# 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

**IVANNA GABRIELA CELIS SUESCÚN**
**LEIDY YANETH HERNÁNDEZ RIVERA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS**
**ESCUELA DE EDUCACIÓN**
**BUCARAMANGA**
**2015**

# 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

**IVANNA GABRIELA CELIS SUESCÚN**
**LEIDY YANETH HERNÁNDEZ RIVERA**

**Trabajo de grado para optar el título de Licenciada en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

**Directora:**
**Mg. María Helena Quijano H.**
**Magister en Educación**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS**
**ESCUELA DE EDUCACIÓN**
**BUCARAMANGA**
**2015**

*Dedico este trabajo de grado a mis padres, hermanos, sobrinos y demás familiares que confiaron en mí.*

*Dedico este trabajo a mi madre, que con su esfuerzo y apoyo, logré mis metas, a María Eugenia Bernal, que se convirtió en mi segunda madre, a mis tías y a todas aquellas personas que nos guiaron, escucharon y aconsejaron en este proceso educativo.*

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios por darnos la oportunidad de vivir, tener salud, aprender de nuestra familia, profesores y compañeros, y darnos la sabiduría de tomar las mejores decisiones en nuestro proyecto.

Gracias a nuestros padres, por apoyarnos en este proceso educativo, por sus esfuerzos y dedicación para contribuir al logro de esta meta.

Así mismo, gracias a nuestros maestros, quienes al igual que nosotras tienen la ardua labor de enseñar; sin sus anécdotas, experiencias y conocimientos nuestra formación no estaría completa.

A nuestra directora de trabajo de grado, María Helena Quijano Hernández, por su dedicación, guía y recomendaciones constantes. Por hacer de nuestros ideales, sus ideales, y mostrarnos el mejor camino para lograrlos, siendo críticas y constructivas ante las realidades sociales de nuestra nuestro entorno.

Por otra parte, damos gracias a la Institución Educativa las Américas, y el grupo de estudiantes del grado 7-04 (2014), dirigido por el docente Vladimir Zambrano, por su apoyo y participación en el estudio e implementación de este trabajo de grado.

Finalmente, damos gracias a nuestra alma máter y casa de buenas experiencias, en donde nos formamos como ciudadanas responsables y docentes comprometidas con la educación del país. La Universidad Industrial de Santander, es y será el espacio considerado por nosotras como lugar del conocimiento.

CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN ..... 21
1. EL PROBLEMA ..... 25
1.1 DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA ..... 25
1.2 JUSTIFICACIÓN ..... 50
1.3 OBJETIVOS ..... 54
1.3.1 Objetivo General. ..... 54
1.3.2 Objetivos específicos ..... 54
2. MARCO TEÓRICO ..... 55
2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN ..... 55
2.1.1 Antecedentes internacionales. ..... 55
2.1.2 Antecedentes nacionales. ..... 59
2.1.3 Antecedentes Locales. ..... 61
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA ..... 62
3. DISEÑO METODOLÓGICO ..... 72
3.1 POBLACIÓN ..... 75
3.2 CONTEXTO ..... 76
3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS ..... 76
3.4 PROCESO METODOLÓGICO ..... 77
4. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN Y RESULTADOS ..... 82

4.1 ANÁLISIS CUESTIONARIOS ..... 82
4.2 ANÁLISIS TALLERES DE LECTURA ..... 97
4.2.1 Análisis taller uno. ..... 97
4.2.2 Análisis taller dos. ..... 111
4.2.3. Análisis taller tres. ..... 130
4.2.4. Análisis taller cuatro. ..... 151
4.2.5. Análisis taller cinco. ..... 191
4.2.6 Análisis cuestionario de satisfacción. ..... 211
5. CONCLUSIONES ..... 215
6. RECOMENDACIONES ..... 218
BIBLIOGRAFÍA ..... 219
ANEXOS ..... 225

## LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Resultados pruebas PIRLS 2011. Distribución de los puntajes promedio en competencia lectora en los países participantes en PIRLS 2011 que evaluaron estudiantes de sexto grado y participantes de referencia. .....34

Tabla 2. Diferencias entre las puntuaciones medias en Ciencias de SERCE y TERCE de 6º de primaria. .....36

Tabla 3. Diferencia entre las puntuaciones medias en lectura de SERCE y TERCE de 6º grado de primaria. .....38

Tabla 4. Diferencia entre las puntuaciones medias en ciencias de niñas y niños de 6º de primaria. .....39

Tabla 5. Diferencia entre las puntuaciones medias en lectura de niñas y niños de 6º de primaria. .....40

Tabla 6. Puntajes promedio y desviaciones estándar en matemáticas, lectura y ciencias, PISA 2012.....41

Tabla 7. Competencias y componentes evaluados en las pruebas aplicadas en 2012. .....45

## LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Diseño metodológico: La lectura de textos con contenido científico en el desarrollo de competencias científicas y comunicativas. ..... 74

Figura 2. Mapa Comuna Morro Rico y Comuna Oriental, Bucaramanga. ..... 75

Figura 3. Proceso metodológico. ..... 78

## LISTA DE CUADROS

Pág.

Cuadro 1. Alineación de los exámenes aplicado por el ICFES .....44

Cuadro 2. Cuestionario C.R.I.T.I.C. adaptado de Bartz .....67

Cuadro 3. Categorías de análisis.....94

Cuadro 4. Estructura del texto. .....99

Cuadro 5. Ideas principales. .....101

Cuadro 6. Preguntas al texto. .....103

Cuadro 7. Palabras desconocidas taller uno.....106

Cuadro 8. Palabras relacionadas con la ciencia taller uno. .....107

Cuadro 9. Palabras desconocidas taller dos .....112

Cuadro 10. Palabras relacionadas con la ciencia taller dos. .....115

Cuadro 11. Conceptos taller dos.....116

Cuadro 12. Idea central y sub-ideas del taller dos. .....120

Cuadro 13. Pregunta uno de compresión lectora, taller dos.....124

Cuadro 14. Pregunta dos de compresión lectora, taller dos.....125

Cuadro 15. Pregunta tres de compresión lectora, taller dos.....126

Cuadro 16. Pregunta cuatro de compresión lectora, taller dos. ..... 127

Cuadro 17. Palabras desconocidas, taller tres. ..... 131

Cuadro 18. Palabras desconocidas que pertenecen a nombres propios, taller tres. ..... 133

Cuadro 19. Palabras relacionadas con ciencia ..... 134

Cuadro 20. Definición de plomo, taller tres. ..... 135

Cuadro 21. Definición de batería, taller tres. ..... 136

Cuadro 22. Definición de tóxico, taller tres. ..... 138

Cuadro 23. Definición de contaminación, taller tres. ..... 139

Cuadro 24. Idea principal, taller tres. ..... 140

Cuadro 25. Preguntas al texto, taller tres. ..... 141

Cuadro 26. Lo que más le gustaría saber sobre el texto, taller tres. ..... 144

Cuadro 27. Finalidad del texto, taller tres. ..... 145

Cuadro 28. Relación entre el título y su contenido, taller tres. ..... 146

Cuadro 29. Dificultades de lectura, taller tres. ..... 147

Cuadro 30. Aspectos del plomo mencionados. ..... 148

Cuadro 31. Usos del plomo. ..... 149

Cuadro 32. Si el plomo no fuese reciclado ..... 151

Cuadro 33. Palabras desconocidas. ..... 152

Cuadro 34. Palabras relacionadas con la ciencia. ..... 154

Cuadro 35. Conceptos. ..... 156

Cuadro 36. Idea central. ..... 158

Cuadro 37. ¿Qué le gustaría saber? ..... 159

Cuadro 38. Conocimientos previos. ..... 160

Cuadro 39. ¿Qué aprendió? ..... 163

Cuadro 40. Finalidad y tipo de texto. ..... 164

Cuadro 41. ¿Por qué algunos animales brillan? ..... 167

Cuadro 42. Efecto localización de Anderson. ..... 168

Cuadro 43. ¿Por qué las hembras Morfo no son brillantes? ..... 171

Cuadro 44. Palabras desconocidas ..... 173

Cuadro 45. Palabras relacionadas con la ciencia. ..... 174

Cuadro 46. Conceptos. ..... 175

Cuadro 47. Idea central. ..... 176

Cuadro 48. ¿Qué le gustaría saber? ..... 178

Cuadro 49. Conocimientos previos. ..... 179

Cuadro 50. ¿Qué aprendió? ..... 180

Cuadro 51. Finalidad y tipo de texto. ..... 181

Cuadro 52. ¿Cómo conocer la concentración de gases? ..... 182

Cuadro 53. Productores de gases. ..... 183

Cuadro 54. Época mayor contaminación. ..... 184

Cuadro 55. Principales gases contaminantes. ..... 185

Cuadro 56. Otros gases contaminantes ..... 186

Cuadro 57. Definición de la palabra ébola ..... 191

Cuadro 58. Definición de la palabra virus ..... 192

Cuadro 59. Definición de la palabra diagnóstico. ..... 194

Cuadro 60. Definición de la palabra enfermedad. ..... 195

Cuadro 61. Definición de la palabra medicina. ..... 196

Cuadro 62. ¿Qué sabía del tema antes de leer el texto y qué aprendió luego de leerlo? ..... 197

Cuadro 63. Finalidad del texto, taller cinco. ..... 200

Cuadro 64. Idea principal, taller cinco. ..... 203

Cuadro 65. Utilidad del texto, taller cinco. ..... 204

Cuadro 66. Datos del segundo interrogante, taller cinco. ..... 205

Cuadro 67. Importancia de los datos, taller cinco. ..... 207

Cuadro 68. Conclusiones del texto, taller cinco. ..... 208

Cuadro 69. Impactos del ébola si no se controlara, taller cinco. ..... 209

Cuadro 70. Calificación a los talleres de lectura y por qué. ..... 211

Cuadro 71. Lo que el estudiante aprendió a través de los talleres. ..... 212

Cuadro 72. Utilidad de los talleres. ..... 213

Cuadro 73. El taller que más le llamó la atención a los estudiantes. ..... 213

Cuadro 74. Otra estrategia de fortalecimiento de competencias. ..... 214

## LISTA DE IMÁGENES

Pág.

Imagen 1. Selección de términos. ..... 108

Imagen 2. Errores ortográficos taller uno. ..... 109

Imagen 3. Selección de palabras desconocidas taller dos ..... 114

Imagen 4. Definición de términos, taller dos. ..... 119

Imagen 5. Respuestas comprensión lectora, taller dos. ..... 128

Imagen 6. Respuestas comprensión lectora, taller dos ..... 128

Imagen 7. Escritura conceptos I. ..... 155

Imagen 8. Escritura conceptos II. ..... 155

Imagen 9. Escritura I. ..... 188

Imagen 10. Escritura II. ..... 189

Imagen 11. Escritura II. ..... 190

Imagen 12. Escritura III. ..... 190

## LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo A. Instrumento de observación ..... 225

Anexo B. Cuestionario N°1 para estudiantes de séptimo cuatro. ..... 227

Anexo C. Cuestionario N° 2 para estudiantes de séptimo cuatro ..... 230

Anexo D. Taller de lectura uno ..... 232

Anexo E. Taller de lectura dos ..... 235

Anexo F. Taller de lectura tres ..... 239

Anexo G. Taller de lectura cuatro ..... 246

Anexo H. Taller de lectura cuatro ..... 249

Anexo I. Taller de lectura cinco ..... 252

Anexo J. Cuestionario N° 3 para estudiantes de séptimo cuatro ..... 255

# RESUMEN

**TÍTULO:** "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"*

**AUTORAS:** Ivanna Gabriela Celis Suescún.
Leidy Yaneth Hernández Rivera**

**PALABRAS CLAVES:** texto con contenido científico, competencias comunicativas, competencias científicas, taller, lectura.

El texto con contenido científico, responde a la necesidad educacional de fortalecer en los estudiantes de séptimo cuatro las competencias comunicativas y científicas. Con esa finalidad, se da desarrollo a este trabajo de investigación, sustentado en el paradigma cualitativo y la metodología de investigación- acción, puesto que este método hace viable actuar sobre el contexto y determinar las acciones para dar solución a la situación problema, que se plasma en el siguiente interrogante: ¿Cómo la lectura de textos con contenido científico permite el desarrollo de competencias científicas y comunicativas en los estudiantes del grado 7-04 de la Institución Educativa Las Américas? Gracias a diferentes investigaciones internacionales, nacionales y locales que se han desarrollado y los aportes de teóricos como Julio Bernal Chávez, Carlos Rincón, Neus Sanmartí Puig, Fred N. Fisley, Bonnie Aemruster, Kathleen Roth, entre otros, hacen posible concebir el taller de lectura con contenido científico como herramienta de estudio e instrumento indispensable para cumplir los objetivos del proyecto; asimismo, constituye un elemento del quehacer pedagógico, que refuerza y potencializa los desempeños y permite determinar qué factores interfieren en el proceso lector de los estudiantes con relación a las competencias de comprensión lectora y científicas.

---

* Proyecto de Grado.

** Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Educación. Directora: María Helena Quijano H.

## ABSTRACT

TITLE: "READING TEXTS WITH SCIENTIFIC CONTENT IN THE DEVELOPMENT OF COMMUNICATION AND SCIENTIFIC SKILLS GRADE STUDENTS 7-04 BASIC EDUCATION SCHOOL, EDUCATIONAL INSTITUTION THE AMERICAS"*.

**BY:** Ivanna Gabriela Celis Suescun.
Leidy Yaneth Hernandez Rivera**.

**KEY WORDS:** text with scientific content, communication skills, scientific competences, workshop and reading.

The text scientific content, answers the need to strengthen educational students in seventh four communicative and scientific competence. To that end, development is given to this research, based on the qualitative paradigm and methodology of action research, since this method makes it viable to act on the context and determine the actions to solve the problem situation, which presented in the following question: How reading texts with scientific content enables the development of scientific and communication competence in 7-04 grade students of School Las Americas? Thanks to various international, national and local investigations that have been developed and contributions of theorists like Julio Bernal Chavez, Carlos Rincon, Neus Sanmartí Puig, Fred N. Fisley, Bonnie Aemruster, Kathleen Roth, among others, make it possible to conceive the workshop of reading scientific content as a study tool and indispensable to meet project objectives instrument; also constitutes an element of pedagogical work that reinforces and potentiates performance and to determine which factors interfere in the process reader students in relation to the skills of reading and scientific understanding.


* Degree Proyect.
** Faculty of Human Sciences. Education School. Director: María Helena Quijano.

# INTRODUCCIÓN

La lectura, para muchas personas en el campo educativo, es un proceso delegado al docente encargado del área de lengua castellana, pero hoy por hoy, los desafíos de la sociedad requieren que el ciudadano esté en capacidad de leer su contexto, analizarlo y discernir qué decisiones y actos repercutirán de manera positiva o negativa sobre el mismo. Por otra parte, en las ciencias naturales el estudiante ha de ser capaz de leer y comprender el contenido científico plasmado por los expertos, ya sea en textos escritos, o ilustrativos.

Así pues, el texto con contenido científico constituye una herramienta útil al docente, ya que permite desarrollar competencias científicas, y a su vez, de lectura, permitiendo que los estudiantes afiancen procesos de análisis y síntesis de información. Tal y como dice Pozo: "Se enseñan a los alumnos los procedimientos ligados a hacer ciencia (utilizar modelos y lenguajes científicos para interpretar la realidad, hacer experimentación, etc.), algo sin duda imprescindible, pero no se incluyen los procedimientos para aprender ciencia (buscar y seleccionar información, comprender textos, organizar conocimientos, saber expresarlos, etc.), que son igualmente necesarios"[1].

Igualmente, vale la pena mencionar que el texto con contenido científico hace viable el desarrollo de las competencias que el Ministerio de Educación Nacional plantea en los Estándares Básicos, al desplegar procesos incluidos en las

[1] POZO, J.; Gómez, M. 1999. El asesoramiento curricular en ciencias de la naturaleza. En: El asesoramiento psicopedagógico: una perspectiva profesional y constructivista, citado por ALVES M, Alexandra. La lectura de textos científicos en las clases de ciencias en la Formación Docente: un intento de desmitificación. [En línea] (Septiembre 2012); p. 2. [Citado en 2014-07-03]. Disponible en Internet: <http://www.oei.es/congresolenguas/comunicacionesPDF/Alves_Alexandra.pdf>

competencias genéricas y que tienen que ver con la lectura, la escritura y las competencias ciudadanas.

Por consiguiente se da desarrollo al presente trabajo de grado “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” que hace parte del macro proyecto “El texto científico y el desarrollo de competencias científicas y comunicativas”. Por esta razón, se busca conocer el desempeño de los estudiantes en áreas de lenguaje y ciencias naturales apoyándose en diferentes pruebas internacionales y nacionales como lo son: PISA[*], SERCE[**], TERCE[***], PIRLS[****] y SABER, con el objetivo de determinar las fortalezas y debilidades de los estudiantes de 7-04, de la Institución Educativa Las Américas, con respecto a su proceso lector y competencias en ciencias naturales.

[*] Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes
[**] Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo
[***] Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo
[****] Estudio del Progreso Internacional en Competencia Lectora

# 1. EL PROBLEMA

## 1.1 DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Dentro de la educación colombiana, en su marco general, se presenta como directriz la Ley 115 de 1994 en donde se despliegan las principales normas que orientan el servicio de educación pública; en el artículo 78, se establece la regulación de un currículo y lineamientos comunes que represente los fines de educación del país y contribuya a la construcción y formación de identidad de los jóvenes colombianos. Así mismo, realiza una presentación, en el artículo 23, de las áreas fundamentales para la educación básica, dentro de las cuales se encuentran: ciencias naturales y educación ambiental; ciencias sociales, historia, geografía, constitución política y democracia; educación artística; educación ética y en valores humanos, entre otras, indispensables para el desarrollo integral del estudiante.

Siendo pues las ciencias naturales un área curricular de la educación básica colombiana y en consecuencia con lo planteado en el artículo 78 de la Ley General 115, el Ministerio de Educación Nacional, varios participantes y entidades como la Asociación Colombiana de Facultades de Educación (Ascofade) se dieron en el año 2002 a la labor de diseñar los Estándares Básicos de Competencias para esta área, los cuales, de manera general, son guía para la formación de los estudiantes, el diseño curricular propio de cada institución educativa y pruebas evaluativas que determinan la calidad de educación en el país, y para los docentes en ejercicio que buscan el pleno desarrollo de sus estudiantes, siguiendo las diferentes políticas y estatutos que plantean los expertos y entidades territoriales.

Según estos Estándares Básicos de Competencia[2] el fin de la formación en ciencias naturales consiste en lograr el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes, basándose en conocimientos propios del mundo natural dentro de contextos locales, regionales e internacionales involucrándolos así en situaciones reales como actores críticos y responsables de las mismas.

Por tanto, para lograr el desarrollo de este pensamiento científico y actitudes críticas y reflexivas, las ciencias naturales pretenden que los jóvenes en la etapa escolar conozcan los diversos fenómenos y procesos que ocurren en el mundo de la vida comprendiendo sus principios y complejidad articulándolos de manera recíproca desde diferentes disciplinas, es decir, se establezca una interdisciplinariedad que transcienda del conocimiento cotidiano y común al curioso y científico.

En este orden de ideas, el desarrollo de competencias científicas significa emplear un recurso que permita a los estudiantes comprenderse a sí mismos y a su entorno, elaborar estructuras mentales más sólidas capaces de cuestionar, investigar, argumentar, comunicar sus ideas y de pensar crítica y reflexivamente; entonces, el desarrollo de competencias sugiere cambiar las formas de enseñanza adoptadas hasta el momento en las aulas, significa cambiar los métodos de evaluación, la concepción del ejercicio docente y el diseño de planes de estudio.

Es decir, significa repensar los objetivos planteados en cada una de las áreas propuestos en el currículo y complementarlas con las necesidades del estudiante; como se mencionaba anteriormente, establecer interdisciplinariedad. Para la comprensión del mundo se hace necesario que los conocimientos científicos se conjuguen con los conocimientos y habilidades comunicativas, y de esta forma

[2] Ministerio de Educación Nacional. Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales. La formación en ciencias: ¡el desafío! [En línea] Bogotá, mayo de 2006; p. 104. Disponible en Internet <http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf3.pdf> [Citado en 2014-07-01]

expresar los saberes que a diario se adquieren gracias a las diferentes acciones del quehacer del estudiante, siendo el texto con contenido científico el recurso que se ajusta para tal labor.

Sin embargo, el texto científico o con contenido científico puede ser incomprensible para niños, jóvenes y adultos, ya sea por desconocimiento de términos, o por no poseer las competencias necesarias para interpretarlo adecuadamente. La interpretación reflexiva que pueda realizar el estudiante tanto del contenido del texto, como de su estructura y de su sentido pragmático, lo sitúa en niveles de desarrollo de competencias avanzadas, sin embargo, los resultados de pruebas internacionales y nacionales dejan ver que el ejercicio de lectura esperado en los jóvenes colombianos se reduce a una de-codificación simplista y literal del mensaje del texto y no conlleva a procesos de cuestionamiento, inferencia, crítica ni creación, por tanto, este hecho recurrente en las aulas escolares es motivo de estudio.

Por ende, la evaluación de los procesos y aprendizajes de los estudiantes comprende un aspecto indispensable a la hora de plantear las estrategias de enseñanza que el docente tendrá para cumplir los objetivos de aprendizaje. En este orden de ideas, la evaluación puede definirse como un campo de decisiones educativas y prácticas para solucionar las variadas problemáticas que se den en el proceso educativo, teniendo en cuenta que cada caso es particular y dependiente de las situaciones con las que se cuente, pero se hace necesario que en principio, antes de evaluar, se tengan esclarecidos qué objetivos se quieren lograr, asumiendo las capacidades con las que cuenta el estudiante, el maestro y los métodos de enseñanza.

Por tal motivo, en la educación colombiana, la evaluación se establece en el proceso de enseñanza y de aprendizaje con un firme propósito y es de valorar y examinar si se están cumpliendo con las metas de la educación planteadas en los

estándares de cada área, y determinar si los aprendizajes son los que se buscan lograr en el paso que dan los estudiantes por la institución educativa[3]. Así pues, la evaluación permite establecer fortalezas y debilidades del proceso de enseñanza aprendizaje. En este sentido, según planteamientos directrices del MEN, la evaluación es un instrumento para el mejoramiento que permite obtener información válida y confiable sobre las consecuencias de acciones específicas, para así optimizar los esfuerzos[4].

En consecuencia, Colombia, apostándole a la calidad educativa se hace partícipe de pruebas internacionales en donde los resultados permiten tener una idea de la posición educativa a escala global. Una de estas pruebas de carácter comparativo en la que han sido evaluados estudiantes colombianos es PISA[*], estudio coordinado por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) que se viene realizando desde el 2000 y tiene como propósito conocer en qué medida los jóvenes de 15 años de edad han adquirido los conocimientos y habilidades esenciales para su participación en la sociedad, identificando elementos que contribuyan al desarrollo de competencias y posibles ajustes en la política educativa de cada país según los resultados obtenidos.

De acuerdo a las generalidades presentadas por el ICFES en el resumen ejecutivo de resultados[5], la prueba se realiza cada tres años y evalúa las competencias de los jóvenes en áreas como matemáticas, lenguaje y ciencias naturales y cada año se enfatiza en un área en particular: en 2000 fue lectura; en 2003, matemáticas;

---

[3] MEN, ALTABLERO. Evaluar y promover el mejoramiento, ¿Por qué es importante evaluar? Altablero No. 38, ENERO-MARZO 2006. Disponible en Internet:< http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-107321.html>

[4] Ibíd.

[*] Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes

[5] Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. COLOMBIA EN PISA 2012: Informe nacional de resultados, Resumen ejecutivo. [En línea] Bogotá, diciembre de 2013; p. 5. [Citado en 2014-07-01]. Disponible en Internet <http://www2.icfes.gov.co/investigacion/evaluaciones-internacionales/pisa >

en 2006, ciencias; en 2009 se evaluó nuevamente lectura y en 2012 su énfasis fue las competencias matemáticas.

La competencia lectora en PISA evalúa "la comprensión, el uso, reflexión y compromiso del lector con textos escritos, con el propósito de lograr el desarrollo de su propio conocimiento y potencial personal"[6]; en la guía de orientación de PISA 2012[7] se presentan tres dimensiones que son base del marco teórico y la estructura de la prueba, denominadas: 1) Situación; la cual hace referencia a los contextos y usos para los cuales el autor ha construido el texto, 2) El texto; la manera como el lector se relaciona con diferentes clases de texto, 3) Tarea; son las estrategias mentales que el lector usa para aproximarse a la comprensión del texto.

Por otra parte, la competencia científica "hace referencia al conocimiento de la ciencia (del mundo natural) y al conocimiento acerca de la propia ciencia. El primero de ellos refiere la comprensión de los conceptos y las teorías científicas fundamentales; el segundo implica comprender la naturaleza de la ciencia como actividad humana, así como el poder y las limitaciones del conocimiento científico"[8], para demostrar tal competencia se estructuró en cuatro dimensiones: 1) Los contextos; 2) Los conocimientos científicos; 3) Las competencias y 4) Las actitudes.

En cuanto, a la competencia matemática o alfabetización matemática se define como la capacidad que deben tener los estudiantes para aplicar conceptos y operaciones matemáticas en diferentes contextos de la sociedad, afín a esto PISA

[6] Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. PISA 2012: Guía De Orientación Estudio Principal Colombia 2012. [En línea] Bogotá, marzo de 2012; p. 20. [Citado en 2014-07-03]. Disponible en Internet:<http://www.icfes.*gov*.co/investigacion/evaluacionesinternacionales/pisa >
[7] Ibíd., p. 21-24.
[8] Ibíd., p. 29.

presenta las siguientes dimensiones: 1) los contenidos matemáticos; 2) los procesos matemáticos y 3) los contextos.

