com/mundo/noticias/2012/01/120131_celulas_piel_cerebrales_men>

que la comprensión y asimilación del contenido del texto sea mayor y logre así el estudiante responder cada una de los interrogantes que presenta el taller. Es importante aclarar que, el taller cuatro y cinco se realizan en grupo de dos estudiantes participando la totalidad de la población es decir 44, por lo tanto, el trabajo en equipo forma parte y es fundamental para el desarrollo de las competencias científicas donde, *“El ejercicio de trabajar de manera colectiva le ofrece al estudiante la oportunidad de aprender a participar con libertad de expresión en una discusión, de desarrollar la capacidad de reconocer contextos y características individuales de los participantes y de reconocer, por tanto, que existen diferentes formas de ver y de abordar una situación”*⁸⁸.

La primera pregunta del taller dice: *según el título del artículo, ¿Qué cree que se ha investigado? Y ¿Cuál fue el producto de la investigación?*, las respuestas se dan a conocer el **cuadro 31**, como se puede observar la pregunta tiene doble finalidad, la cual busca potencializar en el estudiante la capacidad de apropiación, interpretación, indagación y diseño de la investigación realizada y presentada en el taller, donde se encontraron las siguientes respuestas en estudiantes clasificándolas como en los anteriores talleres en inferenciales, literales y la no claridad en las respuestas.

CUADRO 31. RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES A LA PREGUNTA ¿QUÉ CREES QUE SE HA INVESTIGADO? Y ¿CUÁL FUE EL PRODUCTO DE LA INVESTIGACIÓN?

RESPUESTAS INFERENCIALES	RESPUESTAS LITERALES	NO HAY CLARIDAD EN LA RESPUESTA
-Se investigaron los componentes celulares del sistema nervioso y el producto es curar enfermedades con células madres.	-Era para saber si se podía convertir una piel en neuronas para las nuevas personas que tienen pocas neuronas y células adultas.	-No sé, tal vez unos antibióticos que hacen esas transformaciones a unas pastillas.
-Para investigar la	- Era para saber si se podía	-Creo que el objetivo era ver porque pasaba esto,

⁸⁸ ICFES. Fundamentación Conceptual Área de Ciencias Naturales, op. cit, p.23.

<p><i>transformación de la piel a células del sistema nerviosos, un experimento científico para resolver dudas o inquietudes, para mirar que pasaría.</i></p> <p><i>- Yo pienso en cómo va a tratar sobre como son, trabajan y se recuperan las células en el sistema nervioso.</i></p> <p><i>- Se ha investigado que a partir de células de la piel se pueden reconstruir y convertirse a otras células del cuerpo y el producto de la investigación fue comparar las enfermedades de los animales con la de los humanos y como en el futuro estas células madre se pueden usar para diversos procesos.</i></p> <p><i>-Creo que nos dice en como transformaron la piel en células nerviosas y que método utilizaron en su experimento.</i></p>	<p><i>convertir neuronas que dependen de piel para tener células adultas del organismo.</i></p> <p><i>-Lo que se investiga son las neuronas, el producto fue que se crearon naturalizadas.</i></p> <p><i>-Porque las células de la piel se transforman en el sistema nervioso.</i></p> <p><i>- Como convertir células de la piel en células nerviosas.</i></p> <p><i>-Que los científicos querían investigar la piel de los seres humanos más detalladamente.</i></p> <p><i>-Funcionamiento del sistema nervioso, transformamiento de la piel en la célula.</i></p> <p><i>-Pues que los científicos querían hacer un experimento con la piel del ser humano y del sistema nervioso y ya lo probaron con un ratón</i></p> <p><i>-Sobre las enfermedades de la cabeza como el Alzheimer y otras enfermedades.</i></p> <p><i>-Creo que el objetivo de la investigación es decir todo lo que puede pasar y saber sobre las neuronas.</i></p> <p><i>-Era para tratar de controlar las enfermedades y como curarlas.</i></p>	<p><i>como pasaba y el producto fue resolver e investigar esas inquietudes y creo que se investigó en más de una persona para poder ver qué pasaba en este proceso.</i></p> <p><i>-Sobre cómo convertir las células en principales componentes que ahora son las células principales en el sistema nervioso.</i></p> <p><i>-La investigación fue de encontrar más células de cualquier respuesta o pregunta.</i></p> <p><i>-Las células del sistema nervioso: que lograron convertir directamente en el sistema nervioso.</i></p> <p><i>-Las células del sistema nervioso: para mí de este título es convertir la piel en sistema nervioso.</i></p>
---	--	---

Con esta actividad y en cuanto a las respuestas del nivel inferencial se puede afirmar o concretar un avance significativo tanto en la redacción como en la argumentación de la misma, lo que simboliza y demuestra el desarrollo de las competencias científicas principalmente la capacidad de indagar que según un estudio del ICFES (2007) dice *“La competencia INDAGAR incluye la acción planeada, orientada a la búsqueda de información que ayude a establecer la validez*

de una respuesta preliminar”⁸⁹. Y EXPLICAR definida como la “Capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos”⁹⁰. En base a lo anterior y a la pregunta se puede afirmar la exigencia al estudiante para explorar más a fondo la temática, es decir, tener una visión global basándose en el contenido del texto para lograr así explicar con argumentos propios la finalidad del mismo.

Sin embargo, la mayoría de los estudiantes persiste en el nivel literal, lo cual indica que, se deben implementar más actividades en clases de ciencias naturales que involucren mayormente el pensamiento crítico y de indagación de los estudiantes, para despertar en ellos la curiosidad e interés por investigar y así no seguir en lo literal, debido a que las respuestas son ideas muy cortas y comunes sin ningún proceso que exija mayor compromiso y lógica al responder por parte del estudiante.

Siguiendo con la interpretación es alarmante ya que se encontró un gran número de estudiantes que no tienen claridad a la hora de responder al interrogante, es debido a lo evidenciado en la encuesta diagnóstica donde se encontró que gran mayoría de estudiantes respondieron que el gusto por la lectura era regular y la frecuencia con que la practican es corto o prácticamente nulo, donde los argumentos y respuestas encontradas lo evidencian claramente siendo limitados en redacción y pertinencia a la temática en desarrollo. Es de suma importancia abordar y trabajar dichos procesos en el aula de clase saliendo del tradicionalismo en la enseñanza de las ciencias que día a día está obstaculizando los procesos educativos que pueden conducir o llevar a una verdadera calidad educativa.

Continuando con el proceso metodológico establecido en el desarrollo del taller se les pedía a los estudiantes que indagaran sobre *¿qué utilidad tendrían los resultados de la investigación?*, con el fin de incitar a los estudiantes a expresar una respuesta convincente donde se ponga en juego la imaginación y pensamiento científico de los estudiantes, promoviendo, potencializando y desarrollando

⁸⁹ *Ibíd.*, p.19.

⁹⁰ *Ibíd.*, p.20.

habilidades para la vida desde la cientificidad. En el **cuadro 32** se detallan los resultados.

CUADRO 32. UTILIDAD QUE TENDRÍAN LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES GRADO 6-02 DE LA ENSP	
RESPUESTAS PERTINENTES	RESPUESTAS SIN CLARIDAD
<p><i>-Para poder controlar las enfermedades y como combatirlas.</i></p> <p><i>-Pueden considerar formas nuevas de regenerar neuronas dañadas.</i></p> <p><i>-La utilidad de los resultados es para saber si se puede hacer lo mismo con los humanos.</i></p> <p><i>-Poder curar enfermedades y reconstruir nervios.</i></p> <p><i>-Los resultados de la investigación abre la posibilidad de considerar nuevas formas de regenerar neuronas dañadas, utilizando células que rodean el área de la lesión.</i></p> <p><i>-Para curar enfermedades de personas o animales</i></p> <p><i>-Para tratar enfermedades del sistema nervioso como el cáncer.</i></p> <p><i>-Parkinson, porque muchas personas tienen esta enfermedad.</i></p> <p><i>-Las células tal vez sirvan para otras cosas especiales o que al final descubran otra cosa que no sabían.</i></p> <p><i>-Mirar si las enfermedades del ratón son iguales a las de nosotros los humanos.</i></p> <p><i>-Para poder darse cuenta de que estas células pueden curar enfermedades que nos dan y también mejorar nuestros estados de salud y regenerar más piel para nuestras células.</i></p> <p><i>-Para tratar las enfermedades del cerebro como el cáncer, Alzheimer y Parkinson.</i></p> <p><i>-Desarrollar tratamientos para diferentes enfermedades por medio de regenerar las células.</i></p>	<p><i>-Sobre causas de algunas enfermedades y cuales son.</i></p> <p><i>-Informar y alentar a las personas de los graves daños.</i></p> <p><i>-Pues tendría por qué vivan y muchas cosas más.</i></p> <p><i>-Que no necesitaron células madre, más células.</i></p> <p><i>-Bueno sería muy bueno porque ayudaría bastante a lo que necesito saber.</i></p> <p><i>-Nos podría ayudar a tener e investigar células adultas con los pacientes.</i></p>

<p>-Para ayudar a saber más sobre las enfermedades y como combatirlas.</p> <p>-Para curar enfermedades como el Alzheimer.</p> <p>-Podría curar a las personas con enfermedades en el cerebro, así como lo hicieron con los ratones una enfermedad sería el Alzheimer.</p>	
---	--

Por las deducciones presentadas, gran parte de los educandos lograron explorar e ir más allá del contenido presentado, es decir, pudieron sustentar la respuesta conforme a lo que se anhelaba, por lo tanto, se observa que cada vez son más los estudiantes que vienen presentando avances y mejoras significativas en cuanto al desarrollo de las competencias científicas, en este caso sobre la indagación, donde *“La educación en ciencias busca promover una forma de trabajo propia de las ciencias naturales como un tipo particular de indagación en el que se parte de una pregunta pertinente y se establecen los elementos que deben ser considerados para resolverla (lo cual implica apoyarse en la información fáctica, en el conocimiento adquirido y en la capacidad de crear o imaginar estrategias de solución posibles)”*⁹¹. De esta forma se logra minimizar sistemáticamente el escaso progreso que en los últimos años la ciencia en las aulas de clase ha venido presentando, evidenciado en los resultados de las pruebas aplicadas en los diferentes grados de escolaridad.

Sin embargo, se encuentran aún estudiantes que persisten en la dificultad de exponer ideas sin una explicación clara o pertinente a la pregunta y tema trabajado.

En este orden de ideas y prosiguiendo con el desarrollo, se le quiso preguntar a los estudiantes que explicaran *¿En qué consiste el método alternativo utilizado por los científicos?; ¿Si fuera científico que método usted utilizaría?* En el **cuadro 33** se afirman las respuestas, dicha pregunta es para percibir la comprensión lectora, explicación de los métodos, indagación que realiza sobre estos, e identificación de

⁹¹ *Ibíd.*, p.19.

los mismos desde la perspectiva del texto y propia del estudiante. Se debe aclarar que los espacios que están dentro del cuadro 33 de color azul son debido a que tiene relación (1:1) en la información de las dos columnas, debido a que la pregunta presentaba dos fase (uno *lo que dicen los científicos* y dos *lo que plantean los estudiantes*) por lo tanto se realiza la respectiva clasificación, donde los espacios en azul indican a los estudiantes que no respondieron a una de las dos fases ya sea (*el método alternativo utilizado por los científicos* o *el método que utilizarían ellos si fueran científicos*).

CUADRO 33. PERCEPCIONES DE LOS ESTUDIANTES: SOBRE EL MÉTODO UTILIZADO POR LOS CIENTÍFICOS Y MÉTODO QUE UTILIZARÍAN LOS ESTUDIANTES.

PERCEPCIONES Y EXPLICACIÓN DE LOS METODOS SEGÚN LOS ESTUDIANTES	
CIENTIFICOS	ESTUDIANTES
	<i>Usando saliva y sus células.</i>
	<i>Un método para programar células adultas a células madres.</i>
<i>Parece haber encontrado otra alternativa que evita la necesidad de crear células madres pluripotenciales.</i>	<i>Yo utilizaría células de animal para ver qué pasa.</i>
<i>Uso sobre células adultas tomadas del paciente.</i>	<i>Yo usaría las células de la boca.</i>
<i>Los científicos utilizaron células humanas</i>	<i>Utilizaría las células de animales que tienen vida eterna.</i>
<i>En cómo usar las células de nuestro cuerpo y la transformación para ayudar.</i>	<i>Yo lo que haría es que usaría las células de la formación muscular o vasos sanguíneos y lo modificaría para usarlos.</i>
	<i>Un aparato especializado para sacar células de donaciones y las células del pelo para ayudar a la regeneración</i>
<i>Uso sobre células adultas, tomadas del propio paciente</i>	<i>Yo utilizaría las células de la boca.</i>
<i>El método alternativo consiste en reprogramar las células para conseguir las necesarias</i>	<i>Yo utilizaría un método para crear células que se regeneran por si solas para no gastar material en el procedimiento.</i>
<i>En utilizar células adultas en restaurar.</i>	
	<i>Podría hacer células de los dientes y también de las células de los ojos, pelo, etc.</i>
<i>Intentar curar las células madre de las células nerviosas</i>	<i>El método científico.</i>

	<i>Utilizaría alguna célula madre y mezclaría con otras de otro organismo.</i>
	<i>Primero utilizaría las células de nuestro cabello para poder verlas en el telescopio después investigar más sobre ello y haría experimentos de aquellos.</i>
	<i>Utilizaría las células del cabello las examinaría y buscaría una posible cura según lo que haya investigado y si pudo cambiar estas células por otras.</i>
	<i>Yo utilizaría el método que ellos utilizaron porque es el más acertado de todos.</i>
	<i>Mi método sería utilizar un microscopio para hacer una prueba con la piel y que hay de diferencia.</i>
	<i>El método consiste en reprogramar las células adultas, en tomar una prueba de saliva</i>
<i>Intentar curar a las células madres de enfermedades nerviosas</i>	<i>El método científico.</i>
<i>En los dientes podían vivir células</i>	
	<i>Utilizaría células de madres embarazadas. Descomponer los huesos de un esqueleto.</i>

Ahora bien, como se dijo anteriormente, la pregunta tenía doble finalidad, ya que, el estudiante debía explicar lo que habían planteado los científicos y dar la explicación del método que utilizarían ellos, en los resultados se observa mayor inclinación por el segundo, por dichas razones, se puede afirmar que el estudiante está presentando un mayor progreso en la toma de decisiones y exponer ideas científicas desde sus propias concepciones de la ciencia.