Otra prueba de la que Colombia es partícipe, es PIRLS[*], siendo el único de Sudamérica en presentarlas en el año 2011. Con cuatro niveles de desempeño (avanzado, alto, medio y bajo), PIRLS evalúa las competencias necesarias a nivel lector, definidas en cuatro procesos importantes: enfocarse en y recuperar información y presentarla de manera explícita, realizar inferencias sencillas, interpretar e integrar ideas e información, examinar y evaluar contenido, lenguaje y elementos del texto[9].

Así mismo, es necesario mencionar que las pruebas PIRLS evalúan a una población entre los nueve y los diez años de edad, que en escolaridad se encuentran en cuarto grado de educación básica; pero, también se aplican cuestionarios a estudiantes, padres de familia, docentes y rectores de las instituciones educativas para obtener información sobre características personales, familiares y escolares que pueden estar incidiendo en el desempeño de esta prueba[10]. Esto permite evidenciar los contextos en los cuales los estudiantes se desarrollan y por tanto, los contextos en los que la comprensión lectora (que no sólo es del texto escrito) se da.

El Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE) en busca del desarrollo educativo de Latinoamérica, establece el Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE), del cual son participantes países como Argentina, Panamá, Brasil, Paraguay, Chile, Perú, República

[*] Estudio del Progreso Internacional en Competencia Lectora
[9] Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. COLOMBIA EN PIRLS 2011: Síntesis de Resultados. [En línea] Bogotá, D.C., diciembre de 2012; p.9. [Citado en 2014-07-12]. Disponible en Internet: < http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-318377_recurso_1.pdf >
[10] Ibíd., pág. 12

Dominicana, Costa Rica, Ecuador, Uruguay, Guatemala, Honduras, Nicaragua, México y Colombia.

La UNESCO* se encargó de presentar un análisis de las pruebas con respecto a lo que evalúa, sus objetivos, y la comparación entre las pruebas anteriores a TERCE; en vista de ello, se hace pertinente evidenciar qué se evaluó en este tercer estudio. Ciencia, tecnología y sociedad es el eje transversal de la prueba que se sustenta en dominios como salud, seres vivos, ambiente, la Tierra y el Sistema Solar y Materia y Energía. Asimismo, vale la pena aclarar que en el estudio, se evaluaron a los grados 3° y 6° básico, en las áreas de Lenguaje, Matemáticas y Ciencias Naturales.

La prueba TERCE*, en la que participan quince países de Latinoamérica, tiene un objetivo dual, centrado en el mejoramiento de la educación de los países en general: "proporcionar datos relevantes a tomadores de decisiones en materia de política educativa en relación a: (a) nivel de educación primaria en sus países y (b) factores relacionados con varianza en niveles de logro educativo. Fomentar una cultura de evaluación en los países participantes y en la región en general, entre otras vías a través de la 'instalación' de capacidades en materia de evaluación educativa"[11].

Presentando cuatro niveles de desarrollo, siendo el I en donde se presentan las tareas más fáciles y el IV, las más difíciles (estos niveles son inclusivos, por lo que quien llegue al más alto nivel, significará que logró los desempeños estipulados para los anteriores), TERCE busca que en los países partícipes se dé un cambio

---

* Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

* Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo

[11] UNESCO. Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE) y su Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE). [En línea] Santiago de Chile, diciembre de 2014; p. 11 [Citado en 2015-01-03] Disponible en: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/PPT-LLECE-TERCE-Intro-duccion-Contexto.pdf>.

curricular teniendo un eje articulador entre todos, con miras a alcanzar estándares de calidad educativa, ya que el estudio evalúa aspectos curriculares comunes de los países que hacen parte de la prueba, teniendo en cuenta el contexto económico, social y cultural de la región. De la misma manera, el ideal de educación que se tiene en estas pruebas conglomera aspectos como el acceso a la escuela de los estudiantes, independientemente de su estrato socioeconómico, el derecho a aprender y las escuelas inclusivas (que no tengan límites de enseñanza y que respondan a las necesidades de los estudiantes).

Por otra parte, se puede enunciar que en el proceso de formación del estudiante, hay diversos factores en los que se deben desarrollar las habilidades y capacidades que tenga él mismo. Dentro de estas habilidades está la comprensión lectora, que desde una amplia perspectiva del proceso de enseñanza y aprendizaje resulta un importantísimo aspecto a tener en cuenta en el encuentro pedagógico. La comprensión de lectura no es sólo importante en el proceso educativo, sino también en el desenvolvimiento que tenga el estudiante en su cotidianidad, en su entorno.

Es realmente importante evidenciar que gran cantidad de las interacciones que las personas, en especial los niños, establecen en su vida cotidiana tienen relación directa con el mundo lector. Es por tal razón que la educación en las aulas ha de buscar la formación de sujetos que cuenten con las capacidades para hacerse partícipes de la vida social y transformar el mundo que los rodea apuntando al mejoramiento en la calidad de vida, y este objetivo educacional se logra evaluando y mejorando día a día las estrategias que el docente aplique en su quehacer pedagógico y en el currículo escolar.

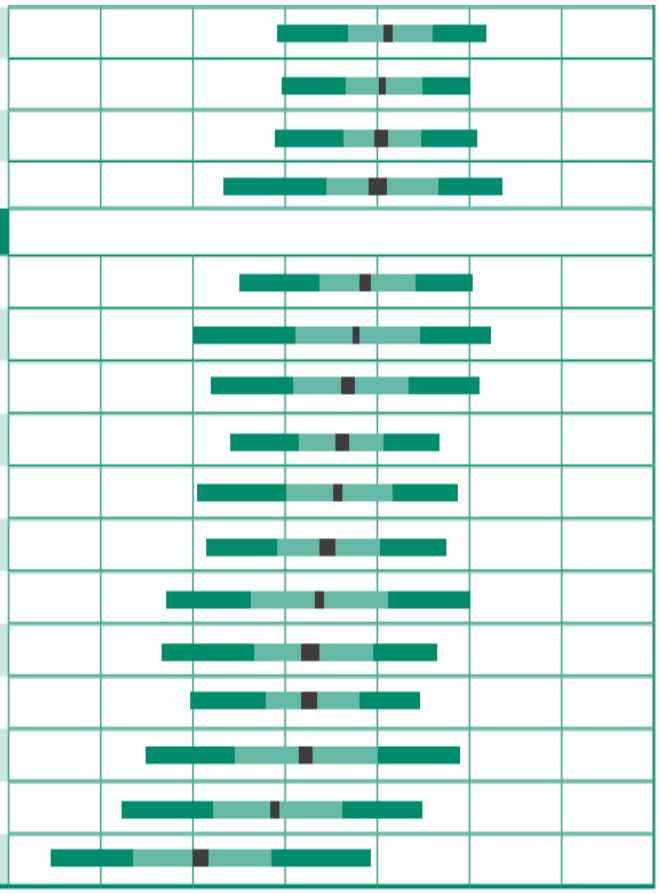
En el mismo orden de ideas, y centrándose en la evaluación como proceso de mejoramiento educacional, se encuentran las pruebas PIRLS. En el año 2011, los estudiantes colombianos participaron de esta prueba que provee información

acerca de las tendencias de cómo leen los estudiantes de cuarto grado alrededor del mundo. También suministra datos sobre los cambios a lo largo de una década en la que los niños se han confrontado con una multitud de formas para emplear su tiempo libre, además de la lectura. Algunas preguntas formuladas por PIRLS son: ¿Los estudiantes de cuarto grado leen mejor que antes? ¿Las actividades mediáticas que compiten con la lectura han logrado suplantarla al punto de afectar las capacidades lectoras? La información provista por PIRLS 2011 también describe cómo el ambiente familiar empodera las capacidades lectoras y las actitudes de los niños hacia la lectura, describe el MEN a la hora de mencionar las principales características de las pruebas PIRLS.

PIRLS estableció cuatro niveles de desempeño que permiten identificar el logro en competencia lectora. Nivel avanzado: más de 625 puntos, Nivel alto: entre 550 y 625 puntos, Nivel medio: entre 475 y 550 puntos, Nivel bajo: entre 400 y 475 puntos. Colombia, en sus resultados del año 2011, tuvo como puntaje promedio 448, ocupando el nivel bajo y uno de los últimos puestos de los países que participaron a nivel mundial. Seguidamente, se ilustran los resultados de estas pruebas, en la Tabla 1.

**Tabla 1. Resultados pruebas PIRLS 2011. Distribución de los puntajes promedio en competencia lectora en los países participantes en PIRLS 2011 que evaluaron estudiantes de sexto grado y participantes de referencia.**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | España | 513 | (2,3) | ▲ |
| ‡ | Noruega | 507 | (1,9) | ▲ |
| † | Bélgica | 506 | (2,9) | ▲ |
| | Rumania | 502 | (4,3) | |
| | Media PIRLS | 500 | | |
| | Georgia | 488 | (3,1) | ▼ |
| | Malta | 477 | (1,4) | ▼ |
| | Trinidad y Tobago | 471 | (3,8) | ▼ |
| | Azerbaiyán | 462 | (3,3) | ▼ |
| | República Islámica de Irán | 457 | (2,8) | ▼ |
| | Colombia | 448 | (4,1) | ▼ |
| | Emiratos Árabes Unidos | 439 | (2,2) | ▼ |
| | Arabia Saudí | 430 | (4,4) | ▼ |
| | Indonesia | 428 | (4,2) | ▼ |
| | Catar | 425 | (3,5) | ▼ |
| Ж | Omán | 391 | (2,8) | ▼ |
| ψ | Marruecos | 310 | (3,9) | ▼ |




▲ Resultado promedio significativamente superior al promedio de la escala PIRLS.

▼ Resultado promedio significativamente inferior al promedio de la escala PIRLS.

Ж Medición no confiable del rendimiento medio debido a que el porcentaje de estudiantes con rendimiento muy bajo para la estimación excede el 25%.

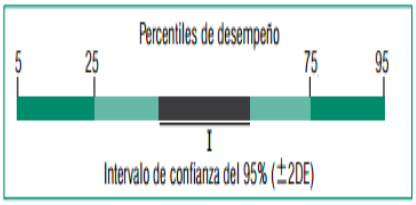
ψ Reserva con respecto al logro promedio debido a que el porcentaje de estudiantes con logro muy bajo para la estimación se encuentra entre el 15% y el 25%.

† Cumplió los lineamientos de tasas de participación de la muestra luego de realizar reemplazo de escuelas.

‡ Cumplió parcialmente los lineamientos de tasas de participación de la muestra luego de realizar reemplazo de escuelas.

Los errores estándar aparecen entre paréntesis.

A causa del redondeo, algunas cifras pueden parecer inconsistentes.




*Fuente: IEA (2012). Informe Internacional de PIRLS 2011. Centro Internacional de Estudios de TIMSS y PIRLS, Lynch School of Education, Boston College, p. 9.*

Fuente. Colombia en PIRLS. Síntesis de resultados. Presentado por el ICFES

En la tabla anterior, se muestra los percentiles para Colombia según los niveles de desempeño. Así pues, el estudio PIRLS 2011 evalúa, tanto en los textos literarios como en los informativos, cuatro procesos que hacen parte de la competencia lectora: identificar y recuperar información explícita del texto, hacer inferencias directas, interpretar e integrar ideas e información, examinar y evaluar el contenido, el lenguaje y los elementos textuales; procesos en los cuales Colombia está fallando significativamente con un desempeño bajo, demostrando las falencias que tienen los estudiantes en su proceso lector.

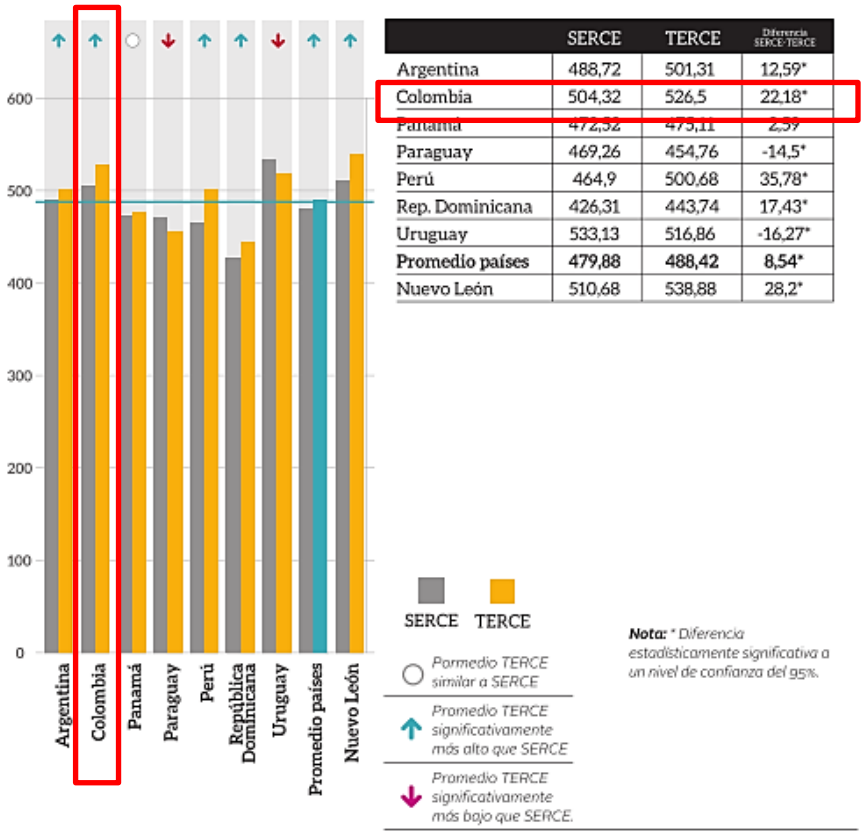
Por otra parte, en la enseñanza de las ciencias naturales también Colombia participa en estrategias evaluativas, como SERCE[*] y la reciente prueba TERCE aplicada en el 2013, cuyos resultados, publicados por la UNESCO, establecen parámetros de comparación entre SERCE y TERCE, en cuanto a los niveles de desempeño de los estudiantes y mostrando a su vez, datos desagregados por género (elemento esencial debido a la población estudiada). Vale la pena aclarar que SERCE y TERCE son unas pruebas que tienen como propósito generar conocimiento acerca de los rendimientos de los estudiantes de 3° y 6° de primaria, y, al mismo tiempo, explicar dichos logros edificando características de los entes, de las aulas y de las escuelas asociadas a ellos en cada una de las áreas evaluadas, enfatizando en aquellas que son susceptibles de ser modificadas a través de cambios en el sistema educativo.

La evaluación de los desempeños en ciencias busca hallar una articulación entre el enfoque curricular y las habilidades para la vida. Por tanto, en las pruebas TERCE se trata de eliminar el enciclopedismo, trascendiendo al contexto mediante conocimientos estructurados, con base en un pensamiento científico y una resolución de problemas que haga uso de los recursos de manera consciente. De la misma manera, tanto en SERCE como en TERCE, el objetivo de las pruebas es articular las relaciones interpersonales con los conocimientos propios de la ciencia

[*] Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo

y su aplicabilidad, en donde sepan ser, hacer, valorar convivir y vivir juntos[12] (ciencias de la vida). En estas pruebas, en cuando a las Ciencias Naturales, Colombia tiene un promedio significativamente alto entre las pruebas del 2003 y las del 2011, por lo que se evidencia que se han desarrollado grandes avances en torno a las competencias en esta área del saber. En la Tabla 2, se muestra las diferencias entre las puntuaciones medias de los estudiantes de 6º en Ciencias Naturales.

**Tabla 2. Diferencias entre las puntuaciones medias en Ciencias de SERCE y TERCE de 6º de primaria.**




| | SERCE | TERCE | Diferencia SERCE-TERCE |
|---|---|---|---|
| Argentina | 488,72 | 501,31 | 12,59* |
| Colombia | 504,32 | 526,5 | 22,18* |
| Panamá | 472,32 | 475,11 | 2,59 |
| Paraguay | 469,26 | 454,76 | -14,5* |
| Perú | 464,9 | 500,68 | 35,78* |
| Rep. Dominicana | 426,31 | 443,74 | 17,43* |
| Uruguay | 533,13 | 516,86 | -16,27* |
| **Promedio países** | **479,88** | **488,42** | **8,54*** |
| Nuevo León | 510,68 | 538,88 | 28,2* |

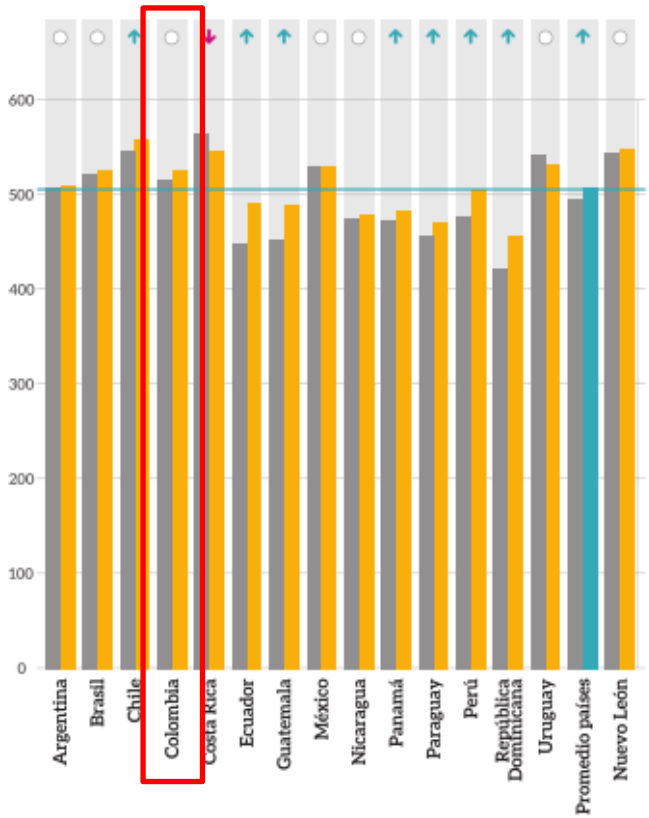
Fuente. Primera entrega de resultados TERCE. Publicado por la UNESCO

[12]Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad. APORTE PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES: SERCE. [En línea] Santiago de Chile, enero de 2009; p.17. [Citado en 2014-07-01].

En consecuencia, y siendo la calidad educativa, el mejoramiento del currículo, la implementación de estrategias innovadoras y la formación de estudiantes autárquicos e integrales, aspectos que preocupan a la educación colombiana, se hace necesario conocer los resultados de las anteriores pruebas facilitando una perspectiva de la educación básica y media a nivel internacional, y discrepar en qué se está fallando para poder establecer planes de mejoramiento.

Igualmente, TERCE y SERCE evalúan los desempeños de los estudiantes en competencias relacionadas con el lenguaje, en donde los dominios establecidos para tales pruebas se centran en la producción escrita, la comprensión textual y el desarrollo metalingüístico, haciendo énfasis en los procesos de comprensión y producción textual, en donde los estudiantes deben estar en capacidad de formular proposiciones con coherencia y pleno uso de los signos de puntuación. En los resultados que presenta la Tabla 4 se observa que Colombia no tiene una gran diferencia entre ambas pruebas, en 6º.

**Tabla 3. Diferencia entre las puntuaciones medias en lectura de SERCE y TERCE de 6º grado de primaria.**




| | SERCE | TERCE | Diferencia SERCE-TERCE |
|---|---|---|---|
| Argentina | 506.45 | 508.58 | 2.13 |
| Brasil | 520.32 | 523.93 | 3.61 |
| Chile | 546.07 | 557.01 | 10.94* |
| Colombia | 514.94 | 525.57 | 10.63 |
| Costa Rica | 563.19 | 545.50 | -17.69 |
| Ecuador | 447.44 | 490.70 | 43.26* |
| Guatemala | 451.46 | 489.03 | 37.57* |
| Honduras | | 479.19 | |
| México | 529.92 | 528.77 | -1.15 |
| Nicaragua | 472.92 | 478.96 | 6.04 |
| Panamá | 472.05 | 482.63 | 10.58* |
| Paraguay | 455.24 | 469.14 | 13.90* |
| Perú | 476.29 | 505.44 | 29.15* |
| Rep. Dominicana | 421.47 | 455.94 | 34.47* |
| Uruguay | 542.15 | 531.79 | -10.36 |
| Promedio países | 494.28 | 506.64 | 12.36* |
| Nuevo León | 542.35 | 548.20 | 5.85 |

SERCE TERCE

Pormedio TERCE similar a SERCE

Promedio TERCE significativamente más alto que SERCE

Promedio TERCE significativamente más bajo que SERCE

**Nota:** * Diferencia estadísticamente significativa a un nivel de confianza de 95% El promedio de los países fue calculado considerando que todos los países tienen una misma ponderación (usando el senate weight). Para este mismo cálculo se excluye Honduras, que no forma parte de la muestra del análisis de comparabilidad SERCE-TERCE por no haber participado en el segundo estudio.

Fuente. Primera entrega de resultados TERCE. Publicado por la UNESCO

En el mismo orden de ideas, dentro de los resultados publicados por la UNESCO en la primera entrega de TERCE, se dan a conocer las diferencias de los desempeños con respecto a los géneros, siendo los niños, las que en la gran mayoría de países obtuvieron mayor puntaje que las niñas (una diferencia de 4,27%), punto de análisis para el desarrollo del proyecto investigativo, teniendo en cuenta la población escogida. Caso contrario a lo que ocurre en los desempeños en lectura, donde las niñas obtuvieron mayor puntaje que los niños en ambas pruebas (1,93 % es el desempeño de las niñas por encima de los de los niños). En

la Tabla 4 y 5, se identifican los porcentajes tanto de niños como de niñas en ciencias y lenguaje, respectivamente.

**Tabla 4. Diferencia entre las puntuaciones medias en ciencias de niñas y niños de 6º de primaria.**

| | SERCE | | | TERCE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Niños | Niñas | Diferencia (niña - niño) | Niños | Niñas | Diferencia (niña - niño) |
| Argentina | 493,42 | 488,37 | -5,06 | 497,25 | 505,23 | 7,98 |
| Brasil | | | | 497,32 | 501,41 | 4,09 |
| Chile | | | | 544,42 | 557,71 | 13,29* |
| Colombia | 514,24 | 495,30 | -18,93* | 528,54 | 524,27 | -4,27 |
| CostaRica | | | | 550,08 | 542,58 | -7,5 |
| Ecuador | | | | 512,17 | 508,43 | -3,74 |
| Guatemala | | | | 490,67 | 483,59 | -7,08 |
| Honduras | | | | 469,91 | 474,45 | 4,54 |
| Mexico | | | | 528,50 | 530,46 | 1,96 |
| Nicaragua | | | | 472,87 | 472,11 | -0,76 |
| Panamá | 472,75 | 474,01 | 1,26 | 468,56 | 481,43 | 12,87* |
| Paraguay | 468,80 | 470,68 | 1,88 | 449,58 | 459,93 | 10,35 |
| Perú | 473,75 | 457,63 | -16,12* | 502,29 | 499,05 | -3,24 |
| R. Dominicana | 427,10 | 426,44 | -0,65 | 439,77 | 447,73 | 7,96 |
| Uruguay | 536,96 | 532,52 | -4,44 | 515,35 | 518,30 | 2,95 |
| Promedio Países | 498,83 | 487,31 | -11,52* | 497,82 | 500,44 | 2,62* |
| Nuevo León | 517,25 | 504,47 | -12,77* | 537,01 | 540,58 | 3,57 |

***Nota:*** ** Diferencia estadísticamente significativa a un nivel de confianza del 95%.*

Fuente. Primera entrega de resultados TERCE. Publicado por la UNESCO

**Tabla 5. Diferencia entre las puntuaciones medias en lectura de niñas y niños de 6º de primaria.**

| | SERCE | | | TERCE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Niños | Niñas | Diferencia (niña - niño) | Niños | Niñas | Diferencia (niña - niño) |
| Argentina | 506,81 | 505,39 | -1,42 | 530,38 | 536,00 | 5,61 |
| Brasil | 504,94 | 506,85 | 1,91 | 536,88 | 542,13 | 5,25 |
| Chile | 536,80 | 523,43 | -13,37* | 583,11 | 581,72 | -1,38 |
| Colombia | 503,95 | 495,69 | -8,26* | 517,90 | 519,83 | 1,93 |
| Costa Rica | 544,07 | 533,27 | -10,8* | 559,50 | 555,38 | -4,13 |
| Ecuador | 472,79 | 473,35 | 0,55 | 525,69 | 522,53 | -3,16 |
| Guatemala | 461,81 | 454,83 | -6,98* | 503,37 | 497,85 | -5,52 |
| Honduras | | | | 506,67 | 508,38 | 1,71 |
| México | 533,28 | 533,37 | 0,09 | 547,85 | 550,65 | 2,80 |
| Nicaragua | 480,74 | 468,03 | -12,72* | 488,74 | 480,86 | -7,88 |
| Panamá | 461,36 | 466,89 | 5,53 | 490,87 | 497,73 | 6,86 |
| Paraguay | 485,21 | 487,52 | 2,31 | 489,81 | 485,78 | -4,03 |
| Perú | 479,18 | 469,98 | -9,2* | 536,59 | 528,45 | -8,14 |
| Rep. Dominicana | 396,92 | 409,58 | 12,66* | 445,89 | 450,00 | 4,11 |
| Uruguay | 538,83 | 539,10 | 0,28 | 544,64 | 557,10 | 12,46 |
| Promedio Países | 506,85 | 505,61 | -1,25 | 520,53 | 520,96 | 0,43 |
| Nuevo León | 564,86 | 560,95 | -3,92 | 559,74 | 562,43 | 2,69 |

***Nota:*** ** Diferencia estadísticamente significativa a un nivel de confianza del 95%.*

Fuente. Primera entrega de resultados TERCE. Publicado por la UNESCO

En el año 2012 Colombia participó por tercera vez en PISA con una muestra poblacional de 9.073 estudiantes que representan a 559.674 estudiantes a nivel nacional, los resultados obtenidos en las competencias de matemáticas, lenguaje y ciencias naturales nos ubican en los últimos puestos de los 65 países participantes. Los resultados de Colombia en PISA 2012 en las competencias de lenguaje y ciencias naturales son inferiores al promedio de los países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), como lo permite demostrar la Tabla 6.