La importancia de la comprensión lectora que era una de las etapas con las que se había formulado la pregunta, permite al estudiante tener una visión concisa presentándoles ideas claras y de indagación, las cuales se reflejaron escasamente, debido que la primer parte de la pregunta fueron muy pocos los estudiantes que la respondieron y los que la lo llevaron a cabo fueron manifestadas con ideas cortas, sin embargo la lectura rápida que realizaron les dio fundamento para desarrollar la otra parte de la pregunta, donde se obtuvieron excelentes resultados tanto en redacción como en finalidad de la respuesta, aclarándose que no fueron todas las respuestas, pero si la gran mayoría de ellas. Y un estudiante no responde a la

pregunta, al parecer porque no le interesa llevarlo a cabo o no realizó la respectiva lectura.

En el desarrollo de competencias se reflejó la indagación ya que como dice (Garnica S., y Arteta J., 2010) citado por Orozco, Reyes y Arteta, *“Permite que el estudiante vaya avanzando paulatinamente en el conocimiento del mundo desde una óptica que depende de la posibilidad de dudar, de preguntarse acerca de lo que se observa para interactuar de manera lógica y propositiva en el mundo en que se desarrolla”*⁹². También se potencializó y notó el adelanto en los estudiantes *“La competencia explicativa la cual fomenta en el estudiante una actitud crítica y analítica que le permite establecer la validez o coherencia de una afirmación o un argumento”*⁹³, En lo que tiene relación con el método que los estudiantes eligieron como alternativo, poniendo en juego la imaginación y creatividad explorando un mundo de ideas lógicas, despertando el deseo de cada día aprender más sobre la ciencia.

En los estudiante en cuanto a lo que tiene que ver con la capacidad de identificar el método utilizado por los científicos persiste cierto grado de dificultad, debido a que fueron muy pocos los que realizaron dicha actividad, las causas radican en la poca concentración a la hora de leer el texto, o inclusive de no leerlo por falta de interés donde se registró que un estudiante no realizó el taller, por lo tanto situaciones como estas son las que dificultan el desarrollo del aprendizaje en este caso sobre ciencias naturales y principalmente afectando el desarrollo de competencias científicas, afectando el desarrollo del curso tanto académicamente como en las pruebas estandarizadas nacionales e internacionales.

Dando paso y prosiguiendo con el desarrollo del taller, se le presenta al estudiante una afirmación la cual le estipula un argumento que le permite contrastar lo que

⁹² OROZCO MARBELLO, Arlet; ENAMORADO REYES, Elvia y ARTETA, Judith. Concepciones de la competencia científica indagar en profesores de ciencias y su influencia en el proceso enseñanza y aprendizaje. Sábado del docente, Universidad del Norte. p.9.

⁹³ ICFES. Fundamentación Conceptual Área de Ciencias Naturales, op. cit, p.21.

sabe sobre las células, con lo que se les da en el enunciado, que dice, *si “las células de la piel y las células nerviosas contienen la misma información genética”, ¿porque cada una realiza funciones diferentes?*, de esta forma se pretende llegar a comprobar el equilibrio y la seguridad del aprendizaje en conceptos y fundamentos de la ciencia respecto a dicho tema, específicamente desde la biología, en **cuadro 34** se expresan las diferentes perspectivas de los educandos del grado 6-02 de la ENSP. Clasificando las respuestas de acuerdo con la concordancia y explicación del argumento.

CUADRO 34. DIFERENTES PERSPECTIVAS EN FUNCIONES QUE REALIZAN LAS CÉLULAS DE LA PIEL Y CÉLULAS NERVIOSAS.

RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES		
INFERENCIALES	LITERALES	RESPUESTAS SIN ARGUMENTO CLARO
<p><i>-Porque cada una reacciona diferente y porque cada cuerpo desarrolla las neuronas a cada tiempo según su capacidad.</i></p> <p><i>-Hacen diferentes funciones porque cada una maneja diferentes sistemas, porque las neuronas son del sistema nervioso y con ellas se piensa, en cambio con la piel no.</i></p> <p><i>-Las células nerviosas: sirven para avisar, alertar de algún daño, las células de la piel, sirve para proteger la piel.</i></p> <p><i>-Esto pasa porque están en distintas zonas de nuestro cuerpo y se adaptaran a funcionar de distinta manera porque al ser de la misma formación genética no significan que sea de otra genética al realizar funciones diferentes.</i></p> <p><i>-Ya que cada una está asignada para determinado sistema las cuales las</i></p>	<p><i>-Porque forma parte de nuestro cuerpo.</i></p> <p><i>-Porque sirven para funciones diferentes y para posibles curas.</i></p> <p><i>-Porque fueron idénticas en información genética pero no para realizar la misma función.</i></p> <p><i>-Cada una maneja diferentes funciones, las neuronas se encargan de recibir sensaciones las células de dar utilidad.</i></p> <p><i>-Porque están ubicadas en distintas partes de nuestro cuerpo y han sido diseñados para realizar distintas actividades.</i></p>	<p><i>-Porque las neuronas están en el cuerpo y cada uno desarrolla las neuronas a su debido tiempo.</i></p> <p><i>-Porque cada una de estas hace el mismo trabajo.</i></p> <p><i>-Si ambas hacen un solo trabajo, quien hace otro trabajo.</i></p> <p><i>-Son cosas muy diferentes para cuidar la carne y las células quizás</i></p> <p><i>-Porque cada uno realiza funcionamientos por el lugar donde se encuentran.</i></p> <p><i>-Porque las células de la piel quedan en la piel y las nerviosas en la cabeza por eso realizan funciones diferentes.</i></p> <p><i>-Todos los seres vivos somos</i></p>

<p><i>células se encargan de mantener esa parte del cuerpo sano.</i></p> <p><i>-Que son cosas muy diferentes porque las células de la piel están para recubrir la carne y las células nerviosas están para reaccionar ante un peligro.</i></p> <p><i>-Fueron hechas con la misma información, pero no con la misma función, porque cada célula debe tener su función específica o en grupo, porque si todas realizaran la misma función nosotros no realizaríamos todas las funciones que realizamos, como movernos, sentir, ver, oír, escuchar. etc.</i></p>	<p><i>-Yo creo que es porque no puedo todos estar trabajando en el mismo lado, porque si una parte se daña y nadie está ahí se queda así.</i></p> <p><i>-Para poder hacer funcionar nuestro cuerpo y no tener la misma función si no diferente a la otra.</i></p>	<p><i>iguales.</i></p> <p><i>-Porque cada una de esta parte está ubicada en el cuerpo o también como se pueden desplazar al hacer un movimiento.</i></p>
---	---	--

Respecto a la clasificación y respuestas dadas abarcando el análisis en forma general, se deduce que en dicha pregunta los resultados no fueron los esperados, debido a que las ideas carecen de pertinencia en lo que respecta con la diferencia existente entre las células, donde se esperaba que dicho concepto o saber los estudiantes lo dominaran con facilidad, encontrándose que la gran mayoría está en un nivel literal y otros no tienen claridad a la hora de responder, sin embargo y como se presentó anteriormente en las categorías de análisis de la información recogida en las observaciones la enseñanza de las ciencias es de manera tradicional y comparada con la encuesta diagnóstica se deduce que debido al poco interés por la lectura de textos de ciencia se derivan los resultados en diversos interrogantes del taller proporcionado. Por lo tanto, es importante y urgente salir del tradicionalismo debido a que como dice Pozo.

“En una sociedad que cada vez más requiere de los alumnos y futuros ciudadanos que usen sus conocimientos de modo flexible ante tareas y demandas nuevas, que interpreten nuevos problemas a partir de los conocimientos adquiridos y que conecten sus conocimientos escolares con la sociedad de la información con la que están inmersos, no parece bastar con llenar la cabeza de los alumnos, sino que hay que enseñarles a enfrentarse de

un modo más activo y autónomo a los problemas, lo cual requiere no sólo nuevas actitudes, contrarias a las generadas por este modelo tradicional, basado en un saber extremo y autoritario, sino sobre todo destrezas y estrategias para activar adecuadamente los conocimientos”⁹⁴.

Sin embargo, una minoría respondió inferencial mente según la clasificación de las respuestas, donde se encontraron ideas con pertinencia y concretas, las cuales demuestran que a pesar de las diversas dificultades en el proceso de la enseñanza y aprendizaje, los estudiantes se interesan por dar lo mejor de sus argumentos indicando que tienen interés por aprender más y compartir los pensamientos que tienen de lo complejo sobre ciencia, relacionándose de forma directa, para que el estudiante pueda *identificar* la diferencia entre las células, donde “*la competencia identificar está íntimamente relacionada con el conocimiento disciplinar de las ciencias naturales, pero es importante enfatizar que no se trata de que el estudiante repita de memoria los términos técnicos, sino de que comprenda los conceptos y las teorías y de que sepa aplicar sus conocimientos en la resolución de problemas*”⁹⁵.

Con lo leído, estipulado y presentado en el taller, se pidió a los educandos del grado 6-02 *¿Qué preguntas se plantearía usted sobre las células nerviosas y las células de la piel?*, Con el objetivo de justificar la comprensión del texto de contenido científico permitiéndole al estudiante expresar su propio punto de vista y dudas frente a la temática expuesta, en el **cuadro 35** se evidencian las curiosidades e indagaciones que se encontraron, siendo pertinente mencionar lo que el filósofo, pedagogo y psicólogo estadounidense John Dewey citado por Morrón Moreno “*afirmaba en sus planteamientos que la curiosidad, entendida como una actitud exploratoria, es la base que origina el pensamiento. Donde con el paso del tiempo*

⁹⁴ POZO, op. cit, p.273.

⁹⁵ ICFES. Fundamentación Conceptual Área de Ciencias Naturales, op. cit, p.19.

y su progresiva participación en las relaciones sociales, el alumno se vale del lenguaje interrogativo, es decir, de la formulación de preguntas para satisfacer su curiosidad innata”⁹⁶.y de igual forma se realiza la respectiva clasificación de la misma.

CUADRO 35. CURIOSIDADES DE LOS ESTUDIANTES DE 6-02 SOBRE LAS CÉLULAS NERVIOSAS Y DE LA PIEL.

PREGUNTAS PLANTEADAS POR LOS ESTUDIANTES
INFERENCIALES
<p>- ¿Qué sucede en las células nerviosas cuando se queman?</p> <p>- ¿Qué sucederá si las combinaríamos?; ¿Qué pasaría si dejamos poquitas células en el cuerpo?; ¿al combinar células animales y de personas seríamos mitad animal y mitad persona? ; ¿hay algún peligro de tener células diferentes?</p> <p>- ¿Ambas clases de células se recuperan rápido?; ¿Por qué perdemos nuestra memoria?</p> <p>- ¿Cómo se forman las células en nuestro cuerpo?</p> <p>- ¿Quién las invento?, ¿Quién fue el primero que la descubrió?</p> <p>- ¿El experimento funciona en animales?; ¿funciona para curar enfermedades humanas o hacer diferentes formas de modificación?; ¿se obtiene el mismo resultado en humanos que en animales?</p> <p>- ¿Qué enfermedad producen? ¿Y en que ayudan?</p> <p>- Sobre el SN: ¿Por qué las células son diferentes unas de las otras?; sobre el SP: ¿por qué da cáncer en la piel?</p> <p>- ¿Por qué se necesitan células madres para reproducir otras?; ¿Por qué las células tienen similitud en el código genético?; ¿Por qué activar la piel a neuronas activa las células del cáncer?</p> <p>- ¿Por qué las células son diferentes en cada persona?</p> <p>-Me gustaría saber ¿Cuántas células madres, neuronas y más hay en nuestro cuerpo?</p> <p>- ¿Porque las células son unidas?</p> <p>- ¿Por qué las células nerviosas tienen diferentes funciones? Y ¿porque algunas células están juntas y otras no?</p> <p>- ¿Por qué estas dos células son diferentes a las otras y que tiene de semejanza?; ¿Por qué da cáncer en estas dos células del cuerpo?</p>

⁹⁶ MORÓN, op. cit, p. 4.

<p>- ¿Por qué las células no son iguales y hay muchas células distintas?</p> <p>- ¿Qué sucedería si hay diferentes células que tuvieran diferentes reacciones?; ¿Qué reacción tendría si mezclamos una célula de un hombre o mujer o mujer embarazada "células de pelo"?</p>	
LITERALES	SIN ARGUMENTO
<p>- ¿Por qué las células son un grupo?</p> <p>- ¿Por qué se llaman células nerviosas?; ¿Porque se llaman células de la piel?</p> <p>- ¿Cada una tiene su función diferente?</p> <p>- ¿Cómo pueden tener la misma información, pero diferentes funciones?</p>	<p>- ¿Las células nerviosas nos ponen nerviosos?</p>

Son diversas las curiosidades de los educandos, observándose que les interesa el porqué de las enfermedades las cuales afectan las diferentes células, presentando diversas situaciones como qué pasaría si se quemaran, origen de las mismas, diferencias existentes y que resultados se obtendrían si se mezclaran células animales con las nuestras, entre otras. Hallándose avances importantes en interpretación de textos y análisis de problemáticas encontradas en el mismo, además del tipo de contenido y el procedimiento o tratamiento de este, poniendo en juego la creatividad, el pensamiento crítico y de indagación del educando, por lo tanto, es de suma importancia establecer diálogos entre docente y estudiante ya que de esta forma se puede aclarar y compartir las diversas cuestiones e interrogantes que le surgen en el aula, las cuales deben ser explicadas, contextualizadas y expuestas, con el fin de motivar y desarrollar cada vez más el interés por saber sobre ciencia y no limitar al educando debido a que tienen grandes inquietudes que pueden ser investigadas y llevar a grandes reflexiones. Asimismo, se encontró que dos estudiantes no responden uno de ellos es el mismo estudiante el cual no lleva a cabo diversas preguntas del taller, es decir no participa activamente en el proceso.