**Tabla 6. Puntajes promedio y desviaciones estándar en matemáticas, lectura y ciencias, PISA 2012**

| Países | Matemáticas | | Lectura | | Ciencias | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Promedio | Desviación estándar | Promedio | Desviación estándar | Promedio | Desviación estándar |
| Chile | 423 | 81 | 441 | 78 | 445 | 80 |
| México | 413 | 74 | 424 | 80 | 415 | 71 |
| Uruguay | 409 | 89 | 411 | 96 | 416 | 95 |
| Costa Rica | 407 | 68 | 441 | 74 | 429 | 71 |
| Brasil | 391 | 78 | 410 | 85 | 405 | 79 |
| Argentina | 388 | 77 | 396 | 96 | 406 | 86 |
| **Colombia** | **376** | **74** | **403** | **84** | **399** | **76** |
| Perú | 368 | 84 | 384 | 94 | 373 | 78 |
| Promedio OCDE | 494 | 92 | 496 | 94 | 501 | 93 |
| Shanghái | 613 | 101 | 570 | 80 | 580 | 82 |

Nota: los países latinoamericanos están ordenados de mayor a menor puntaje promedio en matemáticas.

Fuente: COLOMBIA EN PISA 2012, Informe nacional de resultados, Resumen ejecutivo presentado por el ICFES.

"Como se observa Colombia ocupa también los últimos puestos entre los países latinoamericanos, en ciencias, el puntaje de Colombia (399) es superior al de países como Perú, Katar e Indonesia e inferior a los observados en 57 países… En lectura, el puntaje de Colombia (403) es inferior a los de 53 países, similar a los puntajes de siete países (Uruguay, Brasil, Túnez, Jordania, Malasia, Indonesia y Argentina) y superior a los de Albania, Kazajistán, Catar y Perú"[13].

El reporte de resultados PISA en el informe del ICFES[14] referente a los desempeños de los estudiantes colombianos en la competencia de lenguaje, demostró que el 51% no alcanzó el nivel básico de competencia, y el 31% se ubicó en nivel dos; en los niveles quinto y sexto se encuentran tres de cada mil

[13] Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. COLOMBIA EN PISA 2012: Informe nacional de resultados, Resumen ejecutivo. Op. cit., p. 7.
[14] Ibíd., p. 9.

jóvenes, quienes pueden realizar reconocimiento y comparación de información de un texto particular hasta la evaluación critica del mismo.

“En ciencias, el porcentaje de estudiantes por debajo del nivel 2 es superior al 50%, el 31% se ubicó en el nivel 2. En los niveles 5 y 6 se ubica uno de cada mil estudiantes”[15]. Es evidente que el porcentaje de estudiantes ubicados en nivel superior en las competencias lectora y científica es casi nulo, esto quiere decir que la mayoría de estudiantes evaluados no cumplen con los estándares de calidad definidos por la OCDE, sus desempeños son insuficientes para afrontar los retos de la sociedad contemporánea y mundial.

Ahora bien en el ámbito nacional, también se realizan pruebas periódicas que permiten conocer los desempeños de los estudiantes frente a las diferentes áreas de educación básica, una de ellas es la prueba SABER para grados 3°, 5° y 9°; esta prueba evalúa a estudiantes que cursan estos grados en áreas como lenguaje, matemáticas y ciencias naturales.

Los resultados de estas pruebas al igual que pruebas internacionales facilitan a rectores, maestros, estudiantes, población común, secretarias de educación y el Ministerio Nacional de Educación conocer datos cuantitativos y cualitativos acerca de los logros de los estudiantes respecto al desarrollo de competencias básicas, determinando así la calidad del sistema educativo y con base en esto elaborar planes de mejoramiento institucionales y reestructurar políticas educativas y programas que posibiliten el fortalecimiento de las mismas.

Así mismo, cabe resaltar que para el año 2013 el ICFES propuso una modificación en la prueba SABER 11° que consiste en alinearla y “Por “alinear” el examen se entiende, en pocas palabras, modificar su estructura de manera que los resultados

[15] Ibíd., p. 9.

que arroje sean directamente comparables con los de los otros exámenes del SNEE[*]: SABER 3°, SABER 5°, SABER 9° y SABER PRO”[16].

Esto significa que las competencias genéricas, es decir, aquellas competencias necesarias para el desempeño de los seres humanos en la sociedad, deben tener un desarrollo gradual a lo largo de los años y niveles de educación, en tanto, la pregunta sería ¿Qué competencias deben desarrollar los jóvenes colombianos?

Entonces, dando respuesta a este interrogante, las competencias que todo ciudadano debería adquirir a través de su vida y en su formación académica e integral se condensan en lectura, escritura, matemáticas y ciudadanía. Todas ellas vividas y aplicadas en la mayoría de los ciclos de formación académica de tal manera que el estudiante sea autárquico, líder y transformador del entorno que lo rodea, con criterio y análisis, como se puede evidenciar en el Cuadro 1.

[*] Sistema Nacional de Evaluación Estandarizada de la Educación

[16] Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. Sistema Nacional de Evaluación Estandarizada de la Educación. Alineación del examen SABER 11° [En línea] Bogotá, diciembre de 2013; p. 6. [Citado en 2014-07-26].
Disponible en Internet:<http://www.icfes.gov.co/examenes/component/docman/doc_view/775alineacion-del-examensaber11?Itemid=>

**Cuadro 1. Alineación de los exámenes aplicado por el ICFES**

| SABER 3° | SABER 5° | SABER 9° | SABER 11° | SABER PRO |
|---|---|---|---|---|
| Lenguaje | Lenguaje | Lenguaje | Lectura Crítica | Lectura Crítica |
| Matemáticas (RC) | Matemáticas (RC) | Matemáticas (incluye RC) | Matemáticas (incluye RC) | Razonamiento Cuantitativo |
| | Competencias Ciudadanas | Competencias Ciudadanas | Sociales y Comp. Ciudadanas | Competencias Ciudadanas |
| | Ciencias Naturales | Ciencias Naturales | Ciencias Naturales | Pensamiento Científico (EE) |
| | | | Inglés | Inglés |
| | | | | Comunicación Escrita |

**Notas:** RC = Razonamiento Cuantitativo
EE = examen específico para ciertos tipos de programas.

Fuente: Sistema Nacional de Evaluación Estandarizada de la Educación. Alineación del examen SABER 11°

Tal y como se muestra en el cuadro, las competencias genéricas son el eje que guía el diseño de cada una de estas pruebas, su evolución es trascendente y crucial en los resultados de calidad educativa del país, al igual que es de suma importancia, reconocer la competencia lectora como parte esencial de la aplicación y ejecución de la misma prueba. Es la competencia lectora, la que permite establecer conexión e interrelación con las demás competencias genéricas y con los amplios conocimientos disciplinares y habilidades científicas a evaluar en dichos exámenes.

Siguiendo con la estructura y diseño de la prueba SABER para los grados 3°, 5° Y 9° vale la pena aclarar que se realizó en concordancia con cada uno de los componentes y competencias planteados para las áreas en los estándares básicos de competencias como se presenta en la Tabla 7.

**Tabla 7. Competencias y componentes evaluados en las pruebas aplicadas en 2012.**

| Área | Competencias | Componentes |
|---|---|---|
| **Lenguaje** | • Comunicativa - lectora<br>• Comunicativa - escritora | • Semántico<br>• Sintáctico<br>• Pragmático |
| **Matemáticas** | • Razonamiento y argumentación<br>• Comunicación, representación y modelación<br>• Planteamiento y resolución de problemas | • Numérico-variacional<br>• Geométrico-métrico<br>• Aleatorio |
| **Ciencias naturales** | • Uso comprensivo del conocimiento científico<br>• Explicación de fenómenos<br>• Indagación | • Entorno vivo<br>• Entorno físico<br>• Ciencia, tecnología y sociedad |

Fuente: Orientaciones para la lectura e interpretación de los reportes de resultados para establecimientos educativos y sus sedes-jornadas presentado por el ICFES

Teniendo en cuenta la distribución de las pruebas en competencias y componentes, se expone de manera general los fines de cada prueba, entonces:

> La prueba de lenguaje evalúa dos competencias: la lectora y la escritora. La primera abarca la comprensión, el uso y la reflexión sobre las informaciones contenidas en diferentes tipos de textos, e implica una relación dinámica entre éstos y el lector. La segunda se refiere a la producción de textos escritos de manera tal que respondan a las necesidades de comunicarse (exponer, narrar, argumentar, entre otras), sigan procedimientos sistemáticos para su elaboración y permitan poner en juego los conocimientos de la persona que escribe

sobre los temas tratados y el funcionamiento de la lengua en las situaciones comunicativas[17].

En el contexto local, hubo participación de instituciones educativas oficiales y privadas de Bucaramanga, una de ella y que es de interés para el avance de este trabajo es la Institución Educativa Las Américas. Los resultados obtenidos en la prueba de lenguaje en la cual participaron 72 estudiantes de quinto grado indican que: el mayor porcentaje se obtuvo en niveles de desempeño satisfactorio con un 51%, un 15 % para desempeños superiores, un 30% para desempeños mínimos y 3% para desempeños insuficiente, esto refleja que la mitad de los estudiantes que presentaron la prueba supera la comprensión superficial de los textos cortos y sencillos de carácter cotidiano, comprende su contenido global; reconoce con precisión el tema y tiene habilidades para categorizar, deducir e inferir informaciones.

Sin embargo, la comparación del puntaje promedio obtenido por la institución (340) con los puntajes de instituciones no oficiales (385) marcan notablemente las diferencias en el desarrollo de habilidades de un mismo nivel de desempeño.

El puntaje obtenido a nivel de Bucaramanga difiere en dos puntos del obtenido por la institución, 342 y el puntaje promedio para la prueba de lenguaje a nivel nacional es de 302; lo que representa desempeños mínimos para el contexto nacional y desempeños satisfactorios para el contexto local incluyendo las instituciones oficiales.

Aunque los niveles de desempeño de los estudiantes se ubican en nivel satisfactorio como promedio, en los resultados tanto de las competencias

[17] Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. Lineamientos Generales. Saber 2009 Grados 5o Y 9º. [En línea] Bogotá, marzo de 2009; p.14. [Citado en 2014-06-17]. Disponible en Internet: <http://www.oei.es/pdf2/LINEAMIENTOS_SABER_2009.pdf >

comunicativa- lectora y comunicativa - escritora y de los componentes semántico, sintáctico y pragmático se encuentra una estimación débil en comparación con instituciones educativas del país con el mismo puntaje promedio.

Ahora, para el caso de la prueba de ciencias esta “busca establecer y diferenciar las competencias de los estudiantes para poner en juego sus conocimientos básicos de las ciencias naturales en la comprensión y resolución de problemas. La prueba evalúa, además, la comprensión que los estudiantes tienen sobre las particularidades y los alcances del conocimiento científico y la capacidad que poseen para diferenciar este conocimiento de otros saberes”[18].

Las preguntas que se proponen en esta prueba giran alrededor de situaciones cotidianas con las cuales se busca estimular la observación, curiosidad, capacidades para analizar el entorno inmediato, los fenómenos del mundo y sus eventualidades.

Conforme a esto, los resultados de las pruebas SABER del año 2012 realizada a 75 estudiantes de la Institución Educativa Las Américas de quinto grado arrojó que: un 8% de los estudiantes se encuentran en desempeño insuficiente, eso quiere decir que estos estudiantes no superan las preguntas de menor complejidad, un 53% en desempeños mínimos, 29% en desempeños satisfactorio y solo el 11% de los jóvenes alcanzaron desempeños avanzados.

La institución obtuvo un puntaje promedio de 323 respecto a puntajes de establecimientos educativos no oficiales (Bucaramanga) de 381, Bucaramanga obtuvo un puntaje de 338 y Colombia un puntaje de 301; estos resultados permiten reconocer que la enseñanza y el aprendizaje de conceptos y competencias propias de las ciencias naturales en la institución en particular se

[18] Ibíd., p. 26.

encuentra en desempeños mínimos (229-334), por lo tanto presenta falencias que deben ser intervenidas.

Los estudiantes presentas los siguientes resultados en las competencias evaluadas: son débiles en los usos comprensivos del conocimiento científico, débiles en explicación de fenómenos y fuertes en procesos de indagación. Y respecto a los componentes evaluados los estudiantes mostraron desempeños fuertes en el componente entorno vivo y físico y como debilidad el componente Ciencia, tecnología y sociedad; esto en comparación con los resultados de otros establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área de ciencias y grado quinto.

Dicho de otro modo, se refleja en los resultados de las pruebas SABER 2012 que el desarrollo de competencias comunicativas y científicas de los estudiantes de 5° de la Institución Educativa Las Américas se encuentran en niveles de desempeño insuficiente, mínimo y satisfactorio logrando forzosamente esta denominación, pues sus puntajes no permiten alcanzar el nivel superior sino superar por una diferencia pequeña el nivel mínimo. Así mismo, es notable que las falencias en el proceso lector y comunicativo de los estudiantes puedan retrasar el desarrollo óptimo de las competencias necesarias para el entendimiento y desenvolvimiento ciudadano, y en ciencias dificultades al conceptualizar, comprender y analizar informaciones, situaciones y realidades propias del mundo físico, vivo y natural.

Llegado a este punto, si se quiere conseguir una formación integral y que corresponda a los ideales propuestos para los jóvenes colombianos se debe prestar atención a los resultados y re-direccionar las acciones tanto curriculares, como de enseñanza-aprendizaje en cada área, logrando crear estrategias que correspondan a las necesidades de la comunidad y a las metas institucionales propuestas mejorando la calidad de vida de estudiantes y adultos.

El diseño de estrategias desde el campo de las ciencias naturales y del lenguaje para trabajar de manera interdisciplinar y propender mejorar los niveles de desempeño insuficiente y mínimo en los que se encuentran ubicados los jóvenes que actualmente cursan séptimo grado de la Institución Educativa Las Américas (5° en 2012) se sintetiza en el siguiente planteamiento: ***¿Cómo la lectura de textos con contenido científico permite el desarrollo de competencias científicas y comunicativas en los estudiantes del grado 7-04 de la Institución Educativa Las Américas?***

De la misma forma se presentan varias preguntas directrices para dicha situación:

¿Cuáles son las características del proceso lector de los estudiantes de 7-04 de la Institución Educativa Las Américas?

¿Qué factores afectan los procesos de lectura y comprensión de textos con contenido científico presentados a los estudiantes de 7-04 de la Institución Educativa Las Américas?

¿Qué estrategia didáctica es pertinente para intervenir en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales de los estudiantes de 7-04 de la Institución Educativa Las Américas?

¿Cómo valorar el mejoramiento de habilidades comunicativas y científicas de los estudiantes de 7-04 de la Institución Educativa Las Américas a través del texto científico?

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación es pertinente para la comunidad académica de educación pues permite evidenciar los resultados de las pruebas censales en relación con las competencias científicas y comunicativas de jóvenes del grado séptimo del municipio (Bucaramanga) y de la institución en particular.

De igual forma el plan de acción a ejecutar podría significar un trabajo piloto para la institución educativa Las Américas pues al finalizar y presentar los resultados se determinará la efectividad y eficacia de implementar la lectura de textos con contenidos científicos como herramienta para potenciar un óptimo desarrollo de las competencias genéricas (lenguaje, matemáticas y ciudadanía). Del mismo modo, este trabajo es significativo para el docente en formación pues le facilita interactuar y conocer de manera real las necesidades de una comunidad especifica e iniciar un proceso investigativo que lo dirija a transformarla y a prepararse para posteriores situaciones en su práctica docente cotidiana.

Los objetos de estudio que congregan a este trabajo investigativo y que centra toda su atención y esfuerzo por cambiar estos aspectos en la comunidad juvenil de séptimo grado, se definen como la lectura y el desarrollo de competencias científicas y comunicativas.

Así bien, la lectura se convierte en una competencia comunicativa, relevante y necesaria en el desarrollo de los primeros niveles de educación básica para el progreso hacia la lectura crítica, en y desde, todos los campos del conocimiento; por tanto, la idea de implementar el texto científico para fortalecer los procesos de pensamiento, las habilidades científicas y comunicativas en los jóvenes de séptimo cuatro, estriba en querer direccionar la construcción del conocimiento acerca de la ciencia y de la vida, en vincularlos a las situaciones locales regionales y globales; en ver la ciencia como parte de su entorno inmediato y permitirles

explorar y conocer sus habilidades cognitivas, posicionándolos en ideales que sean capaces de alcanzar.

Esos ideales que se pretenden alcanzar con los jóvenes se expresan como un desafío para formar en ciencias y son plasmados en los Estándares básicos de competencias en ciencias sociales y ciencias naturales de la siguiente manera:

> Una de las metas fundamentales de la formación en ciencias es procurar que los y las estudiantes se aproximen progresivamente al conocimiento científico, tomando como punto de partida su conocimiento "natural" del mundo y fomentando en ellos una postura crítica que responda a un proceso de análisis y reflexión. La adquisición de unas metodologías basadas en el cuestionamiento científico, en el reconocimiento de las propias limitaciones, en el juicio crítico y razonado favorece la construcción de nuevas comprensiones, la identificación de problemas y la correspondiente búsqueda de alternativas de solución.
>
> En este orden de ideas, tratándose de la formación en ciencias, resulta apremiante no sólo tener presente la existencia de concepciones alternativas en la mente de los estudiantes, sino conocer en detalle en qué consisten y cómo están organizadas en el pensamiento. Sólo así, partiendo de las ideas y conocimientos previos, el estudiante podrá aproximarse a elaboraciones cada vez más complejas y rigurosas, acordes con las teorías que han sido ampliamente argumentadas, debatidas y consensuadas por las comunidades científicas[19].

[19] Ministerio de Educación Nacional. Estándares Básicos De Competencias En Ciencias Sociales Y Ciencias Naturales. La formación en ciencias: ¡el desafío! [En línea] Bogotá, mayo de 2006; p. 104.

De esta manera, se reitera que el educando es un ser activo, y se aspira que a través de la relación de conocimientos previos y la información que se aborda en procesos de lectura crítica significativos, los jóvenes puedan plantear posturas sólidas y propias ante situaciones particulares e investigativas.

Por ende, se hace necesario retomar de nuevo la importancia de leer, en qué consiste, reconocer las características de un texto científico y cómo este permite el desarrollo de procesos de pensamiento. En primera instancia se reconoce el aporte de Pozo a la hora de enseñar ciencias y cómo puede llegar a ser un aspecto de reflexión para el docente al desempeñar su quehacer pedagógico.

Así pues, Pozo enuncia: "Se enseñan a los alumnos los procedimientos ligados a hacer ciencia (utilizar modelos y lenguajes científicos para interpretar la realidad, hacer experimentación, etc.), algo sin duda imprescindible, pero no se incluyen los procedimientos para aprender ciencia (buscar y seleccionar información, comprender textos, organizar conocimientos, saber expresarlos, etc.), que son igualmente necesarios"[20].

Por tal motivo, en las aulas de clase se presenta la problemática de los estudiantes que en términos coloquiales "no saben leer" y claro está no significa que sea así, sólo que no se les ha facilitado las herramientas, ni el acompañamiento necesario para que puedan desarrollar aspectos de criticidad a través de la lectura.

---

[Citado en 2014-07-01]. Disponible en Internet:<http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf3.pdf>

[20] POZO, J.; Gómez, M. 1999. El asesoramiento curricular en ciencias de la naturaleza. En: El asesoramiento psicopedagógico: una perspectiva profesional y constructivista, citado por ALVES M, Alexandra. La lectura de textos científicos en las clases de ciencias en la Formación Docente: un intento de desmitificación. [En línea] (Septiembre 2012); p. 2. [Citado en 2014-07-03]. Disponible en Internet: <http://www.oei.es/congresolenguas/comunicacionesPDF/Alves_Alexandra.pdf>

Ahora, ¿qué tal si se habla de un texto científico? El texto científico en su contexto contiene de forma confiable todo el proceso que se requiere en una investigación científica. Su objetivo es comunicar el conocimiento y corresponde a la función referencial de la lengua científica, y si los estudiantes no pueden comprender un texto con palabras “simples”, entonces su léxico y habilidades no son suficientemente sólidas para comprender un texto con palabras que para ellos sonarían imposibles. Por ello, esta situación se constituye en un reto para la didáctica del docente, pues deberá buscar e idear estrategias que promuevan la lectura de este tipo de textos, ya que exigen al lector mejor y mayor avance en sus capacidades y procesos de pensamiento a la vez que favorece su desarrollo.

Los procesos de pensamiento son imprescindibles a la hora de ejecutar tareas en diversas áreas del conocimiento; el cuestionamiento, la formulación de hipótesis y explicitación de teorías son acciones que ejecuta el estudiante en el desarrollo de sus competencias; la reflexión, el análisis y la síntesis permite al estudiante entender a cabalidad para qué le sirve lo aprendido, al mismo tiempo que se establecen como los principales procesos de pensamiento dados por Ministerio de Educación Nacional para promover en la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental. Por tanto, el texto científico resulta el más pertinente articulador de los ejes temáticos del área, el proceso de aprendizaje, el desarrollo de competencias y la significación del saber en la vida cotidiana del estudiante.

Finalmente y desde otra mirada es necesario trabajar desde el aula el texto científico como medio de preparación y fortalecimiento para posteriores pruebas educativas estatales, pues bien se pudo conocer los resultados de las Pruebas SABER , en ciencias y lenguaje, y estos no ha sido los más satisfactorios, por lo cual conviene elaborar estrategias a nivel institucional que promuevan en los estudiantes el desarrollo de competencias importantes para el desenvolvimiento en todos los ámbitos de la vida cotidiana como lo son las científicas y comunicativas.

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivo General.

Reconocer la lectura de textos con contenido científico como una estrategia didáctica necesaria para el desarrollo de competencias científicas y comunicativas en los estudiantes de 7-04 de la Institución Educativa Las Américas.

### 1.3.2 Objetivos específicos

Determinar las características del proceso lector y la comprensión de textos con contenido científico que presentan los estudiantes de 7- 04.

Indagar los factores que afectan el proceso lector y el análisis de textos con contenido científico en los estudiantes de 7-04.

Implementar estrategias didácticas que relacionen a los estudiantes de 7-04 con el proceso lector y la comprensión de textos científicos.

Evaluar el progreso de los estudiantes de 7-04 en el fortalecimiento de competencias científicas y comunicativas mediadas por el texto científico.

# 2. MARCO TEÓRICO

## 2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

### 2.1.1 Antecedentes internacionales.

El trabajo elaborado por las autoras Claudia Alejandra Mazzitelli, Carla Inés Maturano y Ascensión Macías, bajo el título de "Dificultades estratégicas en la comprensión lectora de estudiantes de Ciencias Naturales"[21], realizado, en el año 2012, por; el cual hace parte de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, define como objetivos principales de la investigación caracterizar las dificultades estratégicas de comprensión lectora de los estudiantes de nivel secundario cuando leen un texto de Ciencias y diseñar acciones que ayuden a revertirlas. Es un estudio de carácter exploratorio y descriptivo en el cual seleccionaron dos grupos de estudiantes que asisten a Quinto y Sexto Año de una escuela secundaria de San Juan (República Argentina). El número de estudiantes es de 22 y 28, y sus edades oscilan entre 15 y 17 años.

Para lograr su objetivo, las autoras, utilizaron un texto sobre el calor y su propagación, igualmente, diseñaron una prueba con dos tareas en las que los jóvenes debían: elaborar un organizador gráfico y redactar la idea principal. En la primera tarea evaluaban cómo el lector representa las ideas del texto y las conexiones que realiza en relación con la superestructura textual y mediante la idea principal indagaron si lograban identificar la macro-estructura.

[21] MAZZITELLI, Claudia Alejandra, et al. Dificultades estratégicas en la comprensión lectora de estudiantes de Ciencias Naturales. Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias [En línea]. 2013 p. 33-49 [Citado en 2014-12-26] Disponible en: < http://www.redalyc.org/pdf/2733/273330004004.pdf>

Los resultados indican que a partir de la lectura del texto utilizado las dificultades trascenderían los ámbitos léxico, de estructura interna y de superestructura textual para situarse en un plano estratégico donde las principales dificultades son seleccionar, relacionar, reformular y resumir para obtener una producción coherente.

Desde el contexto mexicano se tiene en cuenta el trabajo presentado en el 2009 por el Centro de Estudios Superiores de México y Centro América, realizado por Iraís Hernández Suárez y Bernardo Riffo; que lleva por título "Desarrollo de la competencia lectora de textos científicos en tres etapas de formación universitaria"[22]. Esta investigación presenta una metodología descriptiva, exploratoria y de campo, ostenta como propósito central describir y caracterizar el proceso de transformación de estudiantes universitarios de biología de la Universidad Veracruzana, en el desarrollo de habilidades para leer textos académicos disciplinarios como: artículo científico, libro de texto y manual de prácticas de laboratorio.

Para identificar el desarrollo de las habilidades de lectura, recurren a analizar resúmenes producto de la lectura de estos tres textos los cuales fueron escritos por 42 jóvenes pertenecientes a diferentes niveles de formación categorizado por los autores como principiantes, intermedios y avanzados.

Los resultados muestran una clara tendencia, a medida que avanzan en la formación universitaria, adquirieron paulatinamente habilidades estratégicas para leer textos especializados en su área de conocimiento y así mismo, desarrollaron estrategias discursivas más complejas y eficaces para abordar los textos que formarán parte de su entorno profesional.

[22] HERNÁNDEZ SUÁREZ, Iraís y RIFFO, Bernardo. Desarrollo de la competencia lectora de textos científicos en tres etapas de formación universitaria. LiminaR. Estudios Sociales y Humanísticos [en línea] 2009, 7 (Diciembre). [Citado: 2014-12-26] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74516319008>

En este mismo contexto, se desarrolla el estudio “Efectos de un texto de ciencias naturales sobre la práctica educativa y el aprendizaje escolar”[23], realizado por María Guadalupe Mares Cárdenas, Elena Rueda Pineda, Olga Rivas García, Héctor Rocha Leyva y Danira Méndez y vinculado a la Sociedad Mexicana de Psicología A.C. (México).

De manera específica, se persiguen dos objetivos: 1) analizar cómo el texto de enseñanza modifica la práctica didáctica de la maestra, y 2) evaluar la eficacia de un texto de enseñanza de la biología sobre el aprendizaje de competencias lingüísticas referidas a la misma disciplina.

La muestra para este estudio es de 35 niños de dos grupos de segundo de primaria (n1= 17, n2= 18) y sus respectivas maestras, la edad promedio de los niños fue de 7 años con 8 meses, sin antecedentes de reprobación ni de problema físico y de aprendizaje aparente. La escuela seleccionada fue oficial y se ubica en Tlalnepantla, Estado de México.

Para la recolección de los datos los niños se distribuyeron en dos grupos: control y experimental y sus clases fueron filmadas y analizadas en términos de las actividades que las maestras promueven en los alumnos. Se aplicó un diseño pretest-intervención-postest con cada grupo; siendo la intervención del grupo experimental con el texto modificado.

Durante la primera y la segunda evaluación se valoraron las competencias lingüísticas de los niños sobre el tema de interés lo que permite demostrar que la maestra del grupo experimental promovió que los niños elaboraran lingüísticamente relaciones entre eventos tres veces más que la del grupo control

[23] MARES CÁRDENAS, María Guadalupe, et al. Efectos de un texto de ciencias naturales sobre la práctica educativa y el aprendizaje escolar. Revista Mexicana de Psicología [en línea] 2010, 27 (Junio). [Citado 2014-12-26] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243016324011>

y se observaron diferencias entre ambos grupos a favor del experimental en lo relativo al aprendizaje.

Igualmente se pudo afirmar que las características de los textos de enseñanza sí modifican las prácticas didácticas que emplean las maestras, tanto en la forma de interactuar con los textos, como en el tipo y variedad de recursos didácticos empleados para enseñar los conceptos de una lección.

De la misma manera, en febrero 28 de 2011 en la Ciudad de México, en la revista Formación Universitaria, en su volumen número dos, se publica un artículo, resultado de una investigación de corte cualitativo, titulada: Una Estrategia para el Aprendizaje de la Cultura Científica. Las autoras Luz M. González y Margarita Rasilla, en su estudio toman como objetivo identificar las necesidades formativas de los estudiantes de licenciatura en Física y Matemáticas, de la Escuela Superior de Física y Matemáticas del Instituto Politécnico Nacional en México, para el aprendizaje de la cultura científica. La investigación se fundamenta en el hecho de que los estudiantes de licenciatura han de desarrollar las habilidades y competencias necesarias para el quehacer científico importantes para la comprensión del conocimiento y posterior enseñanza del mismo.

La metodología empleada en este trabajo, como se mencionó anteriormente, es de corte cualitativo, en donde se realizó una seria investigación teórica que consistió en la revisión de las competencias investigativas, propuestas de otras licenciaturas con respecto al objeto de estudio. Además se evaluó a los estudiantes para conocer el nivel de desempeño de los mismos en la competencia investigativa, y se procesaron los datos de una investigación experimental de corte cualitativo con metodología constructivista, a muestras de 15 estudiantes en promedio, tanto de ingreso reciente en la licenciatura, como a los que están por egresar. Las soluciones que aportaron se analizaron mediante matrices de evaluación y redes sistémicas.

Por consiguiente, el análisis de los resultados en la fase metodológica, permitieron llegar a la conclusión que las estrategias empleadas por el docente a la hora de establecer su quehacer pedagógico influyen significativamente en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en la medida en que si la estrategia no busca acercar el conocimiento a la vida del estudiante, este no logrará trascenderlo y por tanto no podrá hacerse partícipe de una cultura científica. Dicho de otro modo, la educación científica se debe concebir como un proceso de inmersión en las formas propias de proceder del ambiente científico, en la forma peculiar de ver las cosas; por tanto, el diseño de estrategias centradas en el logro de competencias específicas se presenta como una alternativa para contribuir a la apropiación de la cultura científica.

### 2.1.2 Antecedentes nacionales.

Como antecedentes nacionales se encuentra inicialmente, un informe de resultados desarrollado en la Universidad del Norte (2005) por Norma Barletta y Jorge Mizuno trabajo titulado “Una propuesta para el manejo del lenguaje del texto de Ciencias Naturales”[24].

El informe presenta los principales resultados de la investigación "Implementación de una propuesta metodológica para el manejo de los textos escolares y análisis de sus resultados" realizada en un colegio oficial de Puerto Colombia (Atlántico), con la colaboración de Colciencias y la Dirección de Investigaciones y Proyectos (DIP) de la Universidad del Norte en Barranquilla (Colombia).

El objetivo del estudio es describir, analizar y evaluar los resultados de la implementación de una metodología basada en la intervención consciente del

[24] BARLETTA, Norma y MIZUNO, Jorge. Una propuesta para el manejo del lenguaje del texto de Ciencias Naturales. Zona Próxima [en línea] 2005, (diciembre). [Citado 2014-12- 26] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85300602>

maestro en la relación alumno - texto escolar, este proyecto se implementó en dos áreas del saber: Ciencias Sociales y Ciencias Naturales.

El diseño metodológico utilizado en el estudio es investigación-acción; por tanto se estructuró de la siguiente manera: se realizó una intervención metodológica para el manejo del lenguaje de los textos escolares, se diseñó un proceso de concientización con respecto de los aspectos lingüísticos de los libros de texto que pueden dificultar el aprendizaje; luego, se acompañó a una docente de séptimo grado de enseñanza básica durante la preparación y desarrollo de una temática analizando y trabajando con especial énfasis los tópicos, las unidades textuales y el vocabulario del texto.

Dentro de las conclusiones y resultados más relevantes se pueden destacar que: el trabajo con el vocabulario es importante y se debe realizar. Sin embargo, sólo constituye una parte del problema. Este problema parece ser el central para los maestros cuando del lenguaje de los textos se trata.

Sintetizando, el trabajo consciente de la maestra con los alumnos alrededor del texto sí facilita la comprensión, posibilita procesos más significativos y favorece el aprendizaje.

Por otra parte, la Universidad Pedagógica Nacional, en sus programas de maestrías, publica el estudio titulado "Las competencias dentro de la Investigación Científica Escolar en Primaria"[25] en la revista Tecné, Episteme y Didaxis número 27 en el primer semestre de 2010, cuyo objetivo radica en determinar el desarrollo de habilidades científicas, la comprensión de la dinámica investigativa y el dominio de los distintos contenidos de la ciencia que tienen los estudiantes de educación

[25] AYALA VILLALBA, Andrea. Las competencias dentro de la Investigación Científica Escolar en Primaria. Revista Tecné, Episteme y Didaxis. [En línea] 2010; p. 130-153 [Citado en 2014-12-26] Disponible en: < file:///C:/Users/ivis__000/Downloads/1001-3530-1-PB.pdf>

primaria para caracterizar los niveles de desempeño de las competencias específicas de las ciencias, que son identificar, indagar y explicar.

La autora, Andrea Ayala Villalba, interesada en determinar en qué nivel de desempeño se encuentran los estudiantes de educación primaria con respecto a las competencias en ciencias, desarrolla una investigación de corte cualitativo, en donde aplica un diseño del sistema de indicadores para procesos cognitivos, a través de pruebas de significancia estadística, que constan además de un pre- test y un post- test.

Esta investigación permite demostrar la correlación entre las competencias del área de ciencias naturales, la metodología empleada por el docente y la evaluación con el fin de desarrollar procesos investigativos en el aula. Asimismo, y como menciona la autora, un valor agregado de este trabajo radica en la utilidad de la evaluación como instrumento para el desarrollo de las capacidades para investigar que equilibra comprensión del mundo natural y del entendimiento de la actividad investigativa.

### 2.1.3 Antecedentes locales.

En los antecedentes locales, se encuentra el trabajo del estudiante egresado de la Universidad Industrial de Santander, Edgard Josue Espinosa Delgado; titulado: “El texto científico una mediación didáctica que favorece el desarrollo de competencias científicas. Caso estudiantes de grado sexto de educación básica secundaria de la institución educativa Camacho Carreño – Bucaramanga”[26]. Este

[26] ESPINOSA DELGADO, Edgard. El texto científico una mediación didáctica que favorece el desarrollo de competencias científicas. Caso estudiantes de grado sexto de educación básica secundaria de la institución educativa Camacho Carreño – Bucaramanga. 2014, 113 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.

trabajo busca utilizar el texto científico en el aula de clase como una mediación pedagógica, con el fin de aproximar al estudiante al conocimiento científico, utiliza como metodología la investigación acción y desarrolla su propuesta con una población de 35 estudiantes de sexto grado.

## 2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La educación, entendida como proceso, permite que se adquieran diversas competencias con relación a un saber y un hacer de una disciplina del conocimiento, pero más que eso, busca el desempeño óptimo del individuo a través de sus capacidades en el entorno social y cultural. A través de la educación, la persona se prepara y adquiere conocimientos, comparte formas de pensar y actuar con el otro y soluciona problemáticas. Por ese motivo, los docentes y entes encargados de regular los procesos educacionales, deben estar a la vanguardia de la sociedad, analizando y problematizando, día a día, las realidades educativas, el quehacer docente y la acción del estudiante dentro y fuera del aula.

El maestro ya no es quién se dedica solamente a repetir las cosas para que los estudiantes copien en sus cuadernos de apuntes, sino que se ha convertido en un co- investigador del saber, que junto con sus estudiantes formen y apliquen los conocimientos de diversa índole, argumentando las razones de las actuaciones sobre el entorno. Aspirar a un determinado tipo de persona, que se define como ejemplar, es lo que diferencia a la educación -un proceso consciente, más o menos institucionalizado, de transmisión de ideales y pautas de conducta- de la socialización y la mera instrucción.

En la actualidad, las nuevas tecnologías y el gran avance científico, en todos los campos en los que el ser humano se desenvuelve, exige a la educación ir a pasos

agigantados y reflexionar acerca del proceso de enseñanza y aprendizaje, y de esta forma, formular unos objetivos acordes a las necesidades que el mundo presenta y el aprendizaje responda con su papel social fundamental, educar a estudiantes que sean capaces de enfrentarse a su contexto y transformarlo.

Por tanto, cotidianamente se hacen introspecciones al proceso educativo a nivel curricular y en el proceso metodológico que el maestro desarrolle en sus encuentros pedagógicos con el fin de lograr los objetivos educacionales. Así pues, se llega al análisis de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales y su relación con el texto científico, que a muchos estudiantes puede resultar tedioso, pero que a nivel cognitivo constituyen una herramienta imprescindible para desarrollar habilidades y competencias necesarias para el pensamiento científico.

En primer lugar, se hace necesario comprender el significado de competencia, y cómo esta influye en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Según Julio A. Bernal Chávez[*] y Greysi Giraldo Aguirre[**]: "La competencia es un saber para ser actuado"[27]. Y ciertamente lo es en la medida en que la competencia implica que el estudiante sea capaz de comprender los conceptos impartidos en el aula de clase y a su vez aplicarlos al contexto en el que se desenvuelve de manera práctica, justificada y transformadora de la realidad. Tal actuación sobre el entorno hace que se evidencie lo que el maestro ha enseñado y el estudiante ha aprendido, y de esta forma solucionar las problemáticas con un juicio minucioso de la misma.

---

[*] Profesor Catedrático de la Universidad Pedagógica. Candidato al título de Magíster en Lingüística Española, Instituto Caro y Cuervo. Licenciado en lingüística y literatura en la "Universidad Distrital Francisco José de Caldas"

[**] Licenciada en lingüística y literatura en la "Universidad Distrital Francisco José de Caldas". Candidata al título de especialista en pedagogía de la comunicación y medios interactivos. "Universidad Distrital Francisco José de Caldas"

[27] BERNAL CHAVEZ, Julio. GIRALDO AGUIRRE, Greysi. El concepto de competencias en Colombia. [En línea]; p. 6. [Citado en 2014-08-12] Disponible en: <http://cms-static.colombiaaprende.edu.co/cache/binaries/articles-249420_recurso_3.pdf?binary_rand=2690>

Por otra parte, el Ministerio de Educación, define a las competencias como: "Conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí, para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores"[28]. Así pues, una competencia integra todos los aspectos del desarrollo humano, y por ende se hace necesario desarrollarla en todas y cada una de las áreas del saber que se dan en la escuela.

Por eso, las competencias y el desarrollo de las mismas son indispensables a tener en cuenta a la hora de ejecutar un encuentro pedagógico. Dentro de las ciencias naturales, las competencias en las que se hacen mayor énfasis son las competencias científicas; pero dentro del proceso de lectura y escritura de textos científicos, entran también en juego, las habilidades comunicativas del estudiante.

No cabe duda de que la vida diaria gira en torno a las precepciones de nuestros sentidos, con ellos podemos realizar miles de lecturas e interpretarlas en nuestro cerebro según las experiencias vividas y las estructuras mentales creadas.

En otras palabras, la competencia comunicativa "comprende lo que un hablante-oyente real, dotado de ciertos roles sociales y miembro de una determinada comunidad lingüística, debe saber para establecer una efectiva comunicación en situaciones culturalmente significantes, y para emitir mensajes verbales congruentes con la situación."[29]

---

[28] Ministerio de Educación Nacional. Revolución Educativa, foro universitario en competencias científicas [En línea] p 5. [Citado en 2014-08-12] Disponible en Internet: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/articles-90223_archivo.pdf>

[29] RINCÓN, Carlos Alberto. Unidad 11: la competencia comunicativa. [En línea] p. 2. [Citado en 2014-08-11]. Disponible en Internet: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/boa/contenidos.php/-cb10887d80142488399661377b684b60/511/1/contenido/capitulos/Unidad11CompetenciaComunicativa.PDF>

Carlos Alberto Rincón Castellanos[*] en su artículo: La competencia comunicativa, expresa que:

> La competencia comunicativa se manifiesta tanto en los sistemas primarios de comunicación como en los sistemas secundarios. Los sistemas primarios son los de la comunicación cotidiana. Sirven para el intercambio comunicativo necesario en el desempeño de todos los roles que implica la vida en sociedad: una llamada telefónica, una carta, un memorando, un cartel, un noticiero radial, etc.
>
> Los sistemas secundarios son de mayor elaboración y complejidad. Requieren más capacidad cognitiva del hablante-oyente real en su labor de codificar y descodificar textos, puesto que estas comunicaciones se producen en esferas de más elaboración cultural.[30]

Ciertamente, la adquisición de la competencia comunicativa y la enseñanza de la ciencia no convocan a memorizar y transmitir información, convocan a comprender la amplia información que los jóvenes encuentran en la red, en revistas y guías escolares; trabajar con la ciencia implica poder desarrollar esas capacidades críticas y reflexivas dejando de lado el papel de receptor y transmisor, que aunque se puede pensar que es tema del pasado está más presente que nunca. De igual forma, esa comprensión de información debe trascender hasta los estudiantes siendo ellos los principales protagonistas de dicho proceso y articularla con capacidades como interpretar, proponer y decidir según sea el caso.

---

[*] Licenciado en Educación, Universidad de Medellín, y Especialista en Didáctica Universitaria, Universidad de Antioquia.
[30] Ibíd., p. 2-3.

Es decir, la lectura es el principal componente que articula las diferentes áreas del conocimiento y un instrumento que posibilita su construcción, corrección y aplicación. El conocimiento científico está ligado intrínsecamente a la competencia comunicativa, los estudiantes que aprenden gradualmente a inferir, preguntar, analizar y solucionar problemas desde la abstracción de información pueden vincularse a procesos de investigación propios de las ciencias naturales y de su carácter científico.

En el campo de las ciencias naturales y del conocimiento científico y comunicativo, prima la construcción de interrogantes que surgen a partir de las vivencias y las lecturas de textos, ambientes, guías y de explicaciones del docente; la complejidad de las preguntas determina la productividad y el desarrollo de los procesos cognitivos en los estudiantes.

Según Neus Sanmartí Puig[*] las preguntas deben girar en torno a procesos como:

• "Generalizar: ¿en qué se asemeja y en qué se diferencia?, ¿es del mismo tipo?...
• Comprobar: ¿cómo se puede saber?, ¿se puede demostrar que...? ¿Cómo podría comprobar que...?
• Predecir: ¿qué podría pasar?, ¿qué pasará si...?
• Gestionar: ¿qué se puede hacer por...?, ¿cómo resolver tal problema?
• Valorar: ¿qué será lo más importante?, ¿ésta es la mejor manera de proceder?"[31]

Por consiguiente, las preguntas deben formularse en cuestiones de conocer las ideas de los textos pero no de forma literal sino a través de preguntas de

[*] Doctora en Ciencias Químicas y especialista en didáctica de las ciencias. (Universidad Autónoma de Barcelona.)
[31] SANMARTÍ, Neus. Leer para aprender ciencias. Materiales didácticos para todos. [En línea] Abril de 2011; p. 4. [Citado en 2014-08-11]. Disponible en Internet: < http://leer.es/wp-content/uploads/publicaciones/PDFs/201104.pdf>

comprobación, generalización, inferencia y gestión, y estas a su vez deben contextualizar y ser relevantes en el entorno del estudiante, en la elaboración y reestructuración de nuevos conocimientos.

Así mismo Sanmartí presenta un modelo de cuestionario de lectura crítica propuesto por el profesor Wayne Bartz, el cual "busca promover que el alumnado identifique las principales afirmaciones del discurso y los intereses que mueven al autor a construir el punto de vista que adopta, valore la solidez, fiabilidad y validez de las pruebas y argumentos aportados, y detecte incoherencias, imprecisiones, errores y/o contradicciones"[32]. A continuación se presenta el Cuadro 2 en donde se muestra las cuestiones según el acrónimo planteado:

**Cuadro 2. Cuestionario C.R.I.T.I.C. adaptado de Bartz**

| | |
|---|---|
| C | Consigna o afirmación que expone el texto. ¿A quién va dirigido? |
| R | Rol del que hace la afirmación. ¿Quién ha escrito esta noticia, anuncio, artículo...? ¿Qué intereses puede tener? ¿Por qué lo ha escrito? ¿Estará de acuerdo con lo que ha escrito? |
| I | Ideas. ¿Qué conocimientos o creencias hay detrás de las afirmaciones expresadas? |
| T | Test. ¿Se podría hacer una prueba o experimento para comprobarlas? ¿Los datos que aporta son suficientes y válidos? |
| I | Información. ¿Qué evidencias o pruebas se exponen o podrían exponerse para apoyar la afirmación? ¿Hay incoherencias, errores o contradicciones? |
| C | Conclusiones. ¿Te convence lo que afirma el texto? ¿Da argumentos suficientes? ¿Está de acuerdo con el conocimiento científico actual? ¿Has aprendido algo? |

Fuente: Leer para aprender ciencias. Materiales didácticos para todos.

Es importante resaltar que emplear este cuestionario debe ir a la par del desarrollo de los procesos lectores; inicialmente, la fase previa relacionada con conocer las ideas, representaciones y posibles hipótesis del texto; la fase de lectura referida al

[32] Ibíd., p. 6.

proceso propio de conexión de la información con el lector y la fase final o post-lectura en donde se evalúa, pregunta y aporta a las construcciones propias acerca de la información del texto.

La lectura como se mencionaba en los párrafos anteriores, es un instrumento que articula las áreas del conocimiento y requiere el desarrollo de estructuras mentales y habilidades que lleven a los estudiantes a una comprensión crítica y reflexiva de la información y no simplemente a una decodificación de la misma.

Ahora pues, la cuestión está en señalar cuál es la relación que se da entre la ciencia y la lectura, y cómo juntas permiten el desarrollo del pensamiento científico, que es el ideal de formación que se tiene en la enseñanza de las ciencias naturales. Una de las relaciones que se dan entre las dos es que ambas permiten el desarrollo de habilidades como la inferencia. Cuando se lee, es necesario tener en cuenta las ideas que uno tiene del tema que trata el texto y las propias, o cuando se desarrolla un proceso investigativo, se sacan inferencias sobre las causas y/o consecuencias que pueda traer la problemática trabajada.

Del mismo modo, tanto en la lectura como en las ciencias se extraen conclusiones (ya sea del texto leído o del proceso investigativo), se realizan predicciones y se verifican. Y estas habilidades se desarrollan aún más cuando van de la mano la lectura y la ciencia, gracias a los textos científicos. Desafortunadamente, en la realidad de las aulas escolares, a los estudiantes les resulta tedioso leer textos en ciencias ya sea porque no entienden la mayor parte de estos o les parece que no son necesarios para la vida cotidiana y no le prestan interés.

Fred N. Finley[*] señala que: “Dos grandes objetivos de la educación científica son que los estudiantes aprendan a describir y a explicar los fenómenos naturales. Parte del problema consiste en que los autores raramente proveen descripciones y

[*] Profesor de la Universidad de Minessota, Minneapolis, Estados Unidos.

explicaciones bien escritas de los fenómenos”[33]. Dicho de otro modo, el lenguaje que presentan los libros de texto está cargado de terminología y no asumen el ideal de formación que se tiene que es la explicación de fenómenos y la resolución de problemas.

Por otra parte, la problemática está dada por los conocimientos previos que tienen los estudiantes a la hora de realizar una lectura de un texto científico. En la mayoría de las ocasiones son totalmente erróneos y dificultan el aprendizaje de los saberes que se estén tratando de desarrollar. Por tanto, los docentes, como responsables de orientar los procesos pedagógicos, deben asegurarse, antes de disponer de la lectura de un texto científico en el encuentro pedagógico, de que sus estudiantes tengan conocimientos previos que les sirvan de ayuda a comprender el texto y desarrollar las habilidades anteriormente mencionadas.

Asimismo, el texto y la forma en la que está escrito también influyen en la manera en que el estudiante desarrolle sus habilidades comunicativas y competencias científicas. Bonnie Armbruster[**] enuncia que “un texto es accesible cuando el escritor: 1) ha dispuesto sistemáticamente las ideas en una organización compatible con determinada disciplina (por ejemplo, causa y efecto, en el caso de los libros de ciencias); 2) ha conectado lógicamente las ideas, 3) ha evitado la información distractiva o no pertinente, y 4) ha tomado en cuenta el probable conocimiento previo del lector”[34].

Esta descripción permite entonces discriminar de un texto con el que se logra los objetivos de aprendizaje y otro con el que no. No es lo mismo un texto que

---

[33] FINLEY, Fred. Por qué los estudiantes tienen dificultades para aprender de los textos de ciencias. En: MINNICK, Carol y ALVERMANN, Donna. Una didáctica de las Ciencias. Procesos y aplicaciones. Buenos Aires, Argentina: Aique, 1994. Pág. 60

[**] Profesora de la Universidad de Illinois y del Centro para el Estudio de la Lectura

[34] AEMRUSTER, Bonnie. Los libros de texto de ciencias ¿son comprensibles? En: MINNICK, Carol y ALVERMANN, Donna. Una didáctica de las Ciencias. Procesos y aplicaciones. Buenos Aires, Argentina: Aique, 1994. Pág. 70

presenta la información clara, coherentemente organizada y que permite el análisis de fenómenos que parten de la cotidianidad del estudiante, a uno que sólo presente una información cargada de tecnicismos, así traten del mismo tema.

En este último aspecto hay que prestar mucha atención. A los estudiantes les puede resultar incomprensible o aburrido las palabras de orden científico cuando sólo son usadas por los especialistas, son difíciles de aprenden o pronunciar y sólo se usan en el contexto escolar. Como se evidencia una vez más, los saberes son más fácilmente aprendidos si se tiene en cuenta el día a día de los estudiantes y el contexto que los envuelve. Esto permite, de paso, que adquieran las habilidades necesarias para la resolución de problemas que se presenten en su cotidianidad y puedan sustentar el porqué de sus acciones.

De la misma manera, se hace necesario resaltar el postulado de Kathleen J. Roth, profesora de la Universidad del Estado de Michigan, sobre la enseñanza de las ciencias naturales y el proceso metodológico que se da en los encuentros pedagógicos:

> En ciencia, para que se produzca un aprendizaje significativo, por lo general hace falta que los estudiantes atraviesen un duro proceso de cambio conceptual. Y para que este tipo de aprendizaje se produzca, los estudiantes deben reconocer que el concepto o explicación científica contradice su teoría personal. Necesitan convencerse de que sus propias teorías son inadecuadas, incompletas o contradictorias con las evidencias experimentales, y que las explicaciones científicas aportan una alternativa más convincente y poderosa a sus propias nociones. Los estudiantes necesitan reiteradas oportunidades de enfrentarse cara a cara con las contradicciones entre sus propias ideas y las explicaciones científicas, para reorganizar sus maneras de pensar, para abandonar

o modificar ideas que les han servido bien en la vida cotidiana y para establecer conexiones adecuadas entre sus propias ideas y los conceptos científicos[35].

[35] ROTH, Kathleen. Leer los textos de ciencias en busca del cambio conceptual. En: MINNICK, Carol y ALVERMANN, Donna. Una didáctica de las Ciencias. Procesos y aplicaciones. Buenos Aires, Argentina: Aique, 1994. Pág. 110

# 3. DISEÑO METODOLÓGICO

El presente trabajo de grado, modalidad investigación, se concibe desde el paradigma cualitativo y trabaja de la mano con la metodología investigación-acción, puesto que ésta permite abordar las problemáticas desde el contexto en que se dan y generar cambios apuntando hacia la calidad. El contexto educativo, permite hacer reformas en los procesos de enseñanza y aprendizaje y por tal motivo, lograr verdaderamente un cambio significativo en el aprendizaje del estudiante.

Así mismo, "la investigación- acción pretende proporcionar materiales para el desarrollo del juicio práctico de los actores en situaciones problémicas"[36], y así, desde el aula y análisis de los procesos de lectura de textos con contenido científico se reflejarán las fortalezas y falencias que los estudiantes presenten a nivel científico y comunicativo.

En este orden de ideas, la investigación – acción posibilita la participación de estudiantes y docentes en cada una de las fases de intervención, generando así que la comprensión de hechos y recolección de datos por parte del investigador sea precisa y conciba cambios en la definición del problema o en la ejecución del plan de acción.