4.4.5 Taller No 5. (Anexo E) Titulado: “¿está la resistencia física en la mente?”⁹⁷. El taller tiene como propósitos fundamentales poner en juego la imaginación, indagación, explicación y comprensión desde una perspectiva basadas en las imágenes y el título la cual tienen que argumentar en primera medida sobre qué trata el texto (predicción), siguiendo con lo propuesto deben identificar los fundamentos científicos y logros obtenidos por los deportistas (comprensión lectora), al igual que, metas se establecerían para desempeñarse y avanzar simultáneamente en la preparación desde lo físico y mental si fuesen deportistas y para finalizar deben plantear una situación científica de experimentación para la situación, (Indagación y explicación) contando con la participación de los 44 estudiantes.

Tenia

Como primera medida y dando inicio en la metodología establecida para el desarrollo del taller, se solicita al educando que, *según el título y las imágenes que acompañan el artículo, escriba las ideas sobre lo que creen que se trata el texto.* En el **cuadro 36** se sustentan las ideas de los estudiantes que al igual que los anteriores interrogantes de cada taller se realiza una clasificación con forme al nivel tanto en redacción como en claridad de los argumentos desde la parte científica.

⁹⁷ ¿Está la resistencia física en la mente? En: BBC mundo, Londres: (15, noviembre, 2017). [Online]. Disponible en : http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/09/150918_finde_deportes_ejercicios_resistencia_fisica_mente_qtq

CUADRO 36. IDEAS DE LOS ESTUDIANTES SOBRE LO QUE TRATA EL TALLER DE TEXTO CIENTÍFICO N° 5, BASADO EN EL TÍTULO E IMÁGENES DEL MISMO.

IDEAS DE LOS ESTUDIANTES	
IDEAS CON CLARIDAD Y FUNDAMENTO	IDEAS SUELTAS SIN FUNDAMENTO
<p><i>-Podemos resistir muchas cosas es decir las emociones que son procesados por nuestras neuronas nos afectan en nuestra vida cotidiana ejemplo: cuando peleamos con nuestros amigos nos sentimos tristes.</i></p> <p><i>-Sobre el hombre y su cerebro cómo evoluciona</i></p> <p><i>-Sobre la resistencia física en la mente y las imágenes se trata del atletismo y el cerebro es responsable de la fuerza física</i></p> <p><i>-Sobre la resistencia y la fuerza mental de los seres humanos y como el resto del cuerpo tiene resistencia y fuerza mental para llevar a cabo diversas actividades deportivas.</i></p> <p><i>-El texto se trata de como si entrenas tu mente puedes fortalecer y dominar cualquier obstáculo ya que la fuerza física solo es un 40% de la fuerza que podemos tener si entrenamos la mente se aumenta a un 120%.</i></p> <p><i>-De la resistencia humana en la mente y sus capacidades.</i></p> <p><i>-Nos va a explicar si la resistencia física de las personas está en la mente o en los músculos nos va a comprobar o a tratar de comprobar que está en la mente.</i></p> <p><i>-Pues el texto se va a tratar de la resistencia de la mente o quien es más fuerte si la mente o el cuerpo por ejemplo la fuerza quien la domina los músculos o la mente</i></p> <p><i>-Puede tratar de la resistencia y de la mente del humano o de ver que habilidad tiene el humano.</i></p> <p><i>-Se trata de que el cerebro es el responsable de la fuerza física eso se piensan ya que dicen que los de la región elite pueden tener más resistencia.</i></p> <p><i>-Yo creo que el texto se trata del ejercicio tanto el mental como el físico.</i></p> <p><i>-Pues la mente tiene mucha resistencia, es decir el cerebro, porque todo el día está activo y por la noche él tiene que descansar para poder tener y retomar hacer lo mismo.</i></p>	<p><i>-El deporte y la forma de prepararse.</i></p> <p><i>-Es todo en la mente como la natación y cómo funciona el esfuerzo extremo.</i></p> <p><i>-Pues la mente tiene mucha resistencia porque el cerebro todo el día está activo y por la noche él tiene que descansar para poder tener la forma filicar y volver a ver todo lo mismo.</i></p> <p><i>-Se trata de que el cerebro es el que.</i></p> <p><i>-Pues la mente tiene mucha resistencia el cerebro porque todo el día.</i></p> <p><i>-Que la resistencia venga de la mente.</i></p> <p><i>-Se trata de la resistencia física de los seres humanos.</i></p> <p><i>-El texto se trata de la resistencia física en la mente y durante los siglos.</i></p> <p><i>-La resistencia humana del cerebro.</i></p> <p><i>-Que la mente también ayuda al cuerpo.</i></p>

En los resultados se observa que la mayoría de participantes tienen y presentan un buen dominio del tema, donde las ideas expuestas por los estudiantes presentan términos como, deporte, mente, nombran órganos como el cerebro, emociones, neuronas, resistencia, fuerza mental y física entre otras, a nivel general es terminología que le permite al educando ir adquiriendo ideas concretas y ordenadas de la temática, acompañada de las respectivas imágenes las cuales dan una mejor visión y entendimiento del mismo, donde este tiene que relacionar texto-imagen respectivamente desarrollando la capacidad exploratoria e indagatoria del contenido basado en lo anteriormente dicho. Sin embargo, hay estudiantes que escriben ideas sueltas, las cuales no tienen un argumento ni claridad especificada, debido a la falta de interés del educando por lo trabajado. Por lo tanto, es importante que el estudiante se haga ideas desde lo que le dice el título y se pregunte por diferentes aspectos como afirma Isabel Solé. *

“hay que promover las predicciones e hipótesis de los alumnos, hay que dejar que ellos formulen preguntas más que formularlas nosotros respecto del conocimiento previo. Antes de leer es importante que el alumno pueda plantearse preguntas y esas preguntas nos van a indicar no sólo lo que saben sino también lo que no saben; es más, les van a indicar también a ellos lo que todavía no saben, y les permitirán enfrentar el texto armados no sólo con lo que saben sino con las preguntas que ese texto puede eventualmente solucionarles”⁹⁸.

Procediendo con el desarrollo y dando paso a la fase de comprensión lectora en dicho taller, se les pide a los estudiantes que escriban el nombre de los científicos

* Profesora de Psicología de la Educación de la Universidad de Barcelona, especializada en temas relacionados con la lectura y educación en general.

⁹⁸ SOLÉ, Isabel. Estrategias de comprensión de lectura. (Esta conferencia está basada en: Solé, I (1993) “Estrategias de lectura y aprendizaje.” Cuadernos de Pedagogía, 216, 25-27.). p. 11 disponible en < <https://media.utp.edu.co/referencias-bibliograficas/uploads/referencias/articulo/1141-estrategias-de-comprension-de-la-lecturapdf-Vd3sn-articulo.pdf>>

y las ideas o aportes que se evidencian en el contenido del texto científico que se presenta, en el **cuadro 37** se muestran los resultados e ideas que el educando pudo comprender e interpretar del proceso de lectura que realizo durante esta sesión.

CUADRO 37. NOMBRES E IDEAS QUE PLANTEARON LOS CIENTÍFICOS SEGÚN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 6-02 DE LA ENSP

CLASIFICACION DE IDEAS				
CIENTÍFICOS	IDEAS COMPLETAS	NUMERO DE ESTUDIANTES	IDEAS INCOMPLETAS	NUMERO DE ESTUDIANTES
TIM NOAKES	<i>-Sugiere que es nuestro cerebro y no los músculos lo que dictamina cuán lejos podemos llegar.</i>	12	<i>-Que los músculos son los que deciden hasta donde llegar y el cerebro no lo decide.</i>	2
			<i>-Sugiere que es nuestro cerebro lo dictamina.</i>	2
			<i>-Que los músculos no dictaminan.</i>	2
			<i>-Es nuestro cerebro.</i>	2
			<i>-Nuestro cerebro decide cuando nos cansamos.</i>	2
			<i>-El cerebro permite correr más.</i>	2
			<i>-El cerebro trabaja mejor en equipo.</i>	2
			<i>-Nuestro cerebro dictamina hasta donde podemos llegar.</i>	2
	<i>-Se debe a un mecanismo consiente que depende de percepción visual y del esfuerzo excesivo.</i>	3	<i>-Ellos pueden descansar y recuperar las condiciones para intentarlo otra vez.</i>	2
	<i>-Opina que la razón por la que los atletas pueden</i>	1	<i>-Que los atletas tienen mejor rendimiento físico.</i>	1

	<i>superar sus límites, descansar y recuperar las condiciones para intentarlo otra vez</i>		<i>-La razón de los atletas.</i>	2
			<i>-Opino sobre la razón de que los atletas superan los límites.</i>	2
			<i>-Se debe a un mecanismo.</i>	1
			<i>-El cerebro nos permite correr.</i>	1
			<i>-Los atletas que hacen un entrenamiento físico y mental tienen que mejorar.</i>	1
			<i>-Los atletas superan los límites por un mecanismo consiente.</i>	1
			<i>-Los atletas pueden superar sus límites y descansar.</i>	2
			<i>-El piensa que es cuestión de física.</i>	2
			<i>-Que los atletas como física y mentalmente se prepare es mejor.</i>	2
			<i>-Los atletas como física se preparan es mejor.</i>	1
STEVE PETERS	<i>-Que nuestro cerebro puede verse como tres áreas independientes capaces de trabajar en equipo o conjunto</i>	4	<i>-Cree que nuestro cuerpo se puede ver.</i>	3
			<i>-El cerebro puede verse como tres áreas independientes.</i>	8
			<i>-Dice que definitivamente la mente juega.</i>	1
			<i>-Nuestro cerebro puede.</i>	1
			<i>-Si ejercitas tu mente ejercitas tu físico.</i>	1
			<i>-El cerebro crea la resistencia.</i>	1

			-Cree que el cerebro puede entrenarse para un gran evento.	3
MATT FURBER	-La mente juega un papel en el desempeño físico, pero la economía del ejercicio maximización y horas de entrenamiento son prioridad en el desempeño de resistencia.	2	-Dice que definitivamente la mente juega.	1
	-jefe científico del laboratorio GSK de desempeño humano, "definitivamente la mente juega un papel en el desempeño físico, pero la economía del ejercicio maximización y horas de entrenamiento son la prioridad en el desempeño de resistencia	2	-Que la clave es maximizar las horas.	1
			-Son la prioridad en el nivel de desempeño.	2
			-jefe científico del laboratorio.	1
				2
			-Dice que definitivamente la mente juega un papel importante en el desempeño físico.	2
			-La economía del ejercicio maximización son prioridad de la resistencia.	1
			-La mente juega un papel en el desempeño físico.	1
			-Es máxima la condición física.	1
			-El papel del cerebro maximiza la condición física.	1
			-Desempeño del cuerpo humano.	1
	-jefe científico del laboratorio.	1		
	-jefe del laboratorio	2	-Mucha gente puede lograr ese nivel.	3

BARRY O'NEILL	<i>cognitivo, cree que mucha gente puede lograr ese nivel de preparación fisiológica "pero lo que diferencia a una pequeña elite del resto del grupo es la mente"</i>		<i>-Qué diferencia es una elite.</i>	
			<i>-Era el jefe del laboratorio cognitivo.</i>	3
			<i>-Lo que diferencia una pequeña del resto.</i>	1
			<i>-Lo que diferencia a una pequeña elite del resto del grupo es la mente.</i>	2
			<i>-Mucha gente puede lograr lo de la elite.</i>	2
			<i>-Entre más fuerza mental más físico.</i>	1
			<i>-Todos pueden desarrollar resistencia física.</i>	2

Al relacionar dicha pregunta del taller, con la pregunta uno de la encuesta diagnóstica (*le gusta la lectura*), se logra justificar y evidenciar que a los educandos del grado 6-02 la lectura no es una de sus prácticas favoritas, debido a los resultados encontrados en las respuestas dadas por la mayoría de los educandos al interrogante planteado. Sin embargo, un porcentaje no significativo de estudiantes lograron captar de forma precisa los postulados que los científicos habían planteado, lo cual revela un avance característico en comprensión lectora e identificación de ideas científicas que se exponen dentro del texto, donde a pesar de las dificultades encontradas en el transcurso de los anteriores talleres, han venido presentando mejoría y progreso a la hora de enfrentarse a un texto de contenido científico.

Por lo tanto, solo dos estudiantes mujer presentaron confusión al identificar el nombre de un deportista con el de un científico, indicando también la idea (*Park - la fuerza es bruta es todo lo que ayuda*), donde uno de los factores que influye y hace que se presenten y acontezcan estas circunstancias en el grupo es la desconcentración e interrupciones durante la lectura del taller, ya sea por razones

externas o inclusive por los mismos estudiantes, haciendo que se manifiestan situaciones como esta, además 8 estudiantes no responden la pregunta y 7 solo escriben los nombres de los científicos, donde el factor que hizo que aconteciera dicho problema fue por que los estudiantes manifestaban mayor interés por hablar con el compañero de otros temas y no de lo que les concernía verdaderamente que era el texto de contenido científico presentado, por razones anteriores se puede decir que es una de las desventajas del trabajo en parejas, que no siempre se presenta obviamente pero si en la mayoría de los casos.

Siguiendo con el proceso metodológico se continúa con el proceso de comprensión e interpretación del texto donde los estudiantes deben *nombrar los deportistas y cuáles fueron los logros obtenidos*, en el **cuadro 38** se contrasta al igual que la pregunta anterior la comprensión del texto científico, ya que, el estudiante solo debe transcribir. Sin embargo, se realiza una respectiva clasificación debido a que algunos estudiantes escriben la idea completa y otros no lo hacen.

CUADRO 38. NOMBRE DE LOS DEPORTISTAS Y LOGROS OBTENIDOS SEGÚN LOS ESTUDIANTES.

RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES				
DEPORTISTAS	LOGROS OBTENIDOS			
	IDEAS PRECISAS	Nº DE ESTUDIANTES	IDEAS COMPLEMENTARIAS	Nº DE ESTUDIANTES
RICHARD PARKS	-Fue la primera persona en escalar las montañas más altas del mundo y alcanzar los tres polos- el norte, el sur y	7	-Pasar los tres polos.	5

	<i>la cumbre del Everest-en siete meses.</i>			
	<i>-Escala las montañas más altas del mundo y alcanzo los tres polos.</i>	2	<i>-Escalar los polos.</i>	1
			<i>-Escala las montañas del mundo.</i>	1
			<i>-Logro subir el monte Everest y logro pasar el polo norte.</i>	1
			<i>-Logro subir el monte Everest y pasar los montes.</i>	1
			<i>-Escala el Everest.</i>	3
			<i>-Fue la primera persona en escalar las montañas más altas.</i>	3
			<i>-Escala tres montañas.</i>	2
			<i>-Escala los tres polos y cumbre del Everest en 7 meses.</i>	1
			<i>-Logro subir el monte Everest y pasar el polo norte y sur.</i>	1
CHRIS HOY	<i>-A ganado 6 medallas olímpicas y 11 mundiales</i>	15	<i>Es un gran defensor de las técnicas</i>	3
			<i>Defensor de las técnicas de Peters</i>	2
			<i>Escalar tres montañas más altas y alcanzar los tres polos</i>	1
			<i>Hoy es el mejor ciclista de Peters</i>	1
			<i>Que cada vez el piensa que lo ayuda es su mente y no la fuerza bruta</i>	2

En los resultados evidenciados anteriormente y de forma general se obtiene un balance demostrativo, donde una mayoría no significativa respondieron de acorde

a lo que estaba en el texto, ya que al igual que la anterior pregunta la intención era precisar los logros de los deportistas de forma completa, la cual permite tener un balance en el progreso a nivel de comprensión lectora, en esta fase, 6 estudiantes no respondieron la pregunta debido al desinterés evidenciado durante el desarrollo del taller, 5 estudiantes solo escribieron el nombre de los deportistas lo cual demuestra el poco gusto por la lectura y 2 estudiantes solo responden lo correspondiente a un deportista, donde se puede decir que algunos educandos no les gusta esforzarse por obtener y ser exactos a la hora de responder un interrogante, ya que solo tenían que realizar una lectura cuidadosamente para darle solución.

Ahora bien, se quiso ver las expectativas de los estudiantes a nivel general donde se les decía que, *Si practican algún deporte con frecuencia, ¿Qué metas se trazan y como prepararse mentalmente para lograrlas?* En relación con los resultados de la encuesta diagnóstica especialmente con la pregunta de qué tipos de libros le gusta leer se reflejan el de superación personal, donde en el **cuadro 39** se refleja que los estudiantes están motivados y tienen grandes expectativas, pero al igual, tienen gran relación con la ciencia debido a que se les expone un propósito y ellos tienen que interpretar y explicar cómo llegar a prepararse mentalmente, de esta forma se pone en contraste lo que ellos piensan y lo que el texto les expone, creando un equilibrio para interactuar y relacionar la información. Se decidió realizar la respectiva clasificación en deportes específicos y sin especificar dándose a conocer los diferentes pensamientos y razones de los educandos, aclarando que, aunque el taller era por parejas se encontraron respuestas individuales y también en grupo el número entre paréntesis indica las parejas que respondieron igualmente para al interrogante.

CUADRO 39. EXPECTATIVAS DEPORTIVAS DE LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 6-02 DE LA ENSP.

METAS A NIVEL DEPORTIVO SEGÚN LOS ESTUDIANTES
DEPORTE ESPECIFICADO
<p>-Ser buen ajedrecista práctico y entrenar en el día.</p> <p>-Ser un futbolista profesional y ayudar a mis padres. (2)</p> <p>-Me gusta el básquetbol saber hacer jugadas y más jugadas con el balón.</p> <p>-Yo practico el baloncesto y mi meta es hacerme 300 sestras en bandeja.</p> <p>-Me propuse lograr el sueño de practicar patinaje olímpico o también artístico y pienso que si no me rindo y sigo practicando puedo llegar a mejorar mis técnicas de patinaje día a día. (2)</p> <p>-Yo practico a menudo y con frecuencia futbol y cuando sea grande quiero ser una buena portera del futbol.</p> <p>-Yo practico voleibol y todos los días me pongo la meta de cada día ser mejor.</p> <p>-Yo practico el baloncesto y mi meta es hacerme una sexta de la mitad el deporte que más me gusta es el futbol y la meta que voy a alcanzar es meter seis goles.</p> <p>-Futbol practicando mucho entrenando.</p> <p>-Futbol, jugar en un mundial o en una champions pensando que es posible, o exigiéndome mejorar físicamente y mentalmente.</p> <p>-Llegar a ser el mejor nadador del mundo entrenado física y mentalmente.</p> <p>-Me trazaría la meta de sobresalir en ese deporte y tener mucho entrenamiento y tener en mi mente que voy a lograr todo lo que me proponga.</p> <p>-Ser el mejor, aprender más y nunca ponerme nervioso, me trazaría la meta de todo es diciéndomelo yo misma que puedo hacerlo bien porque el voleibol es mi deporte favorito y nunca lo dejaría.</p> <p>-Estar en un torneo y ser el goleador de aquel campeonato de futbol. (2)</p> <p>-Yo quiero ser nadadora profesional y llegar a los juegos olímpicos y lo conseguiré con esfuerzo y entrenando. (2)</p> <p>-Yo practico volibol y mis metas: ser una gran voleibolista ser la que les enseña a los demás ser una gran profesional y viajar a muchos lados.</p> <p>-Yo practico volibol y mis metas son ser una gran voleibolista profesional y ganar medallas, trofeos y que mi mamá se sienta orgullosa de tener una hija muy grandiosa, para llegar a los juegos olímpicos.</p> <p>-Yo diría que el basquetbol y una meta es enfrentando mis miedos y teniendo mucha practica</p>
DEPORTE SIN ESPECIFICAR
<p>-Fácilmente hacer que la mente haga alcanzar las metas que uno se propone.</p> <p>-Se trazan de siempre ganar o perder y prepararme estando en prácticas mentales.</p>

-Imaginando para poder creer lo que uno es capaz.

-Con esfuerzo se puede lograr las metas. (2)

-Mi meta es no rendirme en cualquier deporte

-No practica ningún deporte, pero la clave para ser el mejor es entrenar físicamente y mentalmente así puedes lograr ser el mejor además levantarse ante las adversidades. (2)

-Una meta es poder estar en un campeonato y ser deportista profesional, siendo positiva, entrenándome y esforzándome (2).

-Una meta es poder estar en un campeonato muy popular y ser una gran deportista profesional y optimista con lo que me propongo, entrenándome y esforzándome. (2)

-Creyendo en uno mismo, la mente tiene que ser igual de fuerte que el cuerpo.

-Teniendo que haber practicado y tener en la mente que si se puede y enfrentar el miedo (2).

En conforme a los resultados, existen estudiantes que tienen claro el deporte que practican, al igual la meta establecida en el deporte notándose expectativas ambiciosas y muy claras, pero como sucede con todos los educandos no explican el cómo prepararse desde lo mental, es decir, no establecen un entrenamiento en específico que era lo que se esperaba, por consiguiente se puede deducir que no tienen seguridad para disponer por sí mismos, además la gran mayoría son literales debido a que solo dicen lo que el texto les proporciona. Al igual se evidencia de forma permanente la utilización del “yo” indicando egocentrismo, en dicha fase se pretendía principalmente que el estudiante indagara y explicara de forma clara una rutina para prepararse mentalmente, por lo tanto, no se logró evidenciar un hallazgo que lo explicara debidamente.

Ahora bien, para finalizar la lectura del taller lleva a la parte la situación científica poniendo en juego indagación, explicación, experimentación, cuestionamiento y puntos de vista elaborados por los estudiantes del grado 6-02 de la ENSP respecto al texto, donde se les pide formular *¿Qué experimento se podría realizar para demostrar que la mente es más fuerte que el cuerpo?* En el **cuadro 40** se presentan

los experimentos que realizarían los educandos, teniendo en cuenta los respectivos argumentos se realiza una debida clasificación basada en la claridad, el fundamento y pertinencia de la idea en cuanto a lo que se les solicita.

CUADRO 40. EXPERIMENTOS QUE REALIZARÍAN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 6-02 PARA COMPROBAR QUE LA MENTE ES MÁS FUERTE QUE EL CUERPO.

CLASIFICACIÓN DE LOS EXPERIMENTOS	
EXPERIMENTO CON CLARIDAD EN LA IDEA	EXPERIMENTO SIN CLARIDAD EN LA IDEA
<p><i>-Intentar una competencia con una persona que piensa más en la mente y en la que cree en lo físico y ver quien gana y la que gane sería una posible respuesta.</i></p> <p><i>-Podría ser: poner frente a una persona un cono de helado, normalmente nuestro cerebro nos indicaría a no comerlo, pero nuestro cuerpo tendría una reacción de impulso a cogerlo.</i></p> <p><i>-Un ejercicio que tenga la mitad de fuerza física y la otra mitad fuerza mental en la que se desarrolla más rápido será la parte ganadora.</i></p> <p><i>-Un desafío mental y otro físico.</i></p> <p><i>-Analizar muy bien a un deportista realizando experimentos o investigaciones al cerebro y comparar.</i></p> <p><i>-Hacer una evaluación o sea poner a resolver una evaluación que tenga su tiempo razonable y correr con el mismo tiempo.</i></p>	<p><i>-Realizar experimentos en el que el cuerpo es más fuerte el cerebro.</i></p> <p><i>-Solo con mi palabra es suficiente.</i></p> <p><i>-Ser una mejor persona.</i></p> <p><i>-Demostrando como la mente esta es más inteligente y lo que da las fuerzas si envía la señal de mando para realizar la acción</i></p> <p><i>-Intentar una competencia con una mula.</i></p> <p><i>-Es mucho más fuerte que todo el cuerpo porque la mente manda al cuerpo o sea si uno piensa que está cansado lo estará porque está pensando con la mente.</i></p> <p><i>-En el futbol el defensa tiene que saber cómo se mueve el delantero</i></p> <p><i>-Es más fuerte la mente porque la mete le ordena al cuerpo</i></p> <p><i>-Que la mente piensa y el cuerpo no</i></p> <p><i>-Métodos, experimentos ya que la mente nunca descansa</i></p> <p><i>-Haciendo un reto como quien mide la fuerza los músculos o la mente para mi sería la fuerza mental</i></p> <p><i>-Tener fuerza mental como cuando tratas de ganar y tu cuerpo ya está cansado pero tu mente dice que aguante para ganar y estar orgulloso.</i></p> <p><i>-Porque la mente es la que ordena y el cuerpo se deja llevar por lo que diga la mente.</i></p>

En cuanto a situaciones científicas se muestra que los educandos tratan de plantear y darle una posible explicación al experimento, donde 12 estudiantes de los 44 dieron a conocer sus opiniones de forma clara, aunque falta argumentación es importante mencionar que son ideas entendibles sin embargo se demuestra el interés y avance que tienen en la competencia de indagación y explicación, dónde *“los experimentos se entienden, entonces, como la capacidad de intervenir en el acontecer de manera controlada para obtener y evaluar información que permite plantear soluciones posibles a una pregunta o problema, o para plantear adecuadamente nuevas preguntas”*⁹⁹. De esta manera, se abre la mirada y se motiva al estudiante para avanzar y explorar cada vez mejor las diferentes situaciones científicas a las cuales puede estar sometido en cualquier momento, ya sea, a nivel escolar, familiar o en una comunidad, es decir, la experimentación construye y potencializa los conocimientos formando ciudadanos que se interesen por la investigación y planteamiento de situaciones de dicho carácter y no siempre limitándose a lo teórico.

En otro orden de ideas, la falta de plantear situaciones prácticas en las respectivas clases es notoria, donde gran mayoría de estudiantes presentan ideas sueltas o inclusive tiene confusiones, ya que algunos escribieron metas a nivel personal como es el caso *“ser una mejor persona”* o *“solo con mi palabra es suficiente”*, es evidente que no tienen claro que es y cómo realizar un experimento dicha afirmación es basada a las respuestas encontradas, inclusive los 6 estudiantes de los que han venido presentando podría decirse desinterés por realizar el taller no solucionaron la pregunta, siendo tan importante que el estudiante aprenda y se motive a describir experimentos científicos, que sean pertinentes a la temática trabajada y de esta forma conocer la capacidad de explicación de fenómenos por medio de la situación práctica.

⁹⁹ ADÚRIZ-BRAVO, Agustín y GÓMEZ GALINDO, Alma Adrianna. ¿Cómo enseñar ciencias? Indagación y experimentación: papel de la experimentación científica escolar. En: Adúriz-Bravo, Agustín, *et al.* Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI. México, D.F.: Galicia. 2011; p.110.