Por otra parte, la investigación- acción es pertinente dentro de esta investigación cualitativa, debido a que, como enuncia McKernan:

> La investigación- acción es el proceso de reflexión por el cual, en un área- problema determinada, donde se desea mejorar la

[36] MCKERNAN, James. Investigación-acción: Antecedentes históricos y filosóficos En: Investigación-acción y currículum. Madrid: Morata., S. L, 1999, p. 24.

> práctica o la comprensión personal, el profesional en ejercicio lleva a cabo un estudio, en primer lugar, para definir la claridad del problema; en segundo lugar, para especificar un plan de acción que incluye el examen de hipótesis por la aplicación de la acción al problema. Luego se emprende una evaluación para comprobar y establecer la efectividad de la acción tomada. Por último los participantes reflexionan, explican los procesos y comunican estos resultados a la comunidad de investigadores de la acción. La investigación- acción es un estudio científico autorreflexivo para mejorar la práctica[37].

Así pues, lo que concierne en esta investigación es seguir los pasos que menciona McKernan; primero realizar un serio análisis de la problemática evidenciada (las habilidades de comprensión lectora y competencia científica de los estudiantes de 7- 04 de la Institución Educativa Las Américas), posteriormente, plantear una estrategia que permita el fortalecimiento de dichas habilidades, para, entonces, evaluar si verdaderamente fue pertinente y se lograron los objetivos planteados (el texto con contenido científico como una estrategia didáctica necesaria para el desarrollo de competencias científicas y comunicativas en los estudiantes).

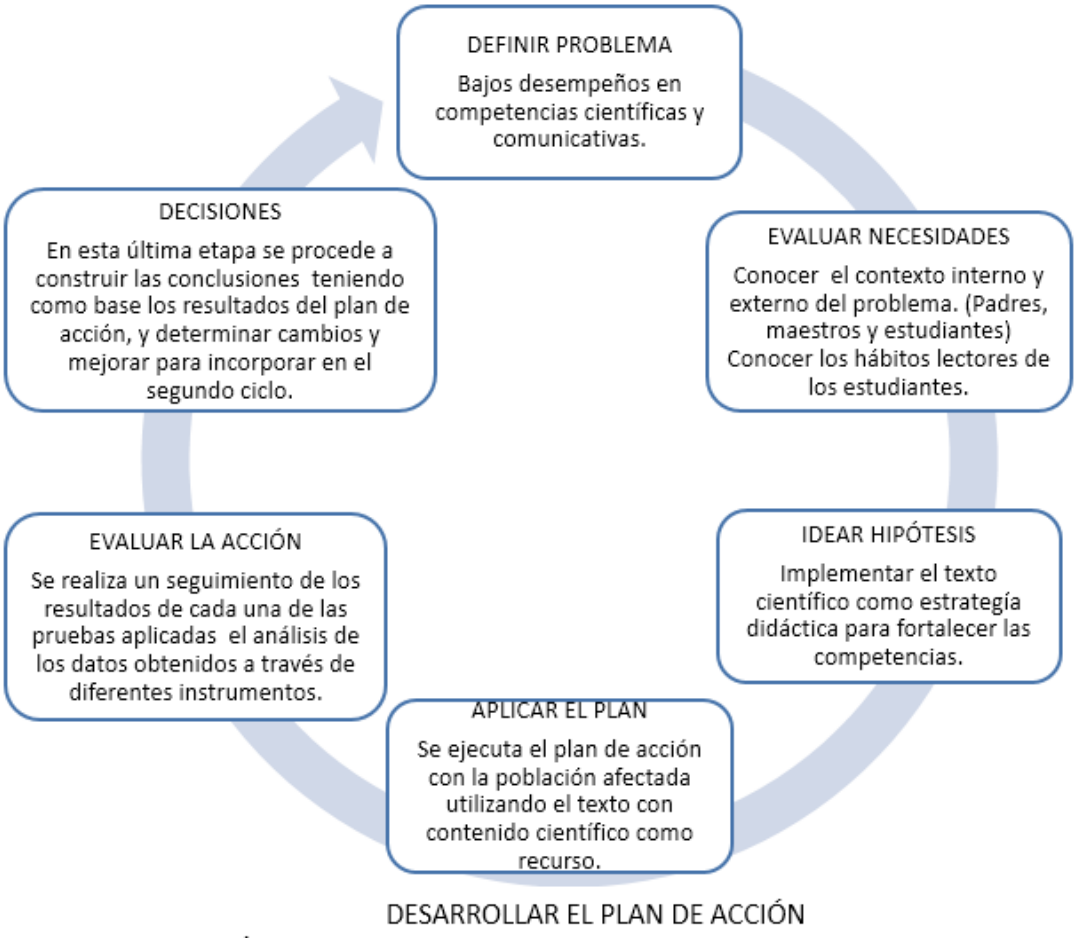
El diseño metodológico de investigación acción que articula el desarrollo de este trabajo de grado es el modelo de proceso temporal propuesto por Mckernan; el cual se estructura en dos ciclos de acción principalmente. El primer ciclo inicia con la identificación de la situación problema, el segundo paso refiere establecer las limitaciones internas y externas del problema, como tercer paso se deben idear hipótesis solución al problema, en el cuarto paso se recurre al diseño del plan de acción global en donde se tienen en cuenta las metas del proyecto cómo y a través de qué se lograrán, seguidamente se aplica el plan de acción con la

[37] MCKERNAN, James. Investigación-acción: Antecedentes históricos y filosóficos En: Investigación-acción y currículum. Madrid: Morata., S. L, 1999, p. 25.

población problema y se evalúa críticamente los resultados obtenidos, los efectos y alcances del mismo comunicando las decisiones y conclusiones del ciclo.

Con la realización de estos pasos se avanza al segundo ciclo, en donde nuevamente y con los resultados del primer ciclo se redefine el problema y por ende se efectúan cambios en el plan de acción y en el desarrollo consecutivo de los posteriores pasos, todo esto facilitará el seguimiento y logro del objetivo del estudio. Con fines de ilustrar el diseño metodológico del presente estudio se presenta la Figura 1 acorde con lo propuesto por Mckernan:

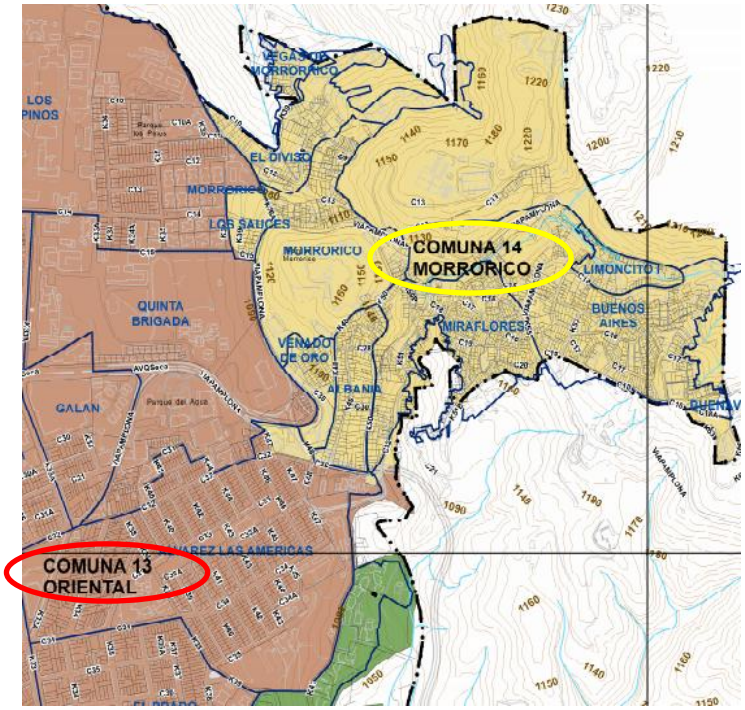
**Figura 1. Diseño metodológico: La lectura de textos con contenido científico en el desarrollo de competencias científicas y comunicativas.**



## 3.1 POBLACIÓN

La población escolar participante corresponde a 34 estudiantes del grado 7- 04 de la Institución Educativa Las Américas, del género masculino con un rango de edades entre los 12 y 15 años, dicha población varía a lo largo del estudio, disminuyendo significativamente a causa de la deserción escolar y el bajo rendimiento académico. La mayoría de estudiantes son residentes de barrios con estratos uno y dos, principalmente de la comuna Morrorico. Igualmente, hay estudiantes que habitan en barrios aledaños a la institución como: Álvarez, Mejoras públicas, San Alonso, Laureles, Antonia Santos y La Cumbre entre otros, se presenta a continuación la Figura 2, para identificar algunos barrios donde viven los estudiantes.

**Figura 2. Mapa Comuna Morro Rico y Comuna Oriental, Bucaramanga.**




Fuente: Alcaldía de Bucaramanga, división política urbana. (Web)

## 3.2 CONTEXTO

La institución educativa Las Américas ubicada en la Calle 33 N° 36-16 en el Barrio Álvarez Restrepo, Bucaramanga, pertenece al sector público y trabaja con calendario A. Su historia, inicia en 1954 con la creación de las Escuelas Emilio Pradilla y Helena Arenas Canal, en el año 1974 la oferta educativa se amplía a básica primaria y se fusionan con la institución San José convirtiéndose en el Centro Escolar Las Américas. Para 1997, su cobertura escolar abarca Básica secundaria y es aprobada como Centro Educativo Las Américas, actualmente quien dirige la institución es el señor; José Gabriel Vera Riaño.

La institución cuenta con dos jornadas escolares, en la mañana hay 24 grados de educación Básica y Media y dos de preescolar, la jornada de la tarde cuenta con 18 grupos de básica primaria y dos de preescolar todos en la sede A. En la Sede B se encuentran cinco grupos de primaria y uno de preescolar ubicados en la Vereda Santa Bárbara.

## 3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Dentro de la investigación-acción, las técnicas se constituyen como herramientas de gran valor a la hora de obtener información y desarrollar procesos de mejoramiento en la situación a intervenir.

Por tanto, se presentan las técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizadas en el desarrollo del primer ciclo del trabajo de grado; inicialmente y durante todas las fases de trabajo se asume un rol de observador participante, es decir, el investigador se vincula al entorno y al contexto donde se genera la situación problema; lo cual facilita conocer de forma real y crítica a los estudiantes, sus actitudes, cambios y evolución en cada uno de los procesos a ejecutar. Para

llevar un registro preciso de las observaciones dentro del aula y del trabajo con los jóvenes se emplea como instrumento el diario de campo.

Simultáneamente, se indaga acerca de los procesos y hábitos lectores propios de la muestra poblacional, para ello se utiliza la encuesta y se diseña y aplica un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas a estudiantes. Esta encuesta permite recoger datos sobre la manera en la que los estudiantes desarrollan sus pensamientos e ideas a partir de la lectura de textos, la frecuencia con la que leen y qué leen.

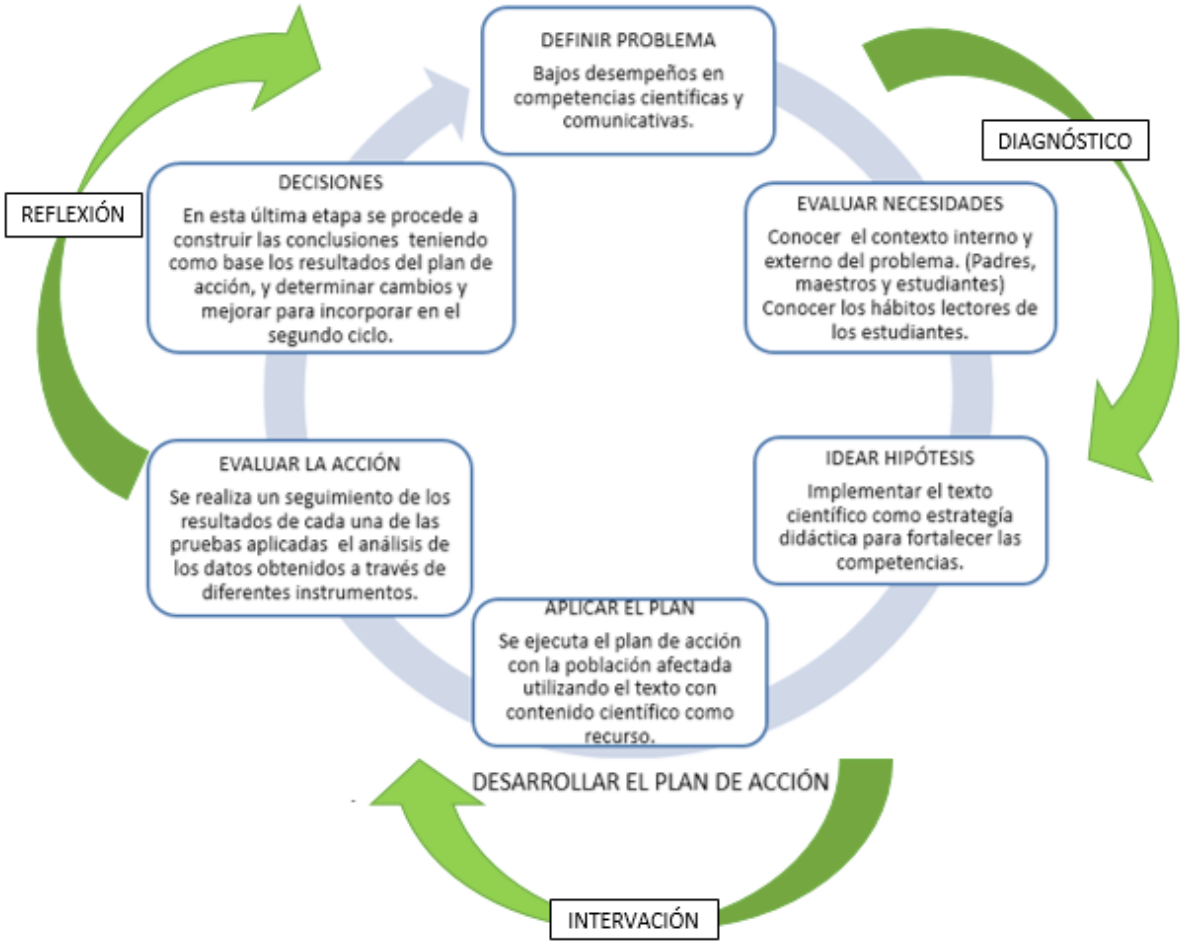
Adicionalmente, con base en los resultados obtenidos en el cuestionario y su posterior análisis se procede a crear diversos talleres de lectura, los cuales se ejecutan como plan de acción para el fortalecimiento de competencias comunicativas y científicas; a través de este instrumento se trabaja continuamente con los estudiantes el procesos lector y varias temáticas de interés científico.

Finalmente cabe precisar, que el taller es el instrumento más importante para lograr los objetivos del trabajo de investigación y de la mano con la observación constante se realiza un análisis globalizado del progreso de la situación problema y determina su cambio.

## 3.4 PROCESO METODOLÓGICO

Dentro del proceso investigativo que se realiza en el Instituto Educativo Las Américas con los estudiantes de 7-04, se hace pertinente emplear el modelo de investigación- acción propuesto por McKernan, pues facilita el desarrollo de los objetivos planteados en el trabajo investigativo. En la Figura 3, se ilustra el proceso investigativo a seguir sustentado en tres momentos principales: diagnóstico, intervención y reflexión.

**Figura 3. Proceso metodológico.**




En la fase inicial, se realiza el diagnóstico del problema a intervenir, el cual se apoya en el análisis de diferentes documentos que presentan los resultados de pruebas nacionales e internacionales en competencias de ciencias naturales y lenguaje; de igual forma, el ejercicio de la práctica docente y la interacción con el grupo muestra permite confirmar la situación problema. No obstante, se realiza un taller de motivación grupal con los jóvenes de 7-04 para tener datos propios de la investigación que fundamentara la necesidad de intervención.

En concordancia con esta primera fase se recurre a la observación participante, como técnica que posibilita recoger información del entorno y en donde se

establece una relación más estrecha entre la realidad investigada, los participantes y los investigadores. Por tanto, es fundamental reconocer una serie de preguntas que permiten planificar la observación, y de este modo recoger la mayor información posible que facilitará el proceso investigativo; dichas preguntas son ¿cómo observar? (que se da en el momento en el que se emplea la observación participando en el contexto que se presenta la problemática), ¿dónde observar? (en el momento que se define el contexto en el que los participantes se desenvuelven), ¿qué observar?, ¿cuándo observar? (en los encuentros de ciencias naturales), ¿cómo registrar? (la forma de apuntar las observaciones) y ¿cómo analizar?, que básicamente se sustenta en el diálogo y discusión de los resultados obtenidos por los investigadores participantes.

A partir de la respuesta a dichas cuestiones, se acuerda realizar observaciones a durante el desarrollo de los talleres de lectura, utilizando como instrumento de registro el diario de campo. Este instrumento permite realizar una serie de reflexiones, que tras la observación participante, posibilita la recolección de aspectos que pueden llegar a ser objeto de análisis, dicho de otro modo, el diario de campo es una lectura que va de la mano con la investigación y que está inmerso en el proceso de interacción social y el contexto en el que se está realizando la investigación.

De este modo, para poder recolectar los datos pertinentes para el desarrollo del trabajo de intervención, se diseñó una guía de observación (ver Anexo A), o en otras palabras, un esquema de cómo se tomarían las anotaciones de las observaciones que se programaron en el contexto escolar de los estudiantes. La información de las observaciones se analiza e interpreta con base en las categorías (cognitivas, procedimentales y actitudinales), y subcategorías establecidas en la guía de observación.

Para obtener más información acerca de los estudiantes se recurre a utilizar la encuesta, técnica que es definida como una investigación realizada sobre una muestra de personas que representan un colectivo o una población, y que se da en el contexto en el que los encuestados se desenvuelven, empleando para ello procedimientos estandarizados de preguntas, abiertas o cerradas y generalmente de manera escrita u oral, de donde pueden llegar a surgir datos cuantitativos o cualitativos.

En este sentido, el instrumento que posibilita obtener dicha información es el cuestionario. Se diseñan dos cuestionarios; el primero denominado “Gusto por la lectura” (ver Anexo B), que busca conocer la frecuencia con la que leen los estudiantes de 7-04, el gusto que tienen por la lectura y las razones por las qué sí o no leen. Además de esto, algunas preguntas se orientan a indagar sobre los intereses al escoger materiales de lectura y sobre sus intereses acerca de temas con contenido científico. Sumado a esto, se aplica como complemento un segundo cuestionario: “Internet y lectura” (ver Anexo C), dirigido a ampliar la información acerca de la lectura y el manejo que hacen del internet para esta actividad.

Llegado a este punto, se inicia la fase de intervención en donde se programa la aplicación de cinco talleres de lectura (ver Anexo D al I). Estos talleres de lectura se focalizan en temáticas con contenido científico como: *Biotecnología, Salud, Ambiente y ecología y Energías alternativas;* la estructura y método de aplicación fue escalonado, es decir, se parte de un texto científico corto y en los siguientes talleres la extensión del texto aumenta o disminuye según las actitudes de los estudiantes pero sin olvidar la complejidad de procesos mentales a trabajar en cada uno.

Los talleres plantean, en ocasiones, preguntas tipo SABER, de inferencia y actividades de aplicación, referidas a procesos mentales, con esto se busca determinar el nivel de comprensión lectora de los estudiantes, la capacidad de

identificar estructuras textuales, su proceso lector, sus competencias científicas y su progreso a través del proceso de intervención. Para evidenciar el progreso de los estudiantes se tiene en cuenta las categorías de análisis procedimental, cognitiva y actitudinal y se realiza la correspondiente interpretación.

La tercera fase corresponde al proceso de reflexión, el cual se desarrolla de manera constante tanto en la problematización como en la intervención; sin embargo, se evalúa el desempeño de los estudiantes con una encuesta final y se comparan los resultados obtenidos en los instrumentos empleados, con el objetivo de realizar una ponderación de las fortalezas y debilidades de los estudiantes en el desarrollo de competencias lectoras y científicas a través de textos con contenidos científicos. De igual forma el análisis, interpretación y triangulación de los datos obtenidos y observados conciben las conclusiones que permiten validar el trabajo de grado realizado con los estudiantes de séptimo cuatro en la Institución Educativa Las Américas.

# 4. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN Y RESULTADOS

## 4.1 ANÁLISIS CUESTIONARIOS

Inicialmente, durante el mes de agosto de 2014 se da lugar a una actividad de inducción a la lectura de carácter científico, con características dinámicas y en donde el objetivo principal es evidenciar la forma en la que los estudiantes reconocen la lectura como un aspecto importante en su cotidianidad.

Dicha actividad se trabajó en dos momentos; el primer momento consistía en realizar una ronda y escoger una palabra para dar inicio a una secuencia, por ejemplo, verde, y el compañero de al lado, continúa con otra que tuviese relación con la ciencia, como árbol. Vale la pena recalcar que para este primer momento los estudiantes se encuentran sentados en círculo, posibilitando la atención total sobre quién hablaba y de igual forma conocer el manejo y pronunciación de términos científicos y comunes de sus compañeros.

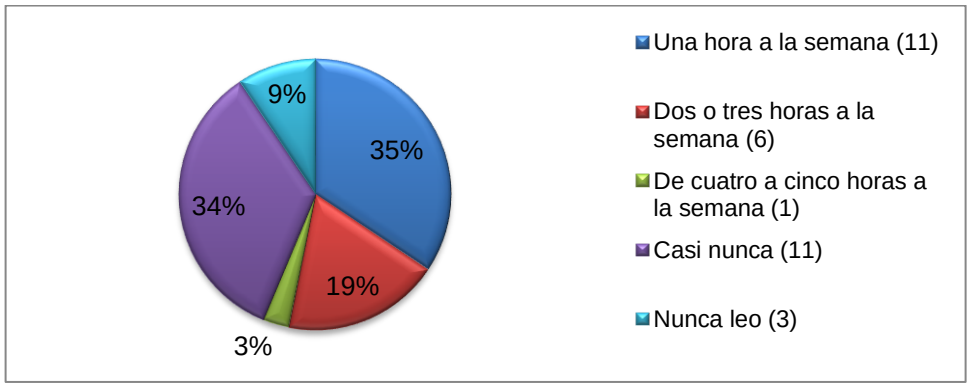
En el segundo momento, los estudiantes participan en un ejercicio de creación, en pequeños grupos ilustraron en una cartelera la idea que tenían sobre ciencia y científico. Por cuestiones de tiempo se desarrolla la actividad en dos días diferentes, los resultados se presentan después del cuestionario número uno.

Así mismo, se realiza un cuestionario en donde se indaga por sus hábitos y gustos lectores. Groso modo, se evidencia que los estudiantes presentan inconvenientes para seguir instrucciones y leer atentamente los enunciados de las preguntas presentes en el cuestionario, debido a que en varias ocasiones las autoras del trabajo de grado, se vieron en la tarea de explicar a qué hacía referencia.

Por su parte, el cuestionario número uno denominado “Gusto por la lectura”, plantea 11 preguntas a los estudiantes de 7-04 acerca de su gusto por la lectura, la frecuencia con la que leen y sus preferencias al leer; de igual forma en las últimas preguntas interrogaban sobre la navegación y actividades en la red. El análisis de los datos de esta encuesta se apoya en gráficas que permiten realizar una interpretación sencilla y clara de las respuestas dadas por los 32 estudiantes que participaron en la aplicación de este instrumento.

A continuación se detalla cada una de las preguntas formuladas con su respectiva interpretación a través de gráficas y tablas; la gráfica número 1, representa la primera pregunta: ¿Qué tiempo le dedica a la lectura durante día?

**Grafica 1. ¿Qué tiempo le dedica a la lectura durante día?**

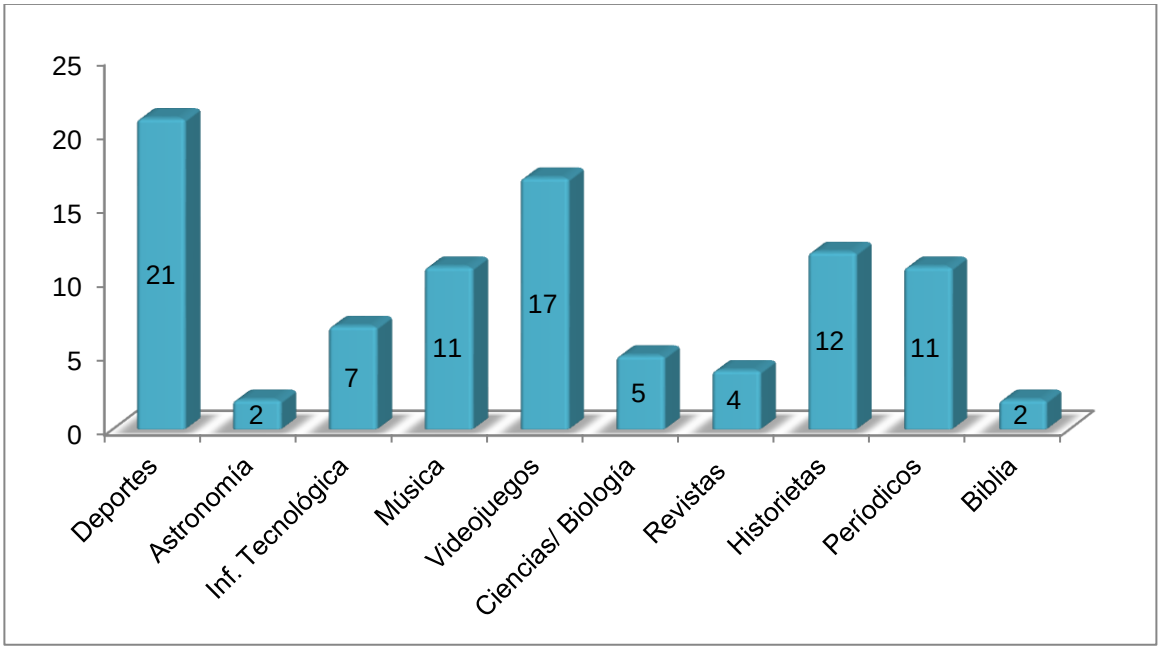



Del 100% que representan los 32 estudiantes que participaron en la aplicación del instrumento, el 35%; se ubica en la respuesta una hora a la semana, el 34%; en la respuesta casi nunca. Sólo el 19% que corresponde a seis estudiantes dedican entre dos o tres horas a la lectura, el 9% de los estudiantes indican que nunca leen y solo uno estudiante refiere que dedica a la lectura de cuatro a cinco horas en la semana. Dichas respuestas permiten inferir que los jóvenes de 7-04 no

poseen un hábito lector constante, ni interés en la lectura ya que delegan sus horas libres a realizar otras actividades.