Por lo tanto es importante que, *“En la actividad científica escolar, el alumnado y los docentes deberían crear una cultura propia, donde las diversas acciones llevadas adelante tengan sentido para todos, incluyendo, por supuesto, tomar notas y hacer evaluaciones, así como realizar actividades experimentales e indagación en campo, resolver problemas, modelizar, argumentar, comunicar y debatir resultados”*¹⁰⁰, por razones anteriores, se puede decir que al involucrar y trabajar de forma sistemática la experimentación en las aulas escolares que tanto hace falta en la educación, se desarrollaran adecuadamente el conjunto de competencias científicas que los ciudadanos hoy por hoy deben tener, para cumplir con las expectativas de la globalización y el avanzado desarrollo científico y tecnológico que se está presentando en la actual sociedad.

¹⁰⁰ *Ibíd.*, p.102.

5. CONCLUSIONES

- La lectura de textos de contenido científico suscitado en los estudiantes del grado 6-02 de la ENSP, logró promover sin lugar a duda el desarrollo de competencias científicas, sustentándose y demostrándose en los resultados analizados detalladamente de cada uno de los talleres aplicados, hallando avances significativos en los educandos al momento de realizar planteamientos de preguntas de indagación, explicación e interpretación de fenómeno y situaciones científicas, al igual que la capacidad para idear experimentos que respalde un argumento científico desde la parte práctica.
- La lectura a nivel general no es uno de los fuertes procesos y tampoco forma parte de los hábitos favoritos de los estudiantes del grado 6-02 de la ENSP, manifestado en la encuesta diagnóstica y en el transcurso del desarrollo de cada uno de los talleres, donde la actitud para leer puntualmente el texto de contenido científico no era lo indicado, demostrando otros intereses externos ostentados en una minoría no significativa de la población participante.
- Los talleres de lectura sobre textos de contenido científico le permitieron al estudiante del grado 6-02, interesarse más por el mundo de la ciencia, despertando de forma práctica y constructiva la curiosidad por el conocimiento científico, arrojándose y desafiando un mundo de mayor exploración cognitiva, fortaleciendo la creatividad e indagación convirtiéndose en investigadores desde las aulas de clase, logrando ser más dinámicos, precisos y hábiles a la hora de resolver posibles problemas o situaciones desde el campo de la ciencia, e ir enriqueciendo el vocabulario científico para estructurar y construir ideas más concisas, llegando así al desarrollo de competencias científicas.

- Durante la aplicación de los cinco talleres, se pudo observar que, en el desarrollo de los mismos, el nivel de comprensión de algunos estudiantes se mantiene en una posición literal frente al contenido científico que se les expone, evidenciado por el modo en que ellos expresan sus argumentos a la hora de responder algunas preguntas que exigían una mayor capacidad de análisis crítica.

- Se logró promover en algunos estudiantes una buena capacidad analítica a la hora de interpretar, indagar y reflexionar sobre la información otorgada por los talleres, debido a que formularon preguntas de un nivel de comprensión más profundo, cuestionando y planteando puntos de vista adicionales a lo que se exponían en el texto.

6. RECOMENDACIONES

- Se recomendaría que el tiempo de la aplicación en cada uno de los talleres fuera mayor a 120 minutos debido a que cada taller debería presentar una parte teórica, una práctica y una de socialización de respuestas entre estudiantes, para dejar más claro los conceptos en los cuales hubo mayor dificultad a la hora de entenderlos con la finalidad de aclarar dudas presentadas durante el desarrollo de la sesión.
- La extensión de los talleres no debe ser mayor a 2 horas debido a que cansa a los estudiantes y al finalizar el proceso lector empiezan a responder lo que se les ocurre, porque no se devuelven a retomar los argumentos más importantes y relevantes en la lectura para contestar de manera más apropiada y pertinente a cada pregunta.
- También se recomienda que durante la aplicación de los talleres se realice en un solo bloque, es decir, que no haya cortes mediados por el descanso puesto que al regresar al estudiante se le olvida lo que ya ha leído y continúa con el desarrollo de los interrogantes y de esta forma no satisface la finalidad u objetivo de la pregunta ni permite su proceso en cuanto a competencias científicas.
- A mayor número de estudiantes en el grupo es más complejo el desarrollo de competencias científicas ya que el estudiante no aclara sus dudas y el docente de área no puede aclarar las dudas de cada uno de ellos, lo cual dificulta el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de ciencias naturales.

BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA

- ADÚRIZ-BRAVO, Agustín. La didáctica de las ciencias como disciplina. Enseñanza, 17-18, 1999-2000, pp. 61-74 disponible en: <http://espacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:20475/didáctica_ciencias.pdf>
- ADÚRIZ-BRAVO, Agustín y GÓMEZ GALINDO, Alma Adrianna. ¿Cómo enseñar ciencias? Indagación y experimentación: papel de la experimentación científica escolar. En: Adúriz-Bravo, Agustín, et al. Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI. México, D.F.: Galicia. 2011; p.110.
- ADÚRIZ-BRAVO, A, y IZQUIERDO, M. (2002). Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 1 (3), p, 134 disponible en:< http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen1/REEC_1_3_1.pdf>
- ALZATE YEPES, Teresita; PUERTA, Ana Margarita y MORALES, Rosa María. Una mediación pedagógica en educación superior en salud. El diario de campo. Universidad de Antioquia; p. 1. Disponible en < rieoei.org/deloslectores/2541Alzate.pdf>
- APARICIO, Aurora, *et al.* El Cuestionario: Métodos de investigación avanzada. p. 4. Disponible en< [https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/Met_Inves_Avan/Presentaciones/Cuestionario_\(trab\).pdf](https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/Met_Inves_Avan/Presentaciones/Cuestionario_(trab).pdf)>
- CAMARGO URIBE, Ángela y HEDERICH MARTÍNEZ, Christian. La relación lenguaje y conocimiento y su aplicación al aprendizaje escolar. 2010 pp. 105-122
- CARVAJAL, Margarita. "La didáctica en la educación. Fundación académica de dibujo profesional". {En línea}. 2009; p. 3. {Consultado 2017-05- 27} disponible en:<www.fadp.edu.co/uploads/ui/articulos/LA_DIDÁCTICA.pdf>
- CASSANY, Daniel. Explorando las necesidades actuales de comprensión, aproximaciones a la comprensión crítica: Hacia una perspectiva sociocultural de la comprensión lectora. Universitat Pompeu Fabra, Barcelona. p.1. Disponible en< https://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/21237/Cassany_LyV_2.pdf?1>
- CASTRO SÁNCHEZ, Adriana y RAMÍREZ GÓMEZ, Ruby. Enseñanza de las Ciencias Naturales para el desarrollo de competencias científicas. Florencia, 2013, pp. 30-53. Universidad de la Amazonia. Disponible en: <www.udla.edu.co/revistas/index.php/amazonia-investiga/article/download/31/29>
- CELIS SUESCÚN, Ivanna y HERNÁNDEZ RIVERA, Leidy. La lectura de textos con contenido científico, en el desarrollo de competencias comunicativas y científicas en estudiantes del grado 7-04 de la educación básica secundaria, institución educativa las Américas. Bucaramanga, 2015, 255p. Trabajo de grado (Licenciada en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Educación.

- COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. 08 de sep. 2016. Mineducación suscribe acuerdo con aliados para seguir combatiendo el analfabetismo en Colombia. Disponible en <<http://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-358065.html>>
- COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Revisión Nacional 2015 de la Educación para Todos. Bogotá; 2015. p.97. disponible en: <http://www.acaoeducativa.org.br/desenvolvimento/wpcontent/uploads/2014/11/Informe_Colombia.pdf>
- COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. capítulo 2. Currículo y Plan de Estudios. Artículo 77: Autonomía escolar. En: Ley general de educación 115-1994. Bogotá. D.C. [Online] Disponible en: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf>
- CORDERO VALLADARES, Paola, *et al.* Estrategias que usan los docentes de la asignatura de Ciencias naturales para favorecer el aprendizaje significativo en el pensamiento científico de los estudiantes de quinto año básico de cuatro colegios. Tesis Para Optar al Título de Profesor de Educación General Básica. Santiago, 2013, 33p. Universidad Academia de Humanismo Cristiano. Escuela de Educación.
- COVARRUBIAS PAPAHIU, Patricia y PIÑA ROBLEDO, María Magdalena. La interacción maestro-alumno y su relación con el aprendizaje. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México) [en línea] 2004, XXXIV (1er. trimestre): [Fecha de consulta: 22 de octubre de 2017] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27034103>> ISSN 0185-1284>
- DE LA TORRE ZERMEÑO, Francisco. 12 lecciones de Pedagogía, Educación y Didáctica. 1ª ed. México: Alfaomega, 2005. p, 16.
- DE LA FUENTE GONZALES, Miguel Ángel. Los títulos y las reglas de la comunicación. Universidad de Valladolid, Palencia. p. 251 disponible en <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/127619.pdf>>
- FRANCO, Antonio. Competencias científicas en la enseñanza y el aprendizaje por investigación. Un estudio de caso sobre corrosión de metales en secundaria. Málaga, España: Universidad de Málaga. Enseñanza de las Ciencias, 2015, pp. 231-252. Disponible en: <<http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/293274>>.
- GIRALDO OSORIO, Ana Rocío. Habilidades científicas de niños y niñas participantes en el programa de pequeños científicos de Manizales. Pruebas de lápiz y papel. Manizales, 2009, 166p. Trabajo de grado (magíster en educación y desarrollo humano). Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud. Universidad de Manizales – CINDE. Disponible en: <http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/1526/401_370.152_O83h.pdf?sequence=1>

- GOBIERNO DE COLOMBIA. Departamento Nacional de planeación (DNP). Informe de Seguimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. 2013. p.79. Disponible en: <<https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/prensa/publicaciones/3%20informe%20odm.pdf>>
- GODOY MORALES, Olga Lucia. La didáctica de las ciencias y su relación con la historia y la filosofía de la ciencia. En: MORA PENAGOS, William M, et al. Educación en ciencias: experiencias investigativas en el contexto de la didáctica, la historia, la filosofía y la cultura. Bogotá: Cade, 2015. p. 15-31. Disponible en: <http://209.177.156.169/libreria_cm/archivos/pdf_1450.pdf>
- GONZÁLEZ, Jaigler. El desarrollo de competencias científicas y comunicativas a partir del texto científico. Bucaramanga. 2015. 146 p. (Trabajo de grado Licenciado en educación básica con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Educación.
- HERNÁNDEZ. Carlos. Foro Educativo Nacional Competencias Científicas, ¿Que son las competencias científicas?, 11, 12 y 13 de octubre de 2005. p. 37.
- INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR – ICFES. Fundamentación Conceptual Área de Ciencias Naturales. Bogotá, mayo de 2007. P, 11. Disponible en: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/articulos-335459_pdf_2.pdf>.
- INSTITUTO COLOMBIANO PARA LA EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN. Resultados de las pruebas saber 3°, 5° y 9°- 2016. Bogotá, ICFES 2017. {En línea} {17 abril de 2017} disponible en: <<http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEntidadTerritorial.aspx>>
- LÓPEZ, Nelly e IRMA, Sandoval. Métodos y técnicas de investigación cuantitativa y cualitativa. Universidad de Guadalajara. p. 5. Disponible en :< http://www.pics.uson.mx/wp-content/uploads/2013/10/1_Metodos_y_tecnicas_cuantitativa_y_cualitativa.pdf>
- MCKERNAN, James. Investigación – Acción: antecedentes históricos y filosóficos: el profesional en ejercicio y el ciclo de proceso temporal de la investigación-acción. En: Investigación-Acción y Curriculum. Madrid: Morata, 1999. p. 23-105.
- _____. Métodos de investigación observacionales y narrativos. En: Investigación-Acción y Curriculum. Madrid: Morata, 1999. p. 79-142.
- _____. Métodos de investigación observacionales y narrativos: el diario. En: Investigación-Acción y Curriculum. Madrid: Morata, 1999; p. 105.
- MALLART, J. Didáctica: Concepto, Objeto y Finalidad. En Sepúlveda, F., Rajadell, N. (coord.) Didáctica General para Psicopedagogos. Madrid: UNED.2000. p.5.

- MARTÍNEZ MIGUÉLEZ, Miguel. La investigación-acción en el aula. Agenda Académica Volumen 7, N.º 1, Año 2000. p. 34.
- MEDINA RIVILLA, Antonio y MATA, Francisco S (Coords.). Didáctica General. 2ª ed. Madrid: Pearson Educación. 2009. 480p. Disponible en <<https://filosinsentido.files.wordpress.com/2013/07/134443684-didáctica-general.pdf>>
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA. Revolución educativa: PROGRAMAS PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS. [En línea]. Bogotá. Disponible en: <http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-217596_archivo_pdf_desarrollocompetencias.pdf >
- MORÁN, Lourdes. Criterios para análisis comparativo de modelos y diseños educativos. Educación y Educadores [en línea] 2008, 11 (Diciembre-Sin mes): [Fecha de consulta: 22 de octubre de 2017] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83411210>> ISSN 0123-1294
- MORÓN MORENO, Francisco. La importancia de hacer buenas preguntas a nuestros alumnos de la eso. En: Arista digital. No 54 (Mar, 2015); p.1-12.
- MURILLO, Francisco. Investigación acción: Métodos de investigación en Educación Especial, 3ª Educación Especial. 2010 – 2011; p. 4. <https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Inv_accion_trabajo.pdf>
- OCDE. Colombia y su sistema educativo: principales tendencias en cuanto a acceso, calidad y equidad. En: Education in Colombia. Ministerio de Educación Nacional para esta versión en español. Educación en Colombia. Revisión de políticas nacionales de educación. 2016. p. 29.
- OEI. (ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA). (Coords) CARNEIRO. Roberto; TOSCANO, Juan Carlos y DIAZ, Tamara. Las TIC y los nuevos paradigmas educativos: la transformación de la escuela en una sociedad que se transforma. En: Los Desafíos de las TIC para el cambio educativo. Madrid, p.15. Disponible en < www.oei.es/historico/metast2021/LASTIC2.pdf >
- OFICINA REGIONAL DE LA UNESCO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (OREALC/UNESCO Santiago) Y EL LABORATORIO LATINOAMERICANO DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN – LLECE. Aportes para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE). Santiago, Chile; enero, 2009. 142p.
- OLIVERAS, Begoña; MÁRQUEZ BARGALLÓ, Conxita y SANMARTÍ, Neus. Hacia la Competencia Científica. Aprender a leer críticamente, La polémica por los bañadores de Speedo. Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales. Barcelona, 2012. pp. 37-45.