La segunda pregunta indaga acerca del gusto de los estudiantes por ciertos materiales de lectura a través de la siguiente cuestión, ¿Qué acostumbra a leer?, por tanto, es viable seleccionar más de una opción de respuesta y dar desarrollo a las sub-preguntas planteadas según cada caso, en la gráfica 2, se presentan los resultados.

**Grafica 2. ¿Qué acostumbra a leer?**




Como se observa en la gráfica, de los 32 jóvenes de 7-04 que presentaron el cuestionario, la mayoría (21) acostumbran a leer acerca de deportes; 17 jóvenes, temas de videojuegos; 12, leen historietas; 11, de música e información de los periódicos respectivamente; siete jóvenes, leen información tecnológica; cinco,

temas de ciencia y biología; cuatro, leen contenidos de revistas; dos estudiantes temas de astronomía y dos la biblia.

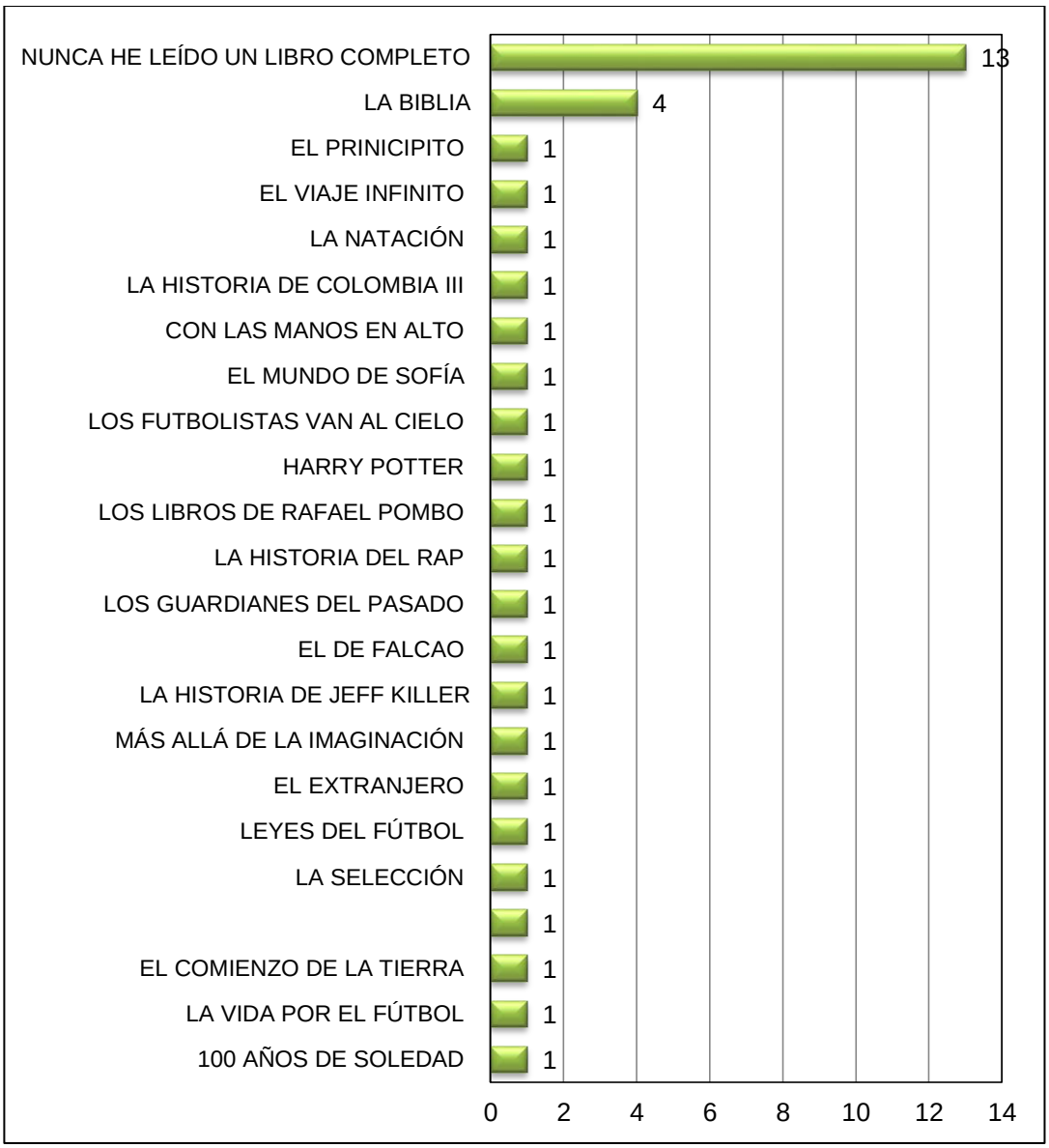
Dado que la gran mayoría de los estudiantes se interesan por temas como el deporte, se postula diseñar talleres que vinculen este aspecto con temas como economía, biotecnología y ecología a modo general. Los estudiantes manifiestan afinidad por el fútbol, su práctica y juego del equipo atlético Bucaramanga, por tanto la información deportiva que usualmente leen es acerca de este equipo; sin embargo se puede traspasar del ámbito local y llevar a los estudiantes a posicionar el deporte y su práctica desde una perspectiva nacional e internacional y sobre todo desde la ciencia.

A esta segunda pregunta, en la opción de respuesta “revista”, se realiza una subpregunta para conocer qué tipo de revista leen los estudiantes, y se obtienen los siguientes resultados: un estudiante, lee la revista 15 minutos al igual que la revista Tv y novelas y dos estudiantes revistas de fútbol (no hubo especificación).

En cuanto a las historietas que leen: diez estudiantes refieren a Condorito, dos leen Mafalda; tres, leen Garfield; un estudiante lee Calvin y uno lee historietas de Marvel. Para finalizar esta pregunta se busca conocer cuáles periódicos y qué secciones acostumbran a leer los estudiantes obteniendo como respuesta que: diez jóvenes leen el periódico Q’ Hubo; dos, El Espectador; dos, Vanguardia Liberal; un estudiante, Gente de Cabecera y uno lee el periódico ADN. Las secciones que señalan leer: Un estudiante, la sección infantil; tres, la de deportes; uno, la de farándula y tres dicen leer todas las secciones.

La tercera pregunta cuestiona ¿Qué libros ha leído? en referencia a los temas de interés escogidos en las preguntas anteriores, se presenta la gráfica 3 con los libros escritos por los estudiantes, cabe aclarar que se realiza una búsqueda de los títulos para corroborar su existencia y correcta escritura.

***Grafica 3. ¿Qué libros ha leído?***

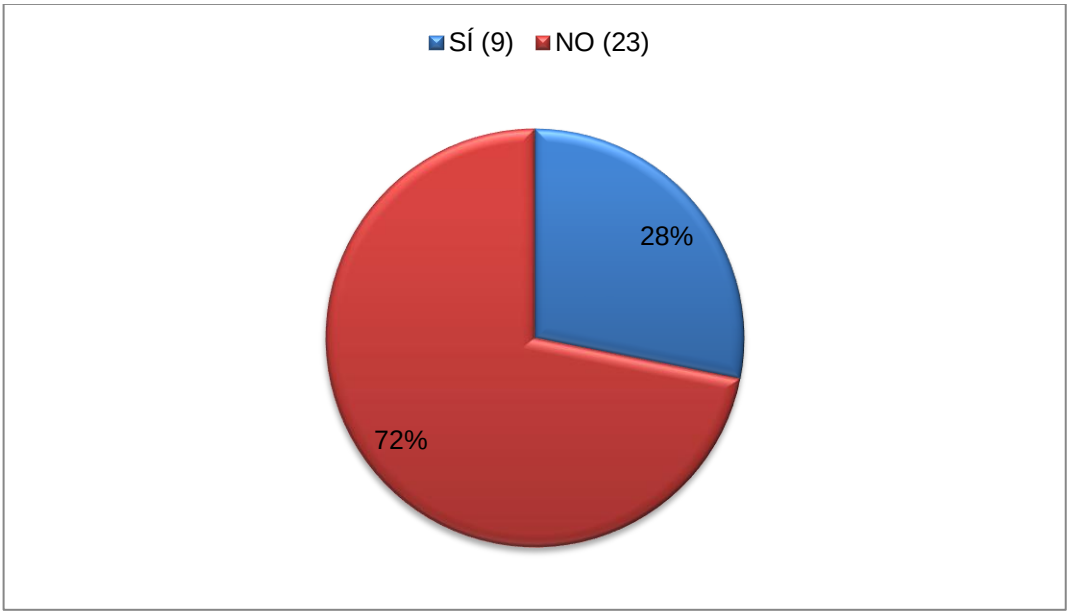



Los estudiantes referencian diversos libros que han leído pero se evidencia una tendencia por libros acerca de deportes lo que permite insistir en el diseño de talleres que involucre dicho tema. Sin embargo 13 estudiantes indican no haber leído un libro completo lo que genera mayor esfuerzo en el diseño y trabajo con

los talleres de lectura pues deben lograr integrar a estos jóvenes que no poseen interés por leer.

En la pregunta número cuatro se pregunta a los estudiantes si ellos se consideran lectores constantes, se les da como opción de respuesta Sí y No. Se les indica que si la respuesta es No procedan a responder la pregunta número 5 y si la respuesta es Sí procedan a responder la pregunta número 6. Los resultados de esta pregunta se muestran en la gráfica 4.

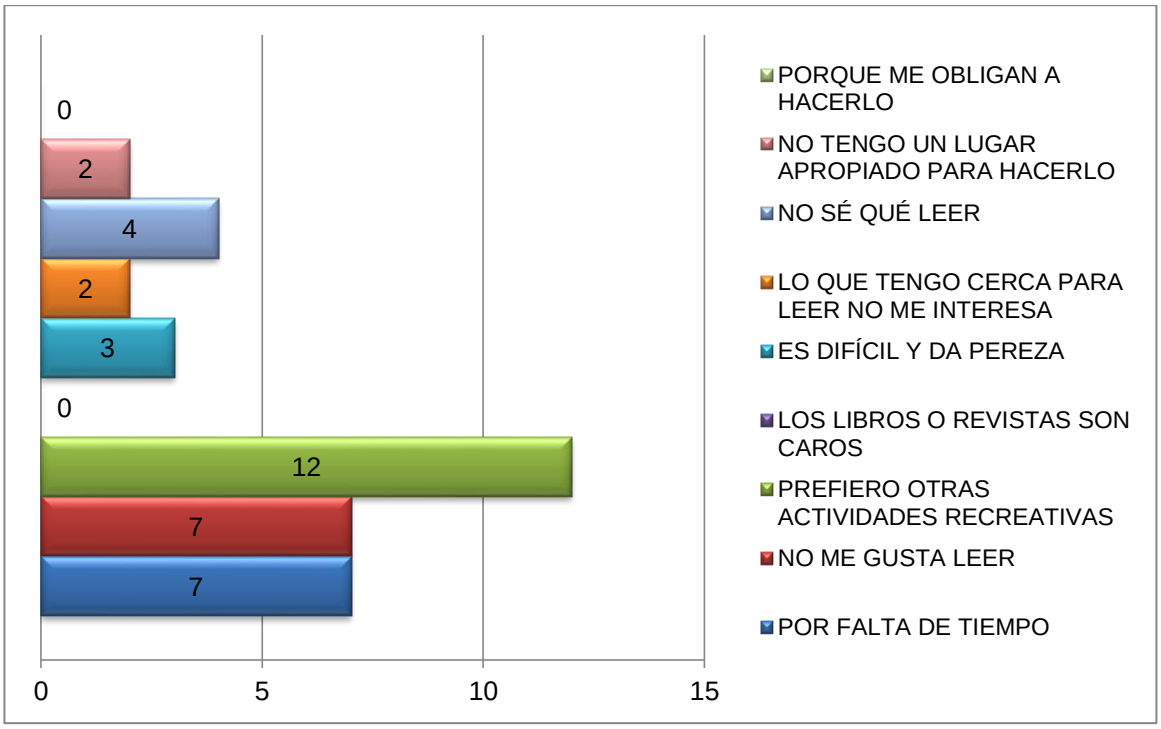
**Grafica 4. ¿Se considera un lector constante?**




La gráfica presenta un 100% distribuido en un 72% que representa al No con 23 estudiantes y 9 estudiantes que sí se consideran lectores constantes y que equivalen al 28%. Es evidente que la falta de gusto por la lectura en el grupo de estudiantes de 7-04 es alta y se toma como un factor que obstaculiza el desarrollo de las competencias científicas y comunicativas óptimas.

Los estudiantes que manifiestan que no se consideran lectores constantes deben responder la pregunta número 5 la cual cuestiona los motivos de dicha denominación y permite la selección de varias opciones, para verificar las respuestas se facilita la gráfica 5.

**Grafica 5. ¿Cuáles son los motivos por los que no lee constantemente?**

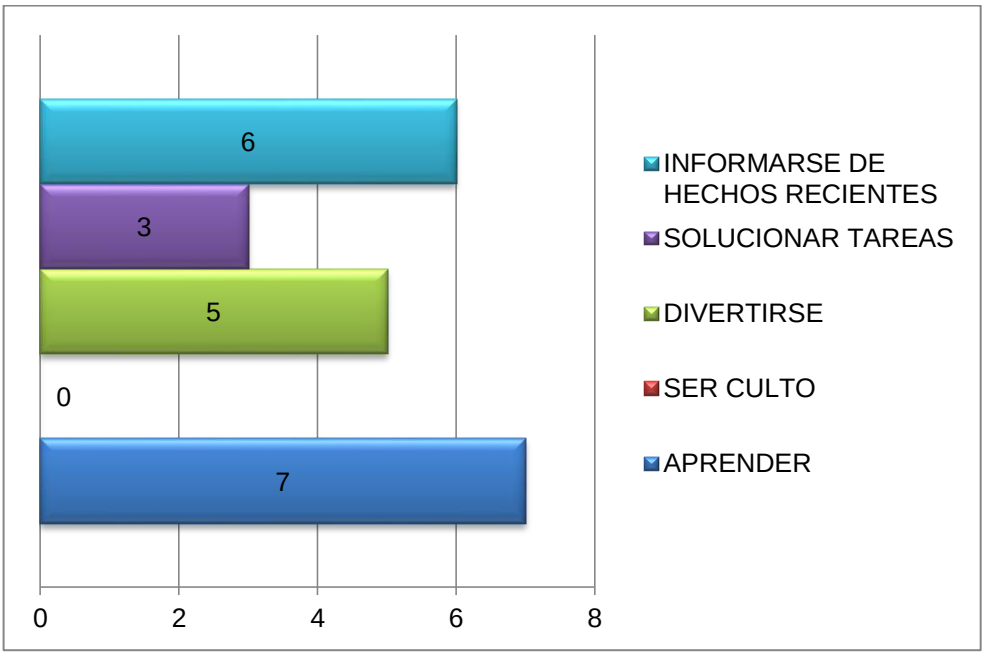



Los estudiantes de 7-04 son estudiantes diversos y así mismo las respuestas que seleccionan como motivos de no leer constantemente; 12 de ellos indican que prefieren otras actividades recreativas antes que leer; siete estudiantes señalan la opción no me gusta leer; siete, por falta de tiempo; cuatro no saben qué leer; tres, expresan con la selección de esa opción que es difícil y da pereza; dos, que lo disponible para leer no les interesa y por último dos jóvenes indican no tener un lugar apropiado para hacerlo.

En la opción de respuesta, prefiero otras actividades recreativas, se le pregunta a los jóvenes ¿Cuáles actividades? entre las respuestas de los estudiantes se observa que: Ocho prefieren jugar futbol y asistir a entrenamientos, tres prefieren navegar en la red, cuatro practicar algún deporte, y las siguientes actividades desarrolladas por un estudiante cada una; ver televisión, jugar x-box y escuchar música rap.

Siguiendo con la pregunta seis, los estudiantes deben seleccionar los motivos por los que lee constantemente, es decir, se les da varias opciones de respuesta y ellos eligen a su gusto. En la gráfica 6 se muestran los resultados.

**Grafica 6. ¿Por qué motivos lee constantemente?**



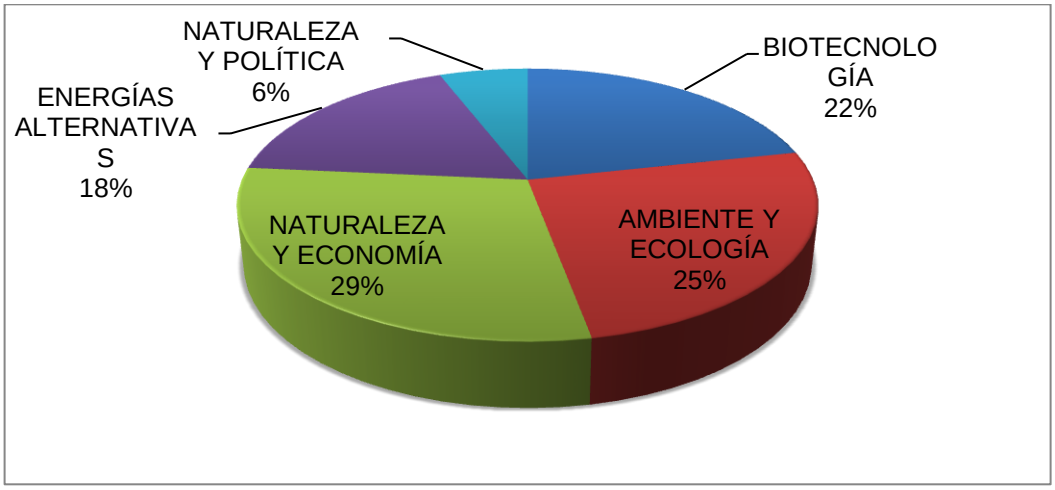

Teniendo en cuenta los resultados, es importante resaltar que siete de los jóvenes señalan que leen con el fin de aprender, seis para informarse de hechos recientes,

cinco estudiantes encuentran la lectura como un medio de distracción y diversión y tres para dar solución a las tareas. Entonces resulta interesante recordar que tipos de materiales de lectura acostumbran a leer los jóvenes de 7-04 y cuestionarnos si realmente estos tipos de texto facilitan una información veraz de los hechos reales o si lo que aprenden pueden aplicarlo en su entorno inmediato.

La única opción que no es considerada como posible respuesta por los estudiantes es leer para ser cultos, y se vuelve un objetivo más del trabajo con los talleres de lectura, hacer que los estudiantes reconozcan la lectura como una herramienta que los lleva a conocer nuevos espacios e ideas del mundo y que a medida que se aprende se va creciendo en cultura.

La pregunta número siete del cuestionario indaga sobre el tema de carácter científico de mayor interés. En el siguiente diagrama de torta se ilustra el resultado que se obtiene a esta pregunta.

**Grafica 7. Textos con información científica de interés.**

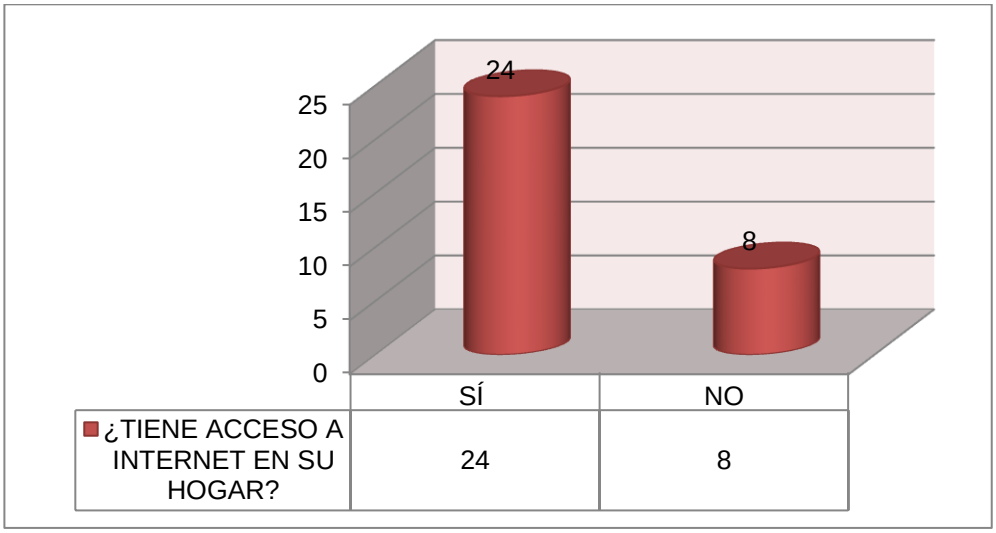



Como se puede evidenciar, lo que más llama la atención a los estudiantes es el tema relacionado con la naturaleza y la economía con 15 elecciones de los

estudiantes, ambiente y ecología con 13 respuestas, y biotecnología con 11. Esto permite articular sobre lo que más leen (los deportes) con la biotecnología, por ejemplo, para formular preguntas en los talleres que conjuguen estos dos temas y así motivar a los estudiantes a la lectura de textos de carácter científico. Por el contrario, temas como las energías alternativas y la naturaleza y la tecnología, son de poco interés para los estudiantes, con una aceptación de 9 y 3 respuestas respectivamente.

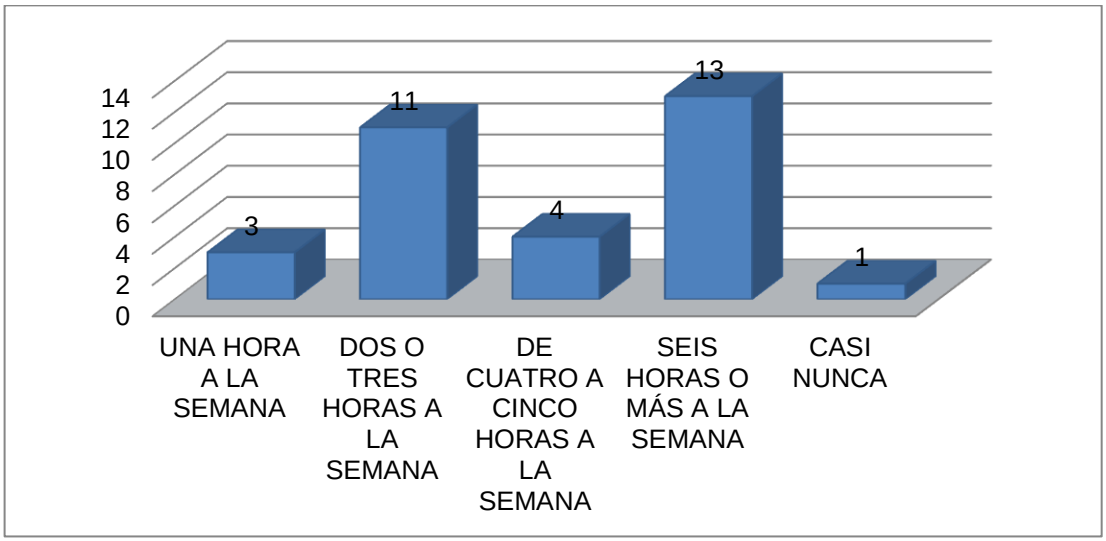
Este cuestionario también busca conocer sobre el acceso que tienen los estudiantes a Internet en el hogar, en dónde se muestra que más de la mitad de los estudiantes poseen conectividad en casa, siendo esta respuesta una reflexión para el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje empleando la red como una estrategia que permita el desarrollo de competencias lectoras y científicas. En la gráfica se muestra la cantidad total de respuestas a la pregunta 8 del cuestionario

**Grafica 8. ¿Tiene acceso a Internet a su hogar?**



La siguiente pregunta hace referencia al tiempo que pasan los estudiantes navegando en la red. Los datos recolectados demuestran que la gran mayoría de los estudiantes pasan más de tres horas a la semana en Internet. En la gráfica 9 se muestran las opciones que tienen como respuesta y la cantidad de estudiantes que optan por cada una de ellas.

**Grafica 9. ¿Con qué frecuencia navega usted en internet?**




Como se ilustra en la gráfica, 13 estudiantes pasan seis o más horas a la semana en internet, 4 pasan de cuatro a cinco horas a la semana, 11 de dos a tres a la semana, 3 una hora a la semana, y 1 estudiante respondió que casi nunca. Estas respuestas ratifican que la generación perteneciente a los estudiantes de 7-04 son nativos digitales y por tanto, el docente ha de articular los encuentros pedagógicos de ciencias naturales con la tecnología con el fin de generar pensamiento científico.

De esta manera, también se indaga por las razones por las cuales se usa la red, obteniendo resultados como los siguientes: 19 de los 32 que responden el

cuestionario emplean la red para hacer tareas y/o informarse de las mimas, 24 para divertirse y jugar, 11 para estar en Facebook, 8 para chatear, 3 para conocer de otros temas, 2 para leer, 1 para hacer vídeos y 1 para hackear. Los resultados 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.

La última pregunta del cuestionario está dirigida a las páginas que visitan los estudiantes, que concuerdan con las razones por las que están en línea. Páginas como Facebook (26), Youtube (20), Google (7), Ask.com (2), Juegos (8), Instragram (1), Wikipedia (11), Friv (3), Anuntiomatic (1), Yahoo (4), Gmail (1), Deportes (1), Twitter (2), Hotmail (3), Deal xtreme (1), Espectador (1), Música (2), manifiestan que los estudiantes de 7- 04, tiene una vida social virtual activa en donde los contenidos de las páginas de la red son visualmente llamativas, empleado no sólo el texto escrito, sino el icónico acompañado de música, que estimula los sentidos y capta la total atención cuando se está frente a la computadora.