- OROZCO MARBELLO, Arlet; ENAMORADO REYES, Elvia y ARTETA, Judith. Concepciones de la competencia científica indagar en profesores de ciencias y su influencia en el proceso enseñanza y aprendizaje. Sábado del docente, Universidad del Norte. p.9.
- PEDRINACI, Emilio; CAAMAÑO Aureli; CAÑAL, Pedro y DE PRO, Antonio. 11 ideas clave. El desarrollo de la competencia científica. 19 Graó. P. 294.
- PEREZ, Andrea. Tipos de texto. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México D.F, 2014. 21p. Disponible en: <<https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/15805/LECT121.pdf?sequence=1>>
- POZO, J. I. Enfoques para la Enseñanza de las Ciencias. En: Teorías Cognitivas para el Aprendizaje. Madrid: Morata, 1997; p. 265-308.
- RAMOS GAONA, Zulema. La comprensión lectora como una herramienta básica en la enseñanza de las ciencias naturales. Medellín, 2013, 88p. Trabajo de investigación (Magister en la enseñanza de las ciencias exactas y naturales). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Disponible en: <<http://www.bdigital.unal.edu.co/11740/1/43731062.2014.pdf>>.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; COLLADO, Carlos y LUCIO, María del Pilar. Los enfoques cuantitativos y cualitativos en la investigación científica: definición de los enfoques cuantitativos y cualitativos, sus similitudes y diferencias: ¿Cuáles son las diferencias entre los enfoques cuantitativo y cualitativo? En: Metodología de la Investigación. 5 ed. México D.F: McGRAW-HILL educación, 2010; p. 2 – 21
- SANDOVAL HERRERA, Carlos José. Educación y didáctica. 2014. p, 17. Disponible en: < <http://files.didáctica-general4.webnode.es/200000014-3977b3a762/SEM2-U1-T1-%20Educacion%20y%20Didáctica.pdf>>
- SARMIENTO GÓMEZ, Alfredo. Situación de Educación en Colombia preescolar, básica, media y superior: Una apuesta al cumplimiento del derecho a la educación para niños, niñas y jóvenes. 3 ed. Bogotá, D.C: gente nueva, p.21.
- SOLÉ, Isabel. Estrategias de comprensión de lectura. (Esta conferencia está basada en: Solé, I (1993) “Estrategias de lectura y aprendizaje.” Cuadernos de Pedagogía, 216, 25-27.). p. 11 disponible en < <https://media.utp.edu.co/referencias-bibliograficas/uploads/referencias/articulo/1141-estrategias-de-comprension-de-la-lecturapdf-Vd3sn-articulo.pdf>>
- UNESCO, IIEP Buenos Aires (INSTITUTO INTERNACIONAL DE PLANEAMIENTO DE LA EDUCACIÓN) y el MINISTERIO DE EDUCACION DE LA NACION. Potencialidades del trabajo en equipo: Competencias para la profesionalización de la gestión educativa. En: Trabajo en equipo, Diez módulos destinados a los responsables de los procesos de transformación educativa. Módulo 9. p.11.

- UNESCO. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. Enseñar las ciencias experimentales Didáctica y Formación. Santiago de Chile, septiembre 2003; 132p disponible en: < unesdoc.unesco.org/images/0014/001492/149207s.pdf >
- UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), TERCE (Tercer estudio regional comparativo) y la Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe, OREALC/UNESCO Santiago. La enseñanza y la evaluación de la lectura. En: Aportes para la Enseñanza de la Lectura. París, 07, sep,2016. p. 12.
- UNESCO. Replantear la Educación: ¿Hacia un bien común mundial? Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura 7, PARÍS, Francia: Editorial UNESCO; 2015. p. 20.
- UNESCO. Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE) | Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.2015. {Online}. {Accessed 17 Apr. 2017}. Available at: <<http://www.unesco.org/new/es/santiago/education/education-assessment-llece/third-regional-comparative-and-explanatory-study-terce/>>
- VILLASMIL, Jairo e ISEA, Josía. PLAN DE ACCIÓN PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TALLERES OFRECIDOS EN LA CASA DON BOSCO DE VALENCIA: UNA PROPUESTA Laurus [en línea] 2007, 13 (septiembre-diciembre): [Fecha de consulta: 18 de julio de 2017] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111479013>> ISSN 1315-883X >

ANEXOS



ANEXO A. ENCUESTA DIAGNOSTICA SOBRE LECTURA

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS-ESCUELA DE
EDUCACIÓN



LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.

TRABAJO DE GRADO: MODALIDAD TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

AUTORES: JORGE LEONARDO JAIMES MÉNDEZ Y JEISON LEONARDO CÁRDENAS ARENAS

POBLACIÓN ESCOLAR: ESTUDIANTES DEL GRADO 6-02.

MARQUE CON UNA X SI ES **HOMBRE** ____ O **MUJER** ____ **EDAD:** _____

El siguiente instrumento busca indagar y recolectar información relacionada con la lectura, la cual permite reunir información, donde se involucra una serie de características y secuencia sobre el proceso de lectura que siguen y tienen los estudiantes del grado 6-02 de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta. Dicho cuestionario cuenta con preguntas abiertas y cerradas, se recomienda responderlas con sinceridad, la información solo tiene fines investigativos en el presente trabajo.

MARQUE CON UNA X LA RESPUESTA SELECCIONADA.

1. ¿Le gusta la lectura?

Poco Regular Mucho Nada

1. ¿Con que frecuencia practica la lectura?

1 hora diaria 1 hora cada tres días 2 horas a la semana
30 minutos al día otro ¿cuánto tiempo?: _____ nunca leo

**PREGUNTAS CON MÚLTIPLES RESPUESTAS, PUEDES MARCAR CON UNA X
MAS DE UNA RESPUESTA, O LA QUE MAS SE AJUSTEN A SU CASO.**

2. ¿Qué día de preferencia tiene para la lectura?

Lunes Martes Miércoles Jueves Viernes

Sábado Domingo

3. ¿Qué tipos de libros tiene en casa?

Literarios

Novelas cuentos mitos fabulas leyendas poesía

Ciencia Tecnología Deportes Astronomía

Religiosos Historia/ Políticos De superación personal

Otros cuales _____

4. De acuerdo a la pregunta anterior ¿qué tipo de libro es su favorito?

5. ¿Cuándo lee su texto o libro favorito donde le gusta hacerlo?

Biblioteca En tu habitación Salón de clase Al aire libre

6. ¿Cuántos libros ha leído en el presente año?

Ninguno un libro dos libros más de dos libros

7. ¿Cuándo lee un libro o texto, que estrategia utiliza para entender mejor el contenido?

Subraya las ideas principales realiza resúmenes construye mapas de ideas subraya palabras claves ninguna de las anteriores

Otras ¿Cuáles? _____

8. ¿Al leer saca las palabras desconocidas y las consulta para entender mejor el texto?

Nunca

a veces

siempre

INTERNET Y REDES SOCIALES

9. ¿Tiene acceso a internet en su hogar?

Sí

No

10. ¿Con que fines consultas internet?

Redes sociales

Consulta de tarea

Ocio o diversión

Otras cosas

(cuales) _____

EN LA TRES SIGUIENTE PREGUNTA PUEDES ELEGIR MÁS DE UNA RESPUESTA

11. ¿Qué redes sociales sigue?

Facebook

Twitter

Instagram

Whatsapp

Otra ¿Cuál?: _____

12. ¿Cuál de esas revisas con más frecuencia?

13. ¿Qué lee en redes sociales?

Solo los mensajes que le envían sus amigos

Avisos publicitarios comentarios de sus publicaciones y de sus amigos

Otros ¿Cuáles? _____

14. ¿A quién le gusta seguir en las redes sociales?

Figuras públicas

Deportistas modelos actores y actrices humoristas
Organizaciones humanitarias (ONU, UNICEF)
Organizaciones académicas y científicas (NASA)
Otras ¿Cuáles? _____

LECTURA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA Y HOGAR

15. ¿Su institución educativa desarrolla el programa de lectura ***leer es mi cuento?***

Sí No No se No lo conozco

16. ¿Con que frecuencia realizan talleres de lecturas a nivel institucional o grupal?

Una vez por Semana cada quince días una vez por mes
Nunca

17. ¿Sus padres leen con usted en casa?

Nunca Rara vez Siempre

SUSTENTE TU RESPUESTA EN LA SIGUIENTE PREGUNTA ABIERTA

18. ¿Qué le gustaría saber o leer en las clases de Ciencias Naturales? Y ¿por qué?

MUCHAS GRACIAS POR TU OPINIÓN



ANEXO B. TALLER DE LECTURA N°1
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS-ESCUELA DE EDUCACIÓN



LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.

TRABAJO DE GRADO: MODALIDAD TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

AUTORES: JORGE LEONARDO JAIMES MÉNDEZ Y JEISON LEONARDO CÁRDENAS ARENAS

POBLACIÓN ESCOLAR: ESTUDIANTES DEL GRADO 6-02.

NOMBRE: _____ **FECHA:** _____

El siguiente taller de lectura tiene como finalidad identificar la capacidad de apropiación, manejo de estructura y conceptos básicos, que tienen los estudiantes del grado 6-02 de la ENSP en el proceso lector, frente a un texto de contenido científico.

Datos bibliográficos

Título	Cómo y cuándo empezaron a volar las aves.
Fuente:	BBC. La British Broadcasting Corporation (Corporación Británica de Radiodifusión), Mundo Ciencia. online: Disponible en: http://www.bbc.com/mundo/noticias-41567848
Fecha de publicación	11 octubre 2017.
Fecha de consulta	28 octubre 2017.

Procedimiento metodológico a seguir en la lectura del texto.

1. Lea concentradamente e individualmente el texto.
2. Identifique cual es el título y subtítulos del texto.
3. Subraye las palabras que son desconocidas para usted con color **rojo**.
4. Subraye con color **verde** palabras relacionadas con ciencia y biología.
5. Con un color **naranja** subraye e indique la idea principal del texto.
6. Realice un mapa de ideas sobre el texto.
7. Indique que le gustaría saber más sobre las aves.

CÓMO Y CUÁNDO EMPEZARON A VOLAR LAS AVES

Para volar, las aves tuvieron que hacer cambios básicos en su anatomía y fisiología. El esqueleto de las aves ha sufrido a lo largo de la evolución modificaciones extraordinarias que les han permitido volar. Los cambios más llamativos, son la fusión de algunos huesos para formar estructuras óseas compuestas y rígidas. Pero ¿en qué momento tuvieron lugar estos cambios?

Según una nueva evidencia fósil, esto ocurrió millones de años antes de lo que se estimaba. El

especimen, hallado en China, revela que los cambios en el esqueleto que ayudaron a las aves a emprender vuelo tuvieron lugar hace 120 millones de años, cuando los dinosaurios estaban en pleno apogeo.

Hasta ahora, se pensaba que la fusión de los huesos se había desarrollado en aves relativamente avanzadas, que habitaban el planeta justo antes de que se extinguieran los dinosaurios.

40 millones de años antes

El esqueleto fuerte y rígido es un elemento esencial de las aves modernas.



El fósil tiene una antigüedad de 120 millones de años.

El ave china, de la especie *Pteryornis dapingfangens*, vivió en el noreste del país durante el Cretácico inferior. Es la segunda en su tipo que se ha descubierto y su estado de preservación es excelente.

El hallazgo "adelanta la fecha para la aparición de aves con estas características en 40 millones de años", explicó Ming Wang, investigador del Instituto de Paleontología y Paleoantropología de Vertebrados de la Academia de Ciencias China en Pekín, y coautor del estudio.

Fuertes pero livianas

Uno de los requisitos de todos los organismos -o máquinas- voladoras es que tienen que ser fuertes a la vez que livianas. Para lograrlo, las aves tuvieron que modificar el plan corporal básico de la mayoría de los animales que tienen columna vertebral. Las aves necesitan un esqueleto fuerte pero liviano para poder soportar los rigores del vuelo. Durante su evolución, algunas de las vértebras y huesos de la faja pélvica se unieron. Lo mismo ocurrió con algunos dedos y huesos de las patas. Otros huesos de las patas, dedos y la cola se perdieron.

Según explicó Steve Brusatte, investigador de la Universidad de Edimburgo, Escocia, quien revisó el estudio publicado en la revista PNAS, el espécimen en el que se centró la investigación es el ave más antigua que se conoce con las "manos" y la faja pélvica completamente fusionadas.

"Estos son rasgos fundamentales del modelo de pájaro moderno y son esenciales para darle la fuerza y rigidez necesarias para volar", aseguró Brusatte.

"Al parecer, hubo mucha experimentación entre las primeras aves, en la que diferentes especies probaron distintas maneras de hacer que sus esqueletos fuesen más fuertes para resistir las exigencias del vuelo".



ANEXO C. TALLER DE LECTURA N°2
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS-ESCUELA DE
EDUCACIÓN



LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y
EDUCACIÓN AMBIENTAL.

TRABAJO DE GRADO: MODALIDAD TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

AUTORES: JORGE LEONARDO JAIMES MÉNDEZ Y JEISON LEONARDO CÁRDENAS ARENAS

POBLACIÓN ESCOLAR: ESTUDIANTES DEL GRADO 6-02.

NOMBRE: _____ **FECHA:** _____

El presente taller tiene como objetivo originar capacidad de apropiación en la estructura, capacidad de análisis que presentan los estudiantes frente a un texto de contenido científico y asociación de terminología relacionada con ciencia y biología, con el fin de inducir al estudiante a la interacción utilizando conceptos más técnicos donde pueda enriquecer su vocabulario.