De igual manera, se presenta la interpretación de la primera observación realizada al grupo 7-04 que tiene lugar en los días de agosto y septiembre en donde se desarrolla una actividad de motivación e inducción a la lectura de textos científicos, con la participación de 32 estudiantes. Dicha actividad consiste en dos momentos. El primero de ellos, es una ronda en donde se da lugar a juegos de palabras. El segundo momento, de creación, que como se dijo anteriormente es de una definición de ciencia y científico, se realiza el día 1 de septiembre. Para tomar nota de lo sucedido se desarrolla una guía en donde se tienen en cuenta aspectos clave como el lenguaje cotidiano de los estudiantes, el lenguaje científico y su pronunciación, asimismo, se definen tres categorías de análisis para determinar el desempeño de los estudiantes, la categoría cognitiva (centrada en el

manejo del lenguaje científico y común de los estudiantes), la categoría procedimental (en donde los estudiantes son evaluados con respecto a la decodificación de la información) y la categoría actitudinal, enfocada al interés y valores que muestran los estudiantes en el desarrollo de la actividad.

**Cuadro 3. Categorías de análisis**

| **CATEGORIA COGNITIVA** | |
|---|---|
| Manejo de lenguaje común | Los estudiantes de 7-04 poseen un léxico de nivel básico para el grado que cursan. Utilizan palabras como “pólvora” para referirse a expresiones como “buen trabajo” |
| Manejo de lenguaje científico | En cuanto al manejo de lenguaje científico es muy poco y vago, debido a que sólo reconocen términos que están trabajando en los encuentros pedagógicos de ciencias, en los que se encuentran las temáticas de ósmosis y anabolismo y catabolismo de las biomoléculas, y en ocasiones, sin haberse apropiado de su significado. |
| Reconocimiento de términos | De los 32 estudiantes que participan en la actividad de motivación, varios acuden a términos propios de las ciencias naturales, y relacionados con los temas vistos en clase (nutrición, metabolismo, ósmosis, fotosíntesis, oxígeno, nitrógeno, oro, árbol, ano). Vale la pena aclarar que durante la actividad un par de estudiantes emplean como recurso para decir las palabras la tabla periódica. |

Cuadro 3. (Continuación)

| | |
|---|---|
| Cuerpo semántico de la ciencia | Como se dijo anteriormente, los estudiantes reconocen algunos términos científicos, pero a la hora de definirlos presentan debilidades, como se evidencia en la segunda actividad de creación en donde debían representar la idea de ciencia y científico. Los conceptos dados por los jóvenes son:<br><br>Ciencia: "*Fue en un comienzo para los humanos, la naturaleza es una clase de ciencia".*<br>Ciencia: *"es cuyos hechos relata la historia de una cosa u objeto de la humanidad".*<br>Ciencia: *"varios grupos no dan una definición, sino que dibujan un telescopio, un microscopio, una rana y una célula".*<br><br>Científico: *"Es aquella persona que averigua sobre la vida humana".*<br>Científico: *"descubre cosas, crea cosas, investiga cosas".*<br>Científico: *"es una persona que utiliza mucho la ciencia por ello utiliza herramientas".*<br>Científico: *"significa un hombre que investiga y descubre vacunas o curas".*<br>Científico: "*persona que estudia las cosas y objetos de la humanidad".* |
| Pronunciación de terminología científica | Con respecto a la pronunciación de terminología científica se presenta fortaleza a la hora de decir palabras que no resulten tan "extrañas" para ellos, no obstante, cuando es una palabra polisílaba larga algunos estudiantes presentan cierto inconveniente al pronunciarlas, tales como ósmosis (pronunciando osmósis). |
| Escritura | Presentan errores de ortografía como "erramientas", "evola", entre otras, sin contar, la debilidad a la hora de tildar las palabras para demarcar el acento de las mismas, como científico, estómago y aminoácidos |

Cuadro 3. (Continuación)

| CATEGORIA PROCEDIMENTAL | |
|---|---|
| Decodificación | Algunos estudiantes presentan inconvenientes para decodificar la información que se les da, y por tal motivo se hace necesario que el mensaje que se quiera transmitir sea repetido más de dos veces. |
| Formulación de preguntas | Los estudiantes al no comprender la información dada por las investigadoras hacen preguntas procedimentales de la actividad, interrumpiendo la secuencia de la misma y el trabajo desarrollado (¿profe qué es lo que hay qué hacer?, ¿podemos hacer dibujos? ¿Es calificación para la materia? ¿Cómo se escribe ciencia, con c o con s? ) |
| CATEGORIA ACTITUDINAL | |
| Respeto | Al ver a las investigadoras tan jóvenes, se sienten en la plena confianza de emplear su jerga y tratos con nosotras, por lo que obstaculiza de cierta forma el proceso de enseñanza y de investigación |
| Atención | Es dispersa, debido a que se concentran en poner cuidado a lo que dice el compañero, quién pasa por el salón, estar pendientes del celular o de completar alguna tarea de otra clase, lo que imposibilita que la explicación de las actividades sea comprendida en totalidad. |
| Postura corporal | Durante los dos momentos de la actividad los estudiantes están trabajando en el suelo. Algunos de ellos se recuestan para no trabajar, por lo que es necesario llamarles la atención. |
| Interés | El interés está orientado a saber si la actividad corresponde a una nota de las ciencias naturales. |
| Interacción grupal | Se indica que se van a armar los grupos y manifiestan que los dejemos formarlos como ellos desearan, buscando quedar los amigos. |
| ETHOS DEL AULA | |
| Compromiso | Aunque cumplen con la actividad, está propuesta para que los dos momentos se desarrollen en una hora, pero se lleva a cabo en dos, ya que se distraen al estar en el patio de juegos. |
| Disposición | De los 32 estudiantes, 4 de ellos no tienen la mejor actitud para desarrollar las actividades, expresando que son aburridas para ellos. |

Cuadro 3. (Continuación)

| | |
|---|---|
| Participación | Los estudiantes se hacen partícipes de los dos momentos de la actividad; sin embargo, en varias ocasiones, se les llama la atención por enfocarse en otros aspectos no académicos. |
| Colaboración | A pesar de que conocen el objetivo de la actividad (como objeto para recolectar información para el trabajo de grado), los estudiantes en un primer momento se presentan reacios a plasmar la idea de científico y ciencia que tienen, pues dicen que no saben. |
| Orden | Los jóvenes inicialmente comienzan juegos y peleas con sus compañeros lo que distrae e interrumpe la secuencia del juego de palabras y la elaboración de las carteleras. Diferentes estudiantes niñas y niños ajenos al grupo no respetan la actividad en desarrollo. |

## 4.2 ANÁLISIS TALLERES DE LECTURA

### 4.2.1 Análisis taller uno.

El taller uno se desarrolla con base en la nota informativa de la BBC titulada “El tatuaje que convierte el sudor en energía”[38]; este taller busca saber si los estudiantes identifican la estructura del texto, reconocen términos nuevos y desconocidos y aquellos relacionados con la ciencia. Así mismo, busca conocer la forma como los jóvenes a partir de la información y los datos construyen o identifican la idea principal de un texto y en este caso de un texto con contenido científico.

[38] MORGAN, James. El tatuaje que convierte el sudor en energía, BBC. [En línea]. [Citado en 2014-10-12] Disponible en Internet: <http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2014/08/140814_ciencia_tatuaje_sudor_energia_cargador_np.shtml>

Así bien, aparte de identificar la sintaxis, el objetivo del primer taller se enmarca en determinar si los estudiantes comprenden los datos que la nota informativa presenta, entendiéndose estos datos como "los hechos y fenómenos que constituyen la información sobre la cual se construye el texto"[39], de este modo, las respuestas dadas por los estudiantes determina el grado de discernimiento y apropiación que tienen y pueden alcanzar dada la información científica y nueva (desconocida).

Antes de iniciar el análisis del taller, vale aclarar que al realizar el diagnóstico, el grupo muestra estuvo conformado por 34 estudiantes y que durante la aplicación de los talleres esta muestra disminuye a 28 (cifra que varía en cada taller); pues para el cuarto periodo varios jóvenes son retirados de la institución debido a su bajo rendimiento académico y disciplinario. Por tanto, la asistencia a la institución del grupo muestra en la aplicación del primer taller es de 22 estudiantes y solo 18 de ellos participan en su desarrollo, la ausencia de los cuatro jóvenes durante la aplicación responde a la necesidad de asistir a una actividad extra con el profesor de educación física; sin embargo, el análisis de la información permite conocer de manera general los procesos de lectura inicial que se manejan en este grupo.

Por consiguiente, en este análisis de resultados se presentan las respuestas dadas por los 18 estudiantes a las preguntas y/o actividades propuestas en el taller, para facilitar este proceso se enumera el taller de cada estudiante y se trabaja bajo este parámetro; el cual se seguirá desarrollando en posteriores análisis pero dicha numeración no corresponde a los mismos jóvenes debido a inasistencias en la actividad.

En el Cuadro 4 se registra la identificación de la estructura del texto referida en este caso a que los jóvenes indican la división o partes del contenido textual. Las

[39] SANMARTÍ, Neus y SARDÀ, Anna. Enseñar a argumentar científicamente: Un reto de las clases de ciencias. [En línea] p. 7. [Citado en 2014-10-15] Disponible en Internet: <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v18n3p405.pdf>

autoras del trabajo de grado identifican las siguientes características del texto: *El texto se divide en tres partes y cada una de ellas corresponde a:*

*Inicio o presentación: Una sudorosa sesión de ejercicio no solo es buena para tu salud: también puede cargar tu teléfono; desarrollo: estado físico y conclusión: fuente renovable de energía.*

**Cuadro 4. Estructura del texto**.

| Estructura Textual | Respuesta | Explicación |
|---|---|---|
| **Estudiante uno** | *"Son tres textos"* | *"-la primera: era la energuía del cuerpo<br>- segunda: la energuia del cuerpo no es muy alta.<br>- tercera: el ejercisio o el ficico".* |
| **Estudiante dos** | *"el contenido del articulo se divide en 3 parter"* | *"-una sudorosa sesión de ejercicio no solo es buena por tú salud: tambien puede cargar tu teléfono<br>-estado físico.<br>-fuente renobable de energía".* |
| **Estudiante tres** | *"el texto se divide en tres partes"* | Copia. |
| **Estudiante cuatro** | *"El texto se divide en tres partes"* | *"Una sudorosa sesion de ejercicio no solo es buena para la salud, Estado físico, fuente renovable."* |
| **Estudiante cinco** | *"en 3 partes"* | No las menciona. |
| **Estudiante seis** | *"3"* | No las menciona. |
| **Estudiante siete** | *"inicio, nudo y desenlace"* | No las menciona. |
| **Estudiante ocho** | *"Se divide en 3"* | No las menciona. |
| **Estudiante nueve** | *"la estructura del texto se divide en 3 partes"* | No las menciona. |
| **Estudiante diez** | *"Se divide en 3 articulos"* | No las menciona. |
| **Estudiante doce – dieciocho** | *"Se divide en 3 partes"* | No las menciona. |

En esta actividad del taller la mayoría de los estudiantes reconocen la estructura del texto a través de los subtítulos de la lectura, expresando así en sus respuestas

que el texto se divide en tres partes, sin embargo, pocos las mencionan o hacen referencia a ellas según la forma estructural, es decir, inicio, desarrollo y conclusiones, por lo cual se dice que hay un reconocimiento parcial de la organización textual.

Es así como, después de esta actividad los jóvenes deben elaborar la idea principal de cada parte, con el desarrollo de este punto se quiere averiguar la capacidad que poseen los estudiantes para relacionar los datos presentados con sus ideas, léxico y habilidades comunicativas escritas y con base en esa relación lograr construir de forma coherente la idea de cada división del texto.

A continuación, las autoras de grado presentan las ideas de cada parte del texto como posibles respuestas de los estudiantes: *Una sudorosa sesión de ejercicio no solo es buena para tu salud: también puede cargar tu teléfono; esta primera parte presenta la biobatería en forma de tatuaje que se alimenta del ácido láctico producido en el sudor después de actividades físicas y que podría generar energía portátil a diversos pero pequeños aparatos electrónicos.*

*Estado físico: aquí explican que los científicos buscaban crear un monitor portátil de ácido láctico para medir los niveles de rendimiento físico al hacer ejercicio pero fueron más allá convirtiéndolo en un sensor que genera energía.*

*Fuente renovable de energía: finalmente en esta parte resaltan que las personas menos atléticas generan mayor energía pues se fatigan más rápido lo que genera cantidades superiores de ácido láctico, fuente de la energía renovable segura y sin tóxicos ni químicos.*

En el Cuadro 5 se encuentran las ideas principales consideradas por los estudiantes.

**Cuadro 5. Ideas principales.**

| Estudiante | Ideas Estudiantes |
|---|---|
| **Uno** | No da respuesta. |
| **Dos** | *"- una sudorosa sesion e ejercicio no solo es buena tu salud: tambien puede cargar tu teléfono la idea central es cómo funciona el tatuaje, con lo que hicieron y sus caracteristicas de increible impacto de los científicos de Jia.*<br>*-estado físico es cuando se descubrió el tatuaje y que quería hacer un monitor portátil de acido lactico.*<br>*-fuente renobable de energía".* |
| **Tres** | Copia. |
| **Cuatro** | *"1 se crea el tatuaje*<br>*1 incorporable al cuerpo*<br>*3 se mide la energía producida"* |
| **Cinco** | *"La primera parte abla de la circulación en el ser humano.*<br>*La segunda abla de aser ejercicio.*<br>*Y la tersera abla de un dispositivo que crearon los científicos para regular el ritmo cardiaco, que proporciona con el sudor corporal".* |
| **Seis** | *"Parte 1= De que se puede recargar una batería con el acido lactatico de uno.*<br>*Parte 2 = no tratan de aser una bio batería sino que hacer un monitor de acido latatico y a la misma vez la gente que no haga ejercicio lo aga para que sean mas saludables".* |
| **Siete** | No da respuesta. |
| **Ocho** | *"1 Crear un tatuaje, 2 incorporarlo al cuerpo 3 la energía que producia"* |
| **Nueve** | *"Parte 1= De recargar energía apartir de acido láctico el cual se encuentra en el sudor*<br>*Parte 2= Hacer un monitor de acido láctico para que los atletas pudiera medir su estado físico. Parte3= Que para generar energia los que estan en forma tendrian que hacer mas ejercicio para poder encender el dispositivo a cambio los que están en forma no tendrian que hacer mucho ejercicio ya que poseen bastante acido lactico y ademas podrian incorporar las celulas de biocombustible pero lo que mas dificil seria es aumentar la energia".* |
| **Diez** | *"Crear el tatuaje. Incorporar el cuerpo, la energia que pueda producir".* |

Cuadro 5 (Continuación)

| | |
|---|---|
| **Doce** | *"En la primera parte se habla del tatuaje que produce energía a partir del sudor.*<br>*En la segunda parte se habla de hacer ejercisio para estar* |

| | |
|---|---|
| | *hidratado.*<br>*En la tercera parte es necesario usar el cuerpo porque las biobaterías ofrecen ventajas".* |
| **Trece** | *"La primera parte se trata del Tatto que produce energia a travez del acido láctico (sudor)*<br>*la segunda= de crear un monitor portail de acido lactico*<br>*y la ultima= era que durante media hora pudieron generar hasta 70 microbatios por cada cm2 de piel atravez del tatuaje de papel".* |
| **Catorce** | No da respuesta. |
| **Quince** | Copia. |
| **Dieciséis** | Copia. |
| **Diecisiete** | *"1. Se trata de un tatuaje que produce sudor y se alimenta de acido láctico*<br>*2. Estudian los estados fisicos de los deportistas y su ritmo cardiaco en medio del cual lo detecta atravez de un monitor*<br>*3. Ponian a los Atletas hacer ejercio para comprovar su estado fisico y para comprovar que con el tatuaje gastaba sudor e energia".* |
| **Dieciocho** | *"La primera: parte trata sobre un tatuaje que produce energía o sudor*<br>*La segunda: era de un monitor portátil.*<br>*La tercera: se trataba de que durate media hora pudieron generar hasta 70 microvatios por cada cm2 de piel".* |

Como se observa en cuadro 5, los estudiantes en su mayoría realizan síntesis de las ideas presentadas en cada parte pero sin llegar a concretarlas de forma adecuada y correspondiente con el texto; manifiestan ideas sueltas, al igual que ideas que no son acordes a la información dada, es decir, que no se mencionan en el texto, por ende, la construcción coherente de ideas y el sentido semántico del texto en este primer taller se considera un aspecto para fortalecer y seguir desarrollando.

Por otra parte, se infiere que algunos estudiantes por pereza realizan copia de las respuestas cohibiéndose de poner a prueba sus competencias comunicativas y el desarrollo óptimo del taller.

Otra actividad que se les sugiere hacer a los estudiantes es indicar el tipo de texto al que corresponde la lectura presentada, con el fin de indagar por los procesos de identificación de estructura empleada por el autor; tres estudiantes no dan

respuesta a este punto y 15 de ellos indican que el texto presentado es de carácter informativo. El acierto al seleccionar la respuesta de texto informativo permite concluir que la mayoría de los jóvenes entiende las diferencias de las diversas formas de organización textual que puede manejar un autor y concluir el tipo de texto que se elabora.

Así bien, de acuerdo con el texto presentado se indica a los jóvenes que plantearan tres preguntas que les surgieran del texto para conocer en qué otros temas similares están interesados, dicha situación confunde a los estudiantes, lo cual se entiende como falta de comprensión a las instrucciones dadas y falta de acompañamiento durante la aplicación. Dado este hecho, solo nueve jóvenes realizan el ejercicio y dos de ellos plantean preguntas de acuerdo con la indicación, los otros siete realizan preguntas al texto y en ocasiones las responden de forma literal. La información suministrada según este punto se presenta en el Cuadro 6.

**Cuadro 6. Preguntas al texto.**

| ESTUDIANTES | PREGUNTAS | RESPUESTAS |
|---|---|---|
| **Estudiante uno** | *"¿como es la energuia de la gente?*<br>*¿que crisis tiene el tatuaje?*<br>*¿que tipos de quimicos le echan al tatuaje?"* | |
| **Estudiante dos** | *"Como funciona el tatuaje"*<br>*"¿en donde fue la reunión anual?"* | *"Con suor para la biobateria para el cuerpo humano". "en la sociedad qumica de los estados unidos CACS, por sus siglas en ingles"* |

Cuadro 6. (Continuación)

| | | |
|---|---|---|
| **Estudiante tres** | Copia. | Copia. |

| | | |
|---|---|---|
| **Estudiante cuatro** | *"La biobateria de que se alimenta?"*<br>*"Algunas utilizan movimiento y otras?"*<br>*"Que complicaciones puede dar el tatuaje para el cuerpo?"* | *"con el acido láctico que se esta naturalmente presente en el sudor despues del ejercicio vigoroso"* |
| **Estudiante cinco** | *"Qué es un tatuaje?"*<br>*"Qué es la energía de la gente"*<br>*"Cual era el objetivo principal del grupo Wenzhao Jia?"* | *"es un dispositivo que crearon los científicos que produce energía apartir del sudor"*<br><br>*"usar el cuerpo para cargar dispositivos electricos portatiles"*<br><br>*"su objetivo es hacer un monitor portatil de acido lacteo"* |
| **Estudiante seis** | *"El tatuaje que absorve para producir energia?"*<br>*"con que fines crearon el tatuaje?"*<br>*"Por que las personas obesas Producen mas energia?"* | *"Acido lactatico"*<br>*"Para que la gente cargue su telefono"*<br>*"se cansan más rapido y producen acido mas rapido"* |
| **Estudiante siete** | *"¿Qué no Buscaba crear El equipo De Jia?"*<br>*"¿Qué se puede medir?"*<br>*"¿Qué incorporaron los científicos?"* | *"una Biobateria*<br>*"El Ritmo cardiado"*<br>*"Una Enzima Que le Quita electrones al acido láctico y genera una corriente eléctrica Débil."* |
| **Estudiante ocho** | *"¿Por qué crearon el tatuaje?"*<br>*"¿donde surgio esa idea?"*<br>*"¿Que complicasiones le daría al ser humano?"* | |

Cuadro 6 (Continuación)

| | | |
|---|---|---|
| **Estudiante nueve** | *"¿Por qué no usa baterias en ves de que sea recargado por acido lactico"*<br>*"Por que no hacen que los que no estan en forma hagan las ejercicios que los que están en forma?"*<br>*"¿Como harán para poder generar energia a un smartphones"* | |
| **Estudiante diez** | Copia | Copia |
| **Estudiante doce - dieciocho** | No da respuesta. | No da respuesta. |

Las preguntas que los estudiantes desarrollan en esta actividad del taller, son en general de forma literal, o sea, que solo expresan datos e informaciones explicita en la lectura y no logran elaborar preguntas y respuestas de inferencia o procesos mentales complejos. En referencia a las preguntas que sí corresponden con lo requerido en este punto se empelaron como recurso para determinar la lectura del taller dos, buscando con esto presentarles a los estudiantes temas de su interés y que amplíe sus conocimientos del mundo de la ciencia y tecnología.

Siguiendo con el análisis de resultados, dentro del proceso metodológico también se indicaba a los estudiantes realizar un reconocimiento de términos desconocidos, dichos resultados se sistematizan en el cuadro 7. Inicialmente se encuentran tres categorías de clasificación de palabras desconocidas cada una descrita a continuación:

**Desconocidas I:** refiere las palabras que los estudiantes señalan como palabras desconocidas pero que deberían ser reconocidas como propias del lenguaje de las ciencias naturales y del lenguaje cotidiano.

**Desconocidas II:** son las palabras a las que los estudiantes les dieron esta característica al presentarse en otro idioma o en siglas aunque en el texto se presentaban como referencia a entidades, nombres de personas y extranjerismos.

**Desconocidas III:** son las palabras seleccionadas por los estudiantes y que realmente se consideran como desconocidas según las autoras del trabajo de grado, debido a su novedad y manejo en niveles escolares superiores.

De la misma forma en la tabla se encuentran el registro de estudiantes que seleccionaron una misma palabra con el fin de conocer cuáles son las palabras que dicen ser desconocidas en mayor medida por el grupo muestra.

**Cuadro 7. Palabras desconocidas taller uno.**

| Desconocidas I | Cantidad | Desconocidas II | Cantidad | Desconocidas III | Cantidad |
|---|---|---|---|---|---|
| Smartphones | 3 | ACS | 5 | Microvatios | 5 |
| Milímetros | 1 | BBC | 5 | Biocombustible | 1 |
| Renovable | 2 | Angewandte Chemie | 7 | Biobatería | 7 |
| Paralelo | 1 | Wenzhao Jia | 11 | Electrodos | 4 |
| Tatuaje | 2 | Start up | 8 | | |
| Enzima | 2 | Universidad de California | 1 | | |
| Imprimió | 1 | | | | |
| Siglas | 3 | | | | |
| Vigoroso | 9 | | | | |
| Bicicletas estáticas | 1 | | | | |
| Artilugio | 9 | | | | |
| Ácido Láctico | 1 | | | | |

Finalmente los estudiantes deben subrayar los términos relacionados con la ciencia de acuerdo con la información dada en la lectura. Los términos se presentan con la cantidad de estudiantes que los seleccionan en el Cuadro 8.

**Cuadro 8. Palabras relacionadas con la ciencia taller uno**.

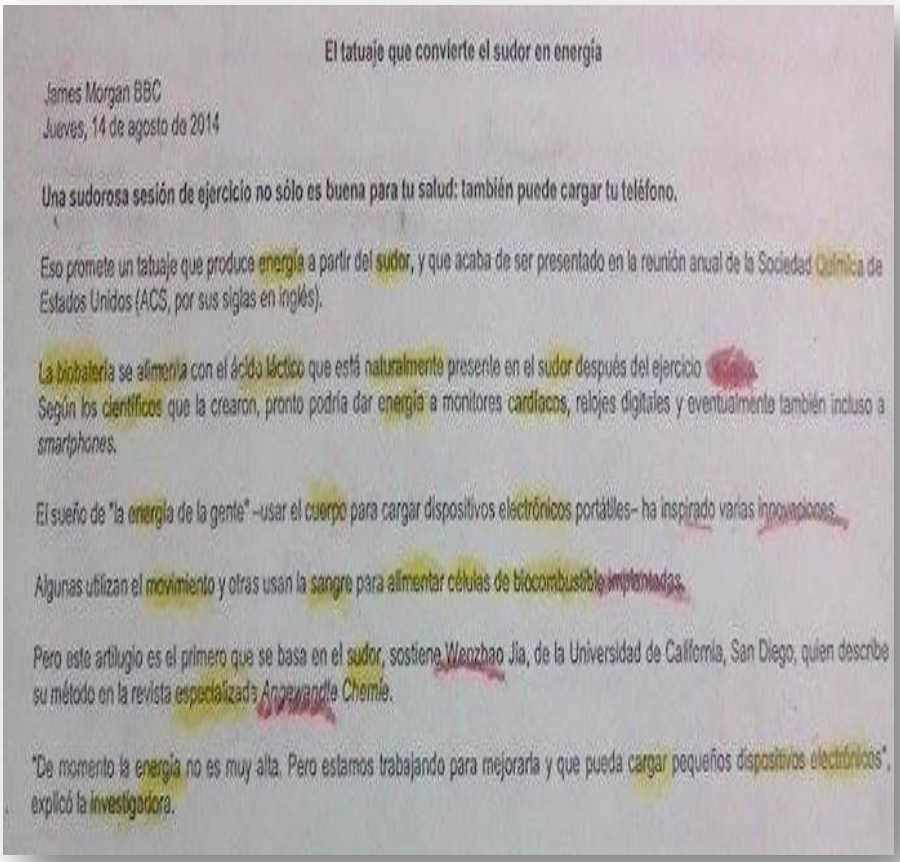
| Palabras | Cantidad | Palabras | Cantidad |
|---|---|---|---|
| Corriente eléctrica | 2 | Biocombustibles | 8 |
| Biobatería | 11 | Sensor | 1 |
| Ácido láctico | 10 | Laboratorio | 1 |
| Monitores cardiacos | 4 | Dispositivos electrónicos | 1 |
| Electrodos | 5 | Químicos tóxicos | 5 |
| Enzima | 3 | Electrones | 3 |
| Células | 6 | Innovaciones | 1 |
| Sangre | 3 | Científicos | 5 |
| Ritmo cardiaco | 2 | Sudor | 3 |
| Energía | 8 | | |

Según la información del cuadro, se percibe que los términos relacionados con la ciencia seleccionados por una mayor cantidad de estudiantes son válidos y adecuados a la información de la lectura, igualmente corresponden y los asocian a terminología que utilizan continuamente en procesos de aprendizaje del entorno vivo, físico y de ciencia, tecnología y sociedad pues son propios del contexto escolar y de biología en donde llegan a ser palabras claves y de continua expresión por parte de sus docentes. Es importante resaltar que los términos con menor cantidad de selección también se vinculan al lenguaje de uso cotidiano en algunas personas en específico; sin embargo, para los jóvenes del grupo muestra tienen relación directa con la ciencia. Otros en cambio seleccionan palabras comunes del habla y que realmente son de uso regular y no deberían hacer parte de esa categoría.