Datos bibliográficos

Título	Las aves con plumaje rojizo o naranja tienen más problemas visuales
Fuente:	BBC. La British Broadcasting Corporation (Corporación Británica de Radiodifusión), Mundo Ciencia. online: Disponible en: < http://www.bbc.com/mundo/noticias/2012/04/120423_aves_cataratas_am >
Fecha de publicación	25 de abril de 2012
Fecha de consulta	01 noviembre 2017.

Proceso metodológico a seguir en la lectura del texto.

1. Lea en silencio e individualmente el texto.
2. Escriba en el siguiente cuadro las palabras desconocidas encontradas en el texto, relacionadas con ciencia y biología adicionalmente consultar su significado.

Palabras desconocidas	Significado
-----------------------	-------------

3. Escriba tres (3) ideas principales que se exponen en el texto.
4. Qué explicación podría dar Usted sobre el proceso de visión de las diferentes aves.
5. ¿Cuál es la importancia del estudio?
6. ¿Qué aporta el estudio a la visión de los humanos?

7. ¿Cuáles fueron los recursos técnicos que utilizaron los investigadores?;¿Qué recursos Usted utilizaría?
8. Si Usted fuera científico ¿qué investigaría sobre la visión en los seres humanos?
9. ¿Qué diferencia cree que se presentan entre las cataratas de las aves y las de los seres humanos?
10. Qué preguntas les surgen, según lo planteado en el texto.

LAS AVES CON PLUMAJE ROJIZO O NARANJA TIENEN MÁS PROBLEMAS VISUALES

Las aves con plumas de color rojo, naranja y castaño tienen mayor probabilidad de padecer problemas en la vista, según un nuevo estudio.

Científicos en Francia descubrieron un vínculo entre el color de las plumas y los problemas visuales de las aves luego de analizar las lentes en los ojos de 81 especies diferentes.



Las aves más conocidas por sus colores intensos, como los petirrojos europeos (*Erithacus rubecula*) y el zorzal alirrojo (*Turdus iliacus*), son las que más presentan cataratas, de acuerdo a los investigadores.

El autor principal del estudio, Ismael Galván, de la Universidad de París-Sur, dijo a la BBC que el trabajo podría tener implicaciones en el futuro para otras especies, incluso para los seres humanos.

Cataratas

Las cataratas se producen cuando el cristalino se nubla, limitando el pasaje de la luz.

"La visión es un sentido de importancia crucial para las aves. Los animales con cataratas tendrán dificultades a la hora de cazar, de buscar otros alimentos o de percibir señales vitales para la comunicación con individuos de su especie", dijo Galván a la BBC.



El estudio es el primero que se realiza sobre cataratas en animales.

Graham Martin, experto en aves de la Universidad de Birmingham, en Inglaterra, señaló que hasta ahora no se habían estudiado los problemas visuales en este grupo de animales debido a las dificultades en comparar poblaciones suficientemente extensas.

"Yo he visto cataratas en algunas aves, pero no se había investigado hasta ahora cuán comunes son o cuáles son las especies más afectadas", señaló Martin.

Luz ultravioleta

Galván y su equipo trabajaron con expertos en taxidermia para investigar las lentes intraoculares de las aves.

- Los avestruces tienen los ojos de mayor tamaño tanto entre las aves como los animales terrestres. Sus ojos pueden medir hasta cinco centímetros de ancho.
- Las aves rapaces tienen ojos especializados que les permiten focalizar con gran nitidez y tener una amplia visión periférica
- Las aves tienen una visión del color más compleja que los seres humanos y pueden ver la luz ultravioleta



Los científicos descubrieron que un pigmento denominado feomelanina, el mismo que causa el pelo rojo y las pecas en los seres humanos, estaba presente en todas las especies que tenían cataratas.

"La feomelanina puede generar tanto una coloración rojiza como naranja o castaño", dijo Galván.

Las aves suelen estar expuestas a altos niveles de luz ultravioleta y la exposición a este tipo de radiación es considerada una de las causas de las cataratas.

Estudios anteriores constataron la presencia en las aves de antioxidantes que previenen daños oculares. Sin embargo, en las especies con colores rojizos esta protección es menor.

"La producción de feomelanina consume parte de un antioxidante clave que protege las lentes de cataratas", dijo Galván a la BBC.

Los científicos esperan que su trabajo inspire nuevos estudios sobre el vínculo entre pigmentación, antioxidantes y daños oculares.

"Nuestro estudio podría en el futuro ayudar a comprender mejor la presencia de cataratas en humanos y otras especies", señaló Galván.

El trabajo fue publicado en la revista *Comparative Biochemistry and Physiology, Part A*.



ANEXO D. TALLER DE LECTURA N° 3
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS-ESCUELA DE
EDUCACIÓN



LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y
EDUCACIÓN AMBIENTAL.

TRABAJO DE GRADO: MODALIDAD TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

AUTORES: JORGE LEONARDO JAIMES MÉNDEZ Y JEISON LEONARDO CÁRDENAS ARENAS

POBLACIÓN ESCOLAR: ESTUDIANTES DEL GRADO 6-02.

NOMBRE: _____ **FECHA:** _____

Este taller tiene como propósito despertar la curiosidad de los estudiantes del grado 6-02 de la ENSP, en lo relacionado al funcionamiento de un órgano vital como es el cerebro, el cual permite llevar a cabo el funcionamiento del cuerpo, de esta forma el estudiante podrá relacionar un contenido científico con una realidad que ha experimentado en el proceso de aprendizaje. Para esto el estudiante deberá analizar el texto detalladamente e ir identificando cada una de sus partes, es decir, tener una comprensión crítica del mismo.

Datos bibliográficos

Título	¿Cómo aprende el cerebro a leer?
Fuente:	LLORENTE, Analía. ¿Cómo aprende el cerebro a leer? En: BBC mundo. Londres: (06, noviembre, 2017) [online]: Disponible en: < http://www.bbc.com/mundo/noticias-38112045 >
Fecha de publicación	23 de enero de 2017
Fecha de consulta	06 noviembre 2017.

Proceso metodológico a seguir en la lectura del texto.

1. Lea en silencio e individualmente el texto.
2. Explique ¿Cómo cree que el cerebro aprende?
3. Explique la interpretación que el autor le da a los tres **(3) principios**
4. ¿Qué importancia tiene el saber leer?
5. ¿Por qué algunas personas aprenden más rápido que otras?
6. ¿Qué problema se expone en el texto?
7. Que aprendió del cerebro de acuerdo con el texto que leyó
8. Que preguntas le surgen, según lo planteado en el texto.

¿CÓMO APRENDE EL CEREBRO A LEER?

Analía Llorente. HayFestivalCartagena@BBCMundo. 23 enero 2017

El cerebro está capacitado para muchas funciones.



Permite interpretar lo que ves, enviar señales al resto del cuerpo para moverse y almacena información como si fuese una computadora, entre otras muchas habilidades.

Y el mundo de la ciencia está en constante estudio sobre este órgano clave del cuerpo humano para explicar **lo que aún no conocemos sobre él.**

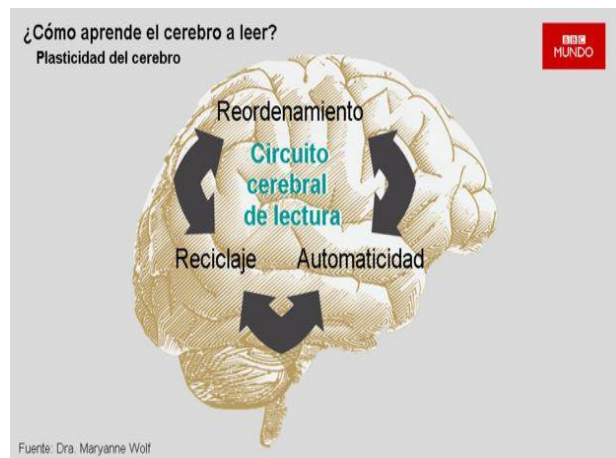
Uno de esos tantos descubrimientos responde a preguntas que quizás nunca te habías formulado: **¿El cerebro está diseñado para leer? ¿Cómo evolucionó?**

¿Y por qué los adultos olvidan lo difícil que fue aprender a leer?

En ocasión del Hay Festival de Cartagena le preguntamos eso, y más, a **Maryanne Wolf**, neurocientífica cognitiva y directora del Centro de Investigaciones sobre lectura e idioma de la Universidad de Tufts, (Massachusetts, EE. UU).

¿Es verdad que el cerebro humano no estaba diseñado para leer?

Nunca fuimos diseñados para leer. Es una increíble y simple premisa que la gente nunca considera.



Entonces, ¿cómo evolucionó el cerebro y aprendió a leer?

La lectura es un invento cultural que, tal como la conocemos, comenzó hace aproximadamente 6.000 años. Esto significa que el cerebro humano, que no cambia, nunca fue creado genéticamente para leer. No hay genes específicos para la lectura y **no hay un centro o estructura en el cerebro que se dedique sólo a la lectura.**

Al estudiar cómo lee el cerebro, en realidad lo que se está estudiando es cómo el cerebro aprende algo nuevo, cualquier cosa fuera de su repertorio de la función de intersección cognitiva y lingüística. Y ahí es cuando empiezas a entrar en el área de la neuroplasticidad.

La plasticidad que tiene el cerebro nos permite tres cosas muy importantes:

- El primer principio del diseño del cerebro es la **capacidad plástica para el reordenamiento**. Al reordenar cómo se conectó la estructura original, el cerebro hace nuevas conexiones especialmente entre la percepción y el lenguaje.

- El segundo principio de diseño, que es realmente maravilloso, es el de **reciclaje**. Las neuronas originalmente están dedicadas a la percepción visual de las caras o de los objetos. Esas mismas neuronas se reciclan para identificar letras, patrones de letras e incluso las pequeñas unidades llamados morfemas. Algunas de las neuronas todavía hacen reconocimiento de objetos, pero otras se mueven literalmente al otro hemisferio para reconocer rostros.
- El tercer principio es el de la **automaticidad**. Hay grupos de neuronas que pueden aprender a trabajar juntas muy rápido que se vuelven automáticas. Eso permitió a nuestros antepasados reconocer rápido el rastro de un animal peligroso por lo que mejoró la supervivencia. Utilizamos la misma capacidad de automatización para decodificar muy rápido. Podemos hacer la conexión al significado casi instantáneamente.

Estos tres principios de diseño permiten construir el circuito de lectura cerebral. Eso nos lleva ir un paso más allá de solo identificar una huella o una letra para elaborar mejores conexiones que generan pensamientos más complejos. Y como resultado el cerebro consigue la habilidad para leer.

¿Por qué los adultos tienden a olvidar lo difícil que fue aprender a leer?

Es una verdadera lástima que no se den cuenta del siguiente hecho histórico: nos tomó 2.000 años movernos desde el primer sistema de escritura en África a obtener pistas cognitivas. Y **solo les damos a nuestros hijos 2.000 días para aprender a leer.**

Quisiera que los adultos comprendan que esta epifanía cognitiva que el niño tiene que adquirir y luego debe construir su circuito cerebral de lectura en un instante, no es natural.

Cada nuevo lector tiene que hacer este circuito cerebral de lectura, no lo tienen genéticamente. Así que no lo olviden.

Hay pocas personas que adquieren esto fácilmente. Pero para la mayoría de nosotros se necesita mucho trabajo, y la exposición de los maestros es enormemente importante. Cuanto más pobre es en **el entorno lingüístico o las circunstancias económicas**, menos probable es que tengan exposición al material, y más tiempo tomarán en aprender a leer.

Pero científicamente, ¿por qué lo olvidamos?

Porque nuestros recuerdos entre 5 y 7 años apenas empiezan a consolidarse. Las personas que demoran más tiempo en aprender a leer, sí lo recuerdan. Los niños que se convierten en adultos y que tienen una historia en la dislexia pueden recordar lo difícil que era, porque se tarda más tiempo en aprender.

¿Puede un adulto aprender a leer?

Definitivamente. **Se puede aprender durante toda la vida.** Se puede llegar a ser alfabetizado en cualquier momento, sólo que se hace más difícil. El cerebro plástico de un niño hace que el aprendizaje del lenguaje oral y escrito sea más fácil que con el adulto.

¿Hay una edad mínima para aprender a leer?

Los niños en **casi todo el mundo aprenden a leer entre los 5 y los 7 años.** Claro que depende del idioma.

¿El mecanismo para aprender a leer es igual en todas las personas?

Existe un mismo cerebro para todas las razas pero el cerebro para la lectura es **diferente según los diversos sistemas de escritura.** El alfabeto chino es diferente al inglés. Incluso dentro de los alfabetos hay diferencias. Por ejemplo, por los regulares que son el alemán, italiano, holandés se hace más fácil y los circuitos cerebrales son ligeramente diferentes a los del francés o el inglés.

Y con el idioma chino habrá más corteza visual en ambos hemisferios porque tiene 5000 caracteres para reconocer. El circuito del cerebro para la lectura refleja los requisitos del sistema de escritura.

Este artículo es parte de la versión digital del Hay Festival Cartagena, un encuentro de escritores y pensadores que se realiza en esa ciudad colombiana entre el 26 y 29 de enero de 2017.



ANEXO E. TALLER DE LECTURA N°4

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS-ESCUELA DE EDUCACIÓN



LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.

TRABAJO DE GRADO: MODALIDAD TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

AUTORES: JORGE LEONARDO JAIMES MÉNDEZ Y JEISON LEONARDO CÁRDENAS ARENAS

POBLACIÓN ESCOLAR: ESTUDIANTES DEL GRADO 6-02.

NOMBRE: _____ **FECHA:** _____

El presente taller tiene como finalidad desarrollar habilidades críticas en los estudiantes del grado 6-02 de la ENSP, por medio del texto de contenido científico, en el cual, encontrarán una serie de datos relacionados con ciencia y biología para que los relacionen con aspectos hipotéticos y así los estudiantes actúan como un ente para dar solución a una determinada situación.

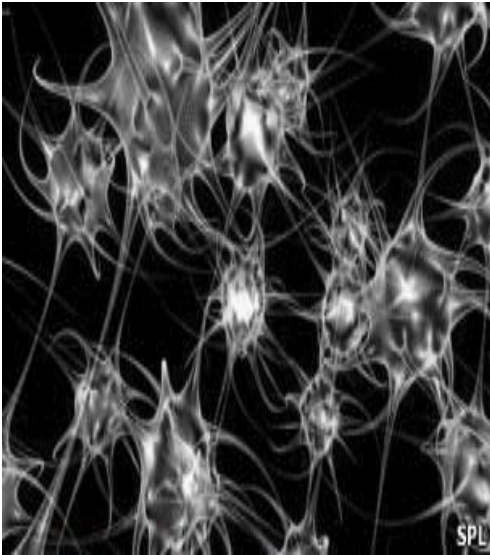
Datos bibliográficos

Título	Transforman piel en células del sistema nervioso
Fuente:	BBC. La British Broadcasting Corporation (Corporación Británica de Radiodifusión) online: Disponible en: < http://www.bbc.com/mundo/noticias/2012/01/120131_celulas_piel_cerebrales_men >
Fecha de publicación	31 de enero de 2012
Fecha de consulta	15 noviembre 2017.

Proceso metodológico a seguir en la lectura del texto.

1. Lea en silencio e individualmente el texto.
2. Según el título del artículo, ¿qué creen que se ha investigado? y ¿cuál fue el producto de la investigación?
3. ¿Qué utilidad tendría los resultados de la investigación?
4. ¿En qué consiste el método alternativo utilizado por los científicos?; ¿Si fueran Científicos, qué método Ustedes utilizarían?
5. Si las “Las células de la piel y las células nerviosas contienen la misma información genética”, ¿por qué cada una realiza funciones diferentes?
6. ¿Qué preguntas Ustedes se plantearían sobre las células nerviosas y las células de la piel?

TRANSFORMAN PIEL EN CÉLULAS DEL SISTEMA NERVIOSO



Científicos en Estados Unidos lograron convertir de forma directa células de la piel en los principales componentes celulares del sistema nervioso.

En el experimento, llevado a cabo en ratones, los investigadores de la Escuela de Medicina de la Universidad de Stanford, California, no tuvieron que recurrir al proceso de generación de células madre.

Y este nuevo proceso de "conversión directa" abre la posibilidad de poder obtener cualquier tipo de célula del organismo humano sin tener que depender de las células madre embrionarias o de la reprogramación de células adultas.

La investigación, publicada en *Proceedings of the National Academy of Sciences*, (PNAS) (Actas de la Academia Nacional de Ciencias), logró generar células precursoras neurales, las cuales pueden convertirse tanto en los principales tipos de células del sistema nervioso, incluidas neuronas.

Tal como expresan los científicos, el hallazgo abre la posibilidad de poder utilizar esta técnica para tratamientos de enfermedades neurodegenerativas.

Pero será necesario todavía llevar a cabo más pruebas para confirmar que el procedimiento puede usarse con piel humana.

Las células madre pueden convertirse en cualquier tipo de célula especializada del organismo humano y por eso se ha pensado que tienen un enorme potencial para el tratamiento de muchas enfermedades. Actualmente se están llevando a cabo varios ensayos clínicos con células madre para tratar desde pacientes que sufrieron enfermedad cerebrovascular hasta formas de ceguera.

Uno de los principales obstáculos en este campo, principalmente ético, es la fuente de donde provienen estas células madre pluripotenciales: los embriones.

Los científicos encontraron un método alternativo: el uso de células adultas, tomadas del propio paciente, que pueden ser reprogramadas para convertirlas en células madre "inducidas", capaces de volverse el tipo de célula que se requiere. Este proceso, sin embargo, ha resultado en la activación de genes causantes de cáncer.

Conversión directa

Ahora los científicos de Stanford parecen haber encontrado otra alternativa que evita la necesidad de crear células madre pluripotenciales inducidas: la conversión directa de células de la piel del paciente en células especializadas. El mismo equipo de científicos ya había logrado transformar directamente piel de ratones en neuronas.

Estamos muy emocionados con la perspectiva de poder usar estas células en tratamientos potenciales Prof. Marius Wernig

Y ahora pudieron crear células precursoras o "nodrizas" del sistema nervioso, las cuales pueden desarrollarse en los tres tipos principales de células nerviosas: neuronas, astrocitos y oligodendrocitos. La ventaja de estas células precursoras es que una vez que se crean pueden cultivarse en un laboratorio y generar números enormes de células, lo cual es sumamente importante si se van a utilizar en algún tratamiento.

Las células de la piel y las células nerviosas contienen la misma información genética. Sin embargo, cada una interpreta el código genético de distinta forma.

Este proceso de interpretación es controlado por los llamados "factores de transcripción".

"Infección"

Los científicos usaron un virus para "infectar" a las células de la piel con tres factores de transcripción que se sabe están en grandes números en las precursoras neurales.

Tres semanas después, casi una de cada 10 de las células de la piel se convirtieron en precursoras neurales.

"Estamos muy emocionados con la perspectiva de poder usar estas células en tratamientos potenciales" expresa el profesor Marius Wernig, quien dirigió el estudio.

"Demostramos que las células pueden integrarse en el cerebro de un ratón y producir una proteína faltante que es muy importante para conducción de señales eléctricas en las neuronas".

"Esto es importante porque el modelo de ratones que usamos simula el de una enfermedad cerebral genética humana".

"Sin embargo, necesitamos realizar más estudios para generar células similares a partir de piel humana y analizar su seguridad y eficacia" agrega el científico.

Por su parte, el doctor Deepak Srivastava, quien está investigando la conversión de células en músculo cardíaco, afirma que el estudio "abre la posibilidad de considerar nuevas formas de regenerar neuronas dañadas utilizando las células que rodean el área de la lesión".



ANEXO E. TALLER DE LECTURA N°5
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS-ESCUELA DE EDUCACIÓN



LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.

TRABAJO DE GRADO: MODALIDAD TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

AUTORES: JORGE LEONARDO JAIMES MÉNDEZ Y JEISON LEONARDO CÁRDENAS ARENAS

POBLACIÓN ESCOLAR: ESTUDIANTES DEL GRADO 6-02.

NOMBRE: _____ **FECHA:** _____

La finalidad del presente taller es determinar el avance de la capacidad de análisis en cuanto a la lectura de un texto con contenido científico que presentan los estudiantes del grado 6-02 de la ENSP y en como relacionan esta información con aspectos del entorno, midiendo su habilidad para solucionar una situación hipotética a partir de preguntas inferenciales.

Datos bibliográficos

Título	¿Está la resistencia física en la mente?
Fuente:	BBC. La British Broadcasting Corporation (Corporación Británica de Radiodifusión), Redacción BBC Mundo. online: Disponible en: < http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/09/150918_finde_deportes_ejercicios_resistencia_fisica_mente_gtg >
Fecha de publicación	26 septiembre 2015
Fecha de consulta	15 noviembre 2017

Proceso metodológico a seguir en la lectura del texto.

1. Lectura en grupos de dos estudiantes.
2. Según el título y las imágenes que acompañan el artículo, escribir sus ideas sobre lo que creen qué se trata el texto.
3. Escribir el nombre de los científicos que aparecen en el artículo y las ideas que aportan.

Científicos	Ideas que aportan

4. Escribir el nombre de los deportistas y los logros obtenidos.

Deportistas	Logros obtenidos

5. Si practican algún deporte con frecuencia, ¿qué metas se trazan y cómo prepararse mentalmente para lograrlas?
6. Qué experimento se podría realizar para demostrar que **la mente es más fuerte que el cuerpo**.

¿ESTÁ LA RESISTENCIA FÍSICA EN LA MENTE?



Durante siglos, mujeres y hombres intrépidos han desafiado los límites de la resistencia humana en algunos de los eventos deportivos más duros realizados en los sitios más inhóspitos.

Tan pronto como el hombre primitivo empezó a recorrer largas distancias para cazar, nuestras largas extremidades, piel sin pelaje, combinada con la habilidad de sudar para regular la temperatura del cuerpo, han evolucionado para hacernos más resistentes. Pero esto no quiere decir que nuestro cuerpo no tenga sus limitaciones.

En el pasado, **se creía que la fatiga muscular hacía que nuestro cuerpo se frenara tras un excesivo esfuerzo intenso.**

Pero hoy en día un creciente número de científicos cree que la clave de la resistencia física está en la mente.

EL PODER DE LA MENTE

La teoría del profesor Tim Noakes, de la Universidad de Ciudad de Cabo en Sudáfrica, sugiere que **es nuestro cerebro y no los músculos lo que dictamina cuán lejos podemos llegar.** Durante la actividad intensa nuestro cerebro inconscientemente sienta las bases para evitar que el cuerpo sucumba ante el esfuerzo extremo.

El ex jugador de rugby Richard Parks fue la primera persona en escalar las montañas más altas del mundo y alcanzar los tres polos -el norte, el sur y la cumbre del Everest- en siete meses.

"Ya sea esquiar al Polo Sur o escalar las montañas más altas del mundo, como atleta extremo siempre he tenido que entrenar muy duro físicamente", explica Parks. **"Pero cada vez soy más consciente de que es mi mente y no la fuerza bruta lo que me ayuda a superar las situaciones más difíciles y de vida o muerte"**.



Sin embargo, científicos como el profesor Sam Marcora, de la Universidad de Kent, opinan que la razón por la que los atletas pueden superar sus límites, descansar y recuperar las condiciones para intentarlo otra vez, se debe a un mecanismo consciente que depende de la percepción individual del esfuerzo excesivo.

Varios estudios demuestran que **los atletas que hacen un entrenamiento físico y mental tienen un mayor margen de mejora: tanto como 120%**, comparado con el 40% de aquellos que sólo trabajan su forma física.

El hombre detrás de los mejores logros deportivos del Reino Unido, el doctor Steve Peters, cree que nuestro cerebro se puede ver como tres áreas independientes capaces de trabajar en conjunto. Nuestro lado "humano" es lógico, el "animal" es emocional, vital para sobrevivir, pero responsable de la ansiedad, el nerviosismo y las decisiones impulsivas.

Por último, está nuestra "computadora", responsable de programar los pensamientos y el comportamiento aprendido. Para los atletas de élite, aprender a controlar el lado animal es vital. Afortunadamente, como el resto del cuerpo, **el cerebro puede entrenarse para un gran evento**. El ciclista de pista británico Chris Hoy es un gran defensor de las técnicas de Peters. Él ha ganado seis medallas olímpicas y once de mundiales

ALIMENTAR EL CEREBRO

Nuestro cerebro es increíblemente ineficiente consumiendo oxígeno. Necesita el 25% de lo que abastece el cuerpo.

El profesor de fisiología y bioquímica de la Universidad del Sur de Gales cree que los atletas de resistencia más exitosos son aquellos que conservan la mayor cantidad de oxígeno en sus cerebros durante el ejercicio.

Entrenar con menos oxígeno hace que el cerebro libere unas pequeñas moléculas conocidas como radicales libres.

Estos actúan como interruptores que desencadenan la compleja maquinaria requerida para que el oxígeno que llega al cerebro se mantenga allí.

No es coincidencia que algunos de los corredores de larga distancia vengan de países de gran altitud -como Kenia y Etiopía-, lo que les permite competir mejor en altitudes más bajas.

ENTRENAMIENTO COGNITIVO

Comparado con las personas comunes, **los deportistas de élite tienen cerebros muy diferentes**. Los cambios en las conexiones sinápticas en zonas del cerebro como el hipocampo -asociado con el aprendizaje y la retención de información nueva- están reforzados.



El ejercicio libera una sustancia química llamada factor neurotrófico derivado del cerebro (FNDC) que aumenta las conexiones de largo plazo y ayuda a forjar las nuevas memorias, aprender nuevas habilidades y encontrar nuevas formas de resolver problemas.

Trabajos de investigación han demostrado que **atletas de élite tienen una mejor retención de la memoria, una visión periférica y una velocidad de reacción que les permiten hacer cosas instintivamente**.

Los avances en neurociencia y tecnología utilizando pantallas táctiles han revolucionado la forma en que los atletas pueden entrenar.

Las habilidades que antes se pulían en el campo ahora se mejoran en laboratorios futurísticos deportivos donde el entrenamiento del cerebro mejora el desempeño atlético. Ahora el entrenamiento por encima del cuello se considera tan importante como el físico, lo que le permite a los atletas añadir repeticiones mentales a sus series sin ninguna fatiga física.

Las pruebas cognitivas también pueden detectar áreas de debilidad, lo que para un atleta de resistencia puede incluir ansiedad, fatiga, estrés, metabolismo y clima.

Fuerza mental



Entonces, ¿en verdad reside en la mente la resistencia física?

De acuerdo con Matt Furber, jefe científico del laboratorio GSK de desempeño humano, "definitivamente la mente juega un papel en el desempeño físico, pero **la economía del ejercicio, maximización y horas de entrenamiento son la prioridad en el desempeño de resistencia**".

Sin embargo, Barry O'Neill, jefe del laboratorio cognitivo, cree que mucha gente puede lograr ese nivel de preparación fisiológica "pero **lo que diferencia a una pequeña élite del resto del grupo es la mente**".

El entrenamiento del cerebro sólo está rasguñando la superficie sobre lo que es posible. Pero ya es visto como un ingrediente esencial para que cualquier atleta logre esa diferencia sobre su oponente. Para ser el mejor, **la mente debe ser tan fuerte como el cuerpo**.