Dicho esto y para complementar este análisis se muestra como evidencia la Imagen 1, en esta se observa un taller en el cual ejemplifica el proceso de selección de términos observados en varios talleres.

**Imagen 1. Selección de términos, taller uno.**

.



El tatuaje que convierte el sudor en energía

James Morgan BBC
Jueves, 14 de agosto de 2014

Una sudorosa sesión de ejercicio no sólo es buena para tu salud: también puede cargar tu teléfono.

Eso promete un tatuaje que produce energía a partir del sudor, y que acaba de ser presentado en la reunión anual de la Sociedad Química de Estados Unidos (ACS, por sus siglas en inglés).

La biobatería se alimenta con el ácido láctico que está naturalmente presente en el sudor después del ejercicio.
Según los científicos que la crearon, pronto podría dar energía a monitores cardíacos, relojes digitales y eventualmente también incluso a smartphones.

El sueño de "la energía de la gente" –usar el cuerpo para cargar dispositivos electrónicos portátiles– ha inspirado varias innovaciones.

Algunas utilizan el movimiento y otras usan la sangre para alimentar células de biocombustible implantadas.

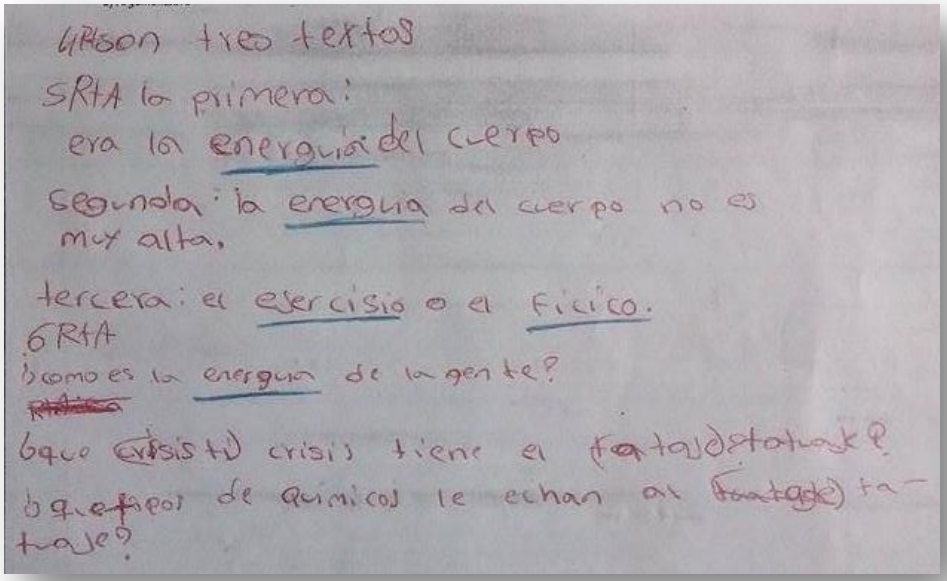
Pero este artilugio es el primero que se basa en el sudor, sostiene Wenzhao Jia, de la Universidad de California, San Diego, quien describe su método en la revista especializada Angewandte Chemie.

"De momento la energía no es muy alta. Pero estamos trabajando para mejorarla y que pueda cargar pequeños dispositivos electrónicos", explicó la investigadora.

La imagen permite percibir que este proceso de selección en el desarrollo del primer taller, es un proceso tal vez tedioso para los jóvenes por lo que optan en su mayoría por hacer un subrayado de varias palabras sin tomar la determinación pausada y critica de si correspondía verdaderamente a lo pedido en el taller.

En referencia a la escritura observada en el taller uno; los estudiantes de séptimo cuatro, en su mayoría, presentan errores ortográficos y de acentuación algunos de ellos constantes como: *ejercisio, ficico, energuia, conplicaciones, energia, acido y láctico*; estos errores son preocupantes pues la lectura los presenta en varias oportunidades pero se incide en el error, para ejemplificar esto se presenta la Imagen 2.

**Imagen 2. Errores ortográficos taller uno.**




De forma general el ejercicio de escritura en este primer taller es muy poco; pero se puede apreciar que los jóvenes conciben la idea de escribir como transcribir del texto y sin tener cuidado de como lo hacen, sumado a esto las ideas que copian carecen de una organización armónica o con sentido.

El uso adecuado de signos de puntuación y de tildes en algunas palabras es escaso y presentan una caligrafía inadecuada para el nivel escolar que cursan ya que en varios talleres se hace ilegible y complicado entender lo que expresan. El

vocabulario que utilizan los estudiantes, en este taller, es pobre y se relaciona poco con las ideas de ciencia trabajadas en la lectura.

En este orden de ideas, el análisis permite concluir que tanto los procesos de lectura y escritura presentados en este primer taller por parte del grupo se dan de forma literal y sin alcanzar espacios de profundización, en acciones como elaborar la idea central de un párrafo, por consiguiente se piensa ir desarrollando gradualmente en los talleres un avance en los diferentes procesos cognitivos y de comprensión.

También se considera importante que los estudiantes a medida que desarrollen los talleres reconozcan la lectura como una herramienta útil y fundamental para adquirir nuevas habilidades lectoras, escritoras y científicas. Según los autores del artículo, "La comprensión lectora de textos científicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje", señalan que:

> Saber leer es detectar pistas, pautas, establecer relaciones, integrar los saberes, vivencias, sentimientos, experiencias por lo que toda lectura responde a determinadas necesidades y particulares intenciones. Se lee para informarse, documentarse, entretenerse, por indicación de otros, sugerencia, recomendación o iniciativa propia. Por consiguiente, es una actividad y como tal, requiere de lectores activos que no tomen una posición pasiva ante el texto, sino evolucionen, se estimulen, emocionen, crezcan junto a él, solo así tomarán decisiones ante la lectura y lograrán su comprensión.[40]

[40] MUÑÒZ, Elena María, et al. La comprensión lectora de textos científicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. [En línea] (2013); p 779. [Citado en 2104-10-29] Disponible en: http:<//scielo.sld.cu/scielo.php?pid-=S1727-81202013000300013&script=sci_arttext>

Por tanto, no se debe olvidar que el acompañamiento y guía durante el desarrollo de las actividades debe ser constante para evitar confusiones y que se realicen lo establecido y así poder obtener más información para el posterior planteamiento, mejoramiento y análisis de los talleres de lectura.

### 4.2.2 Análisis taller dos.

Con la intención de mejorar el desempeño de los estudiantes en el desarrollo de los talleres, se realizan varias observaciones procedimentales, entendidas como: no subrayar como palabras desconocidas términos del habla inglesa, nombres de corporaciones, empresas, investigadores y revistas, se indica que la caligrafía debe ser más legible y su ortografía de calidad y que deben escribir de acuerdo a la información del texto qué más quisieran saber y no realizar preguntas literales al mismo.

Dicho esto, se da paso a la presentación y análisis; en este taller se utiliza una nota informativa perteneciente al portal web de noticias de la BBC, titulada “Por qué las baterías de los móviles duran tan poco” [41], dicho texto da a conocer la respuesta a la cuestión planteada en su título analizándola desde la industria de baterías a nivel mundial, las mejoras que se proponen para estas y las nuevas formas de generar energía.

Este taller tiene la participación de 26 estudiantes, quienes deben seleccionar términos desconocidos, términos relacionados con la ciencia, escoger cuatro términos que consideren claves en el texto y definirlos, sustraer la idea central y seleccionar tres ideas/argumentos que la sustentaran, y sugerir qué más desean saber acerca de la información que presenta el texto. También se plantean tres

[41] ANDERSON, Richard. Por qué las baterías de los móviles duran tan poco, BBC. [En línea]. [Citado en 2014-10-11] Disponible en Internet: <http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2014/06/140606_tecnologias_baterias_moviles_laptops_aparatos_electricos_mes>

preguntas que indagan por la información del texto y una pregunta de pensamiento científico, esto significa, que el segundo taller tiene como fin reconocer datos y conceptos y poner a prueba sus capacidades comunicativas y científicas al elaborar las respuestas de los interrogantes.

A continuación, en el cuadro 9, se presenta la selección de términos desconocidos dada por los estudiantes, en esta se utilizará la clasificación propuesta en el análisis del taller uno, en donde se divide en tres categorías* cada una con su respectiva caracterización y la cantidad de estudiantes que hicieron la selección de esa palabra.

**Cuadro 9. Palabras desconocidas taller dos**

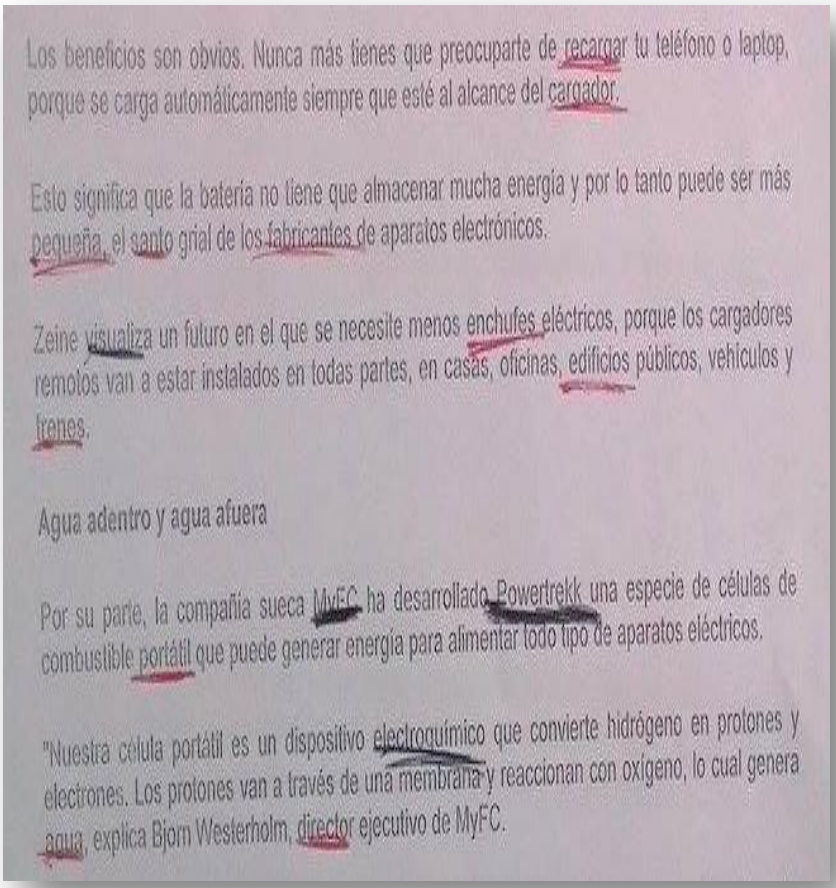
| Desconocidas I | Cantidad | Desconocidas II | Cantidad | Desconocidas III | Cantidad |
|---|---|---|---|---|---|
| Pionera | 2 | Tim Probert | 5 | Ácido de plomo | 3 |
| Litio | 8 | Energy Storage | 3 | Alcalinas | 6 |
| Corto circuito | 2 | Tesla | 8 | Sulfuro de litio | 3 |
| Alimentar | 1 | Dreamliner | 3 | Iones de litio | 5 |
| Energía | 4 | Oxis Energy | 6 | Fuga térmica | 6 |
| Batería | 4 | Ossia | 3 | Electroquímico | 1 |
| Móviles | 1 | Powertrekk | 6 | | |
| Transformado | 1 | MyFc | 4 | | |
| Portátiles | 22 | Bjorn Westerholm | 5 | | |
| Omnipresente | 3 | | | | |
| Desplazamos | 1 | Japan Airlines | 1 | | |
| Fabricación | 1 | Tokio | 1 | | |
| Tecnología | 3 | IMS Research | 2 | | |
| Plomo | 2 | Boeing 787 | 4 | | |
| Unísono | 9 | Laptops | 5 | | |
| Magníficos | 2 | Cota | 4 | | |
| Obsoleta | 4 | | | | |
| Pila AAA | 3 | | | | |
| Globalmente | 5 | | | | |

* **Desconocidas I:** refiere las palabras que los estudiantes señalan como palabras desconocidas pero que deberían ser reconocidas como propias del lenguaje de las ciencias naturales y del lenguaje cotidiano.
**Desconocidas II:** son las palabras a las que los estudiantes les dieron esta característica al presentarse en otro idioma o en siglas aunque en el texto se presentaban como referencia a entidades, nombres de personas y extranjerismos.
**Desconocidas III:** son las palabras seleccionadas por los estudiantes y que realmente se consideran como desconocidas según las autoras del trabajo de grado, debido a su novedad y manejo en niveles escolares superiores.

Como se observa en el cuadro, la cantidad de términos del lenguaje común y términos en inglés seleccionados supera las palabras que a consideración de las autoras del trabajo de grado sí pueden ser desconocidas. Lo cual significa que la mayoría de los jóvenes deben fortalecer sus procesos de relación o representación de conceptos de la ciencia pues a medida que avanzan en la lectura deben establecer dichos procesos para comprender de forma amplia el sentido y mensaje del texto. Por otra parte, algunos de los estudiantes que identifican como palabras desconocidas términos en inglés, manifiestan que para ellos siguen siendo desconocidas sí se presentan en este idioma al igual que los nombres de personas o empresas por tanto en esta categoría se presentan gran número de palabra.

De igual forma, en la Imagen 3, se puede apreciar que la selección de estos términos se hace de forma apresurada y sin cuidado, escogiendo así nombres de objetos o acciones que sí conocen por su uso común; un ejemplo de ello son las siguiente palabras: cargador, antenas, fabricantes, enchufes, edificios, trenes, recargar, agua, vendido y director.

**Imagen 3. Selección de palabras desconocidas taller dos**



Los beneficios son obvios. Nunca más tienes que preocuparte de recargar tu teléfono o laptop, porque se carga automáticamente siempre que esté al alcance del cargador.

Esto significa que la batería no tiene que almacenar mucha energía y por lo tanto puede ser más pequeña, el santo grial de los fabricantes de aparatos electrónicos.

Zeine visualiza un futuro en el que se necesite menos enchufes eléctricos, porque los cargadores remotos van a estar instalados en todas partes, en casas, oficinas, edificios públicos, vehículos y trenes.

Agua adentro y agua afuera

Por su parte, la compañía sueca MyFC ha desarrollado Powertrekk una especie de células de combustible portátil que puede generar energía para alimentar todo tipo de aparatos eléctricos.

"Nuestra célula portátil es un dispositivo electroquímico que convierte hidrógeno en protones y electrones. Los protones van a través de una membrana y reaccionan con oxígeno, lo cual genera agua, explica Bjorn Westerholm, director ejecutivo de MyFC.

En la imagen también se puede observar subrayado con color negro los términos relacionados con la ciencia y seleccionados por el estudiante, esta forma de seleccionar las palabras sin analizarlas primero representa la mayoría de las propuestas por algunos estudiantes. Los jóvenes siguen señalando palabras que son de uso cotidiano y que aparecen en el lenguaje de las ciencias naturales, química y física pero que por su denotación también hacen parte del léxico común (pan, agua, humo, señales, científicos, tecnología, batería, calor, líquido, inflamable, videos, computadoras portátiles, explote, célula, sólidos, inalámbrica, cilíndricas, globalmente, aparatos electrónicos y móviles).

En el Cuadro 10, se presentan las palabras que seleccionan y cumplen el requisito de estar relacionadas con la ciencia y con la información del texto.

**Cuadro 10. Palabras relacionadas con la ciencia taller dos.**

| PALABRAS | CANTIDAD | PALABRAS | CANTIDAD |
|---|---|---|---|
| Electroquímico | 4 | Sulfuro de litio | 9 |
| Electrones | 5 | Fuga térmica | 5 |
| Litio | 3 | Alcalinas | 2 |
| Iones | 6 | Hidrógeno | 8 |
| Batería | 6 | Oxígeno | 9 |
| Energía | 7 | Ácido de plomo | 12 |

Con esto, se puede concluir que son pocos los jóvenes que realizan correctamente la selección y que algunas palabras son escogidas al ser un término repetitivo en la lectura o seleccionadas por casualidad, lo que evidencia que la terminología propia de la ciencia que poseen los estudiantes es escasa y no facilita la relación y reconocimiento en el texto.

Por tanto se determina que en el trabajo con los talleres de lectura se fortalecerá este aspecto estableciendo un léxico científico amplio y que se debe complementar con los significados propios de cada palabra y los que otorgan el contexto en que se sitúan. Ciertamente como enuncia Jesús Alonso Tapia[*] "el contexto no solo posibilita reconocer el significado de las palabras conocidas con

[*] Se doctoró en Filosofía, rama de Psicología, en la universidad Autónoma de Madrid en 1983. En investigación ha trabajado fundamentalmente en temas relacionados con la motivación, la comprensión lectora, la enseñanza de estrategias de pensamiento, y la evaluación del aprendizaje y de las actitudes.

más rapidez, sino que, a menudo, permite inferir el significado de palabras que se desconocen”[42].

Apuntando a este fin, se propone a los jóvenes definir con sus palabras cuatro términos claves del texto; en esta actividad se observa que algunos estudiantes deducen el significado con palabras del lenguaje coloquial y desde su experiencia o refiriéndose al uso de las mismas. A continuación en el Cuadro 11, se encuentran dos de las palabras que escogen los estudiantes en este punto con su respectiva definición.

**Cuadro 11. Conceptos taller dos.**

| Estudiante | Definición |
|---|---|
| **Uno** | *“**energuia:** componente de corriente”*<br>*“**batería:** silindro de energuia que almacena corriente”* |
| **Dos** | *“**humo:** que se produce cuando hay fuego o por fumar”*<br>*“**energia:** lo que tiene el cuerpo o lo que almacena la bateria de objetos moviles”* |
| **Tres** | *“**tecnología:** son medios creados gracias a la informática como las computadoras y los telefonos moviles ”*<br>*“**batería:** en una figura cilíndrica en la que se puede almacenar energia”* |

[42] TAPIA, Jesús Alonso. Claves para la enseñanza de la compresión lectora. En: Revista de educación. [En línea] (2005); p. 69 [Citado en 2014-10-23]. Disponible en internet: <http://www.oei.es/fomentolectura/claves_ensenanza_comprension_lectora_alonso_tapia.pdf>

Cuadro 11. (Continuación)

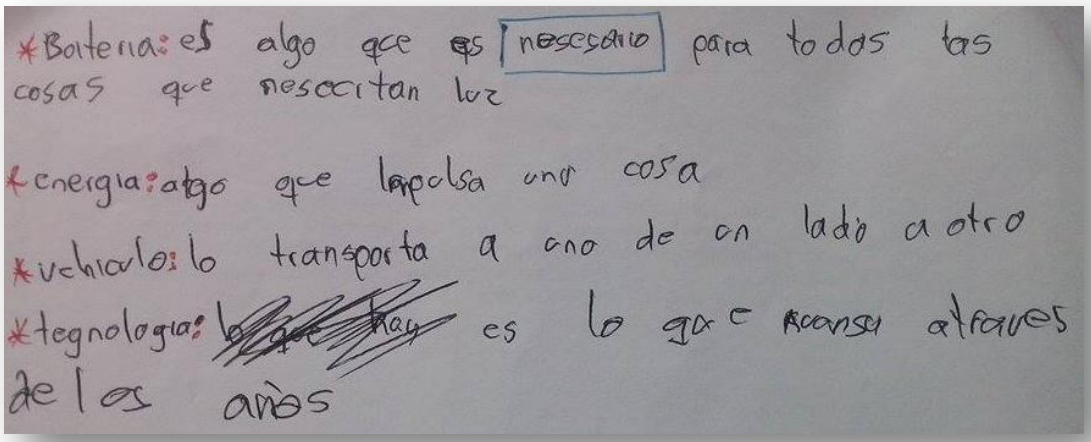
| | |
|---|---|
| **Cuatro** | *"**Batería:** La batería ase parte del dispositivo: es lo que hace funcionar al dispositivo eta echa con acido de plomo y es recargable."*<br>*"**Energía:** La energía eléctrica es el recurso que mas se necesita en todas partes, es necesario para poder que los electrodomesticos funcionen"* |
| **Cinco** | *"**oxigeno:** Es lo que necesitan los seres vivos para sobrevivir"*<br>*"**combustible:** Es un liquido deribado del petróleo que sirve para dar energía a ciertos vehículos"* |
| **Seis** | *"**teléfono:** Aparato que sirve para comunicarse a larga distancia"*<br>*"**litio:** sustancia quimica que sirbe para la carga de baterias"* |
| **Siete** | *"**Redes Eléctricas**: Red de electrones que transporta la energía."*<br>*"**Alcalinas:** Nombre de las baterias de menor proporción y valor."* |
| **Ocho** | *"**Bateria:** objeto que produce energía limitada"*<br>*"**Receptor:** punto que rresibe sierta energía proveniente de otro punto"* |
| **Nueve** | *"**moviles:** Se utiliza para comunicarse "*<br>*"**tecnologia:** son cosas que atravez del tiempo van avanzando"* |
| **Diez** | *"**Celula:** una estructura de la vidad"*<br>*"**Tegnologia:** un gran avance tegnologico que iso el hombre y que ahora todo el mundo utiliza"* |
| **Once** | *"**Creadores:** Cada vez va mejorando la calidad de los moviles y asi pueden mejorar las aplicaciones"*<br>*"**Baterías:** sin las baterías el móvil no existiria con la energía necesaria y cada vez van mejorando la calidad y la durabilidad"* |
| **Doce** | *No da respuesta* |
| **Trece** | *"**Energia:** Es lo que mueve todo lo que es tecnología en el mundo y nos ha servido A los humanos de gran ayuda y es lo que nos mueve cada dia"*<br>*"**investigar:** es una persona que cada dia busca cosas nuevas para la sociedad del mundo"* |
| **Catorce** | ***"Dispositivos:** Son una tecnologia avanzada que se puede llevar a donde quiera táctiles y pequeños artefactos que ayuda al ser humano en ciertos aspectos"* |

Cuadro 11. (Continuación)

| | |
|---|---|
| **Quince** | *"**Tecnologpia:** La tecnologpia es importante, Porque es bueno avansar para que las cosas con dificultad, después sean fáciles de resolver. Pero algunas industrias funcionan con incrementos lentos."*<br>*"**Cientificos:** Son aquellos que estudian la ciencia y almacenan formas para generar la energía"* |
| **Dieciséis** | *"**Aparatos electricos:** son cosas que funcionan con energia"*<br>*"**bacteria:** es un mecanismo eléctrico."* |
| **Diecisiete** | *¨**Pilas (Baterias):** son un cilindro de almacenamiento de energía, la cual nos ofrece energía sin cuestión de un enchufe."*<br>*"**litio:** motoriza la mayoría de los artefactos modernos."* |
| **Dieciocho** | *"**Electricidad:** Es Algo que pasa corriente por medio de cables."*<br>*"**Energias:** Es Algo que por ejemplo: si ud no duerme durante un días no va a tener energía; energía es lo que lo mantien dispierto. Etc."* |
| **Diecinueve** | *"**Baterías:** objeto que proporciona energía a algún objeto eléctrico o electrónico"*<br>*"**cientificio**: hombre o mujer inteligente, pensador, creador y bueno"* |
| **Veinte** | *"**baterias:** Las hay de muchas formas y de diferentes voltajes y se están inventando mejores."* |
| **Veintiuno** | *"**Bateria:** es algo que es nesesario para todos las cosas que necesitan luz"*<br>*"**energia**: algo que impulsa una cosa"* |
| **Veintidós – Veinticinco** | *No dan respuesta* |
| **Veintiséis** | *"**celula:** las son las que recorren vuestro cuerpo."*<br>*"**Bateria:** es un objeto que sirve para darle energía a vuestros circuitos."* |

En la Imagen 4, se muestra la evidencia de esta actividad, en donde se puede observar la caligrafía del joven de séptimo, desorden, faltas ortográficas y los significados otorgados a las palabras escogidas.

**Imagen 4. Definición de términos, taller dos.**




Teniendo en cuenta la información presentada en el Cuadro 11 y en la Imagen 4, se puede decir que los términos seleccionados por los estudiantes en su mayoría son polisémicos, es decir, poseen varias acepciones o significados, por tanto, el trabajo de definir un concepto es diverso para los estudiante pues cada uno recurre a plasmar ideas de sus experiencias, conocimientos cotidianos y retomar información del texto que consideran explica la palabra. Dado que los jóvenes no logran expresar de forma precisa sus ideas desde el lenguaje de la ciencia u organizar de la información del texto un significado acorde las nociones que proponen los estudiantes en ocasiones varía.

Para complementar la anterior actividad y con el fin de conocer el mensaje del texto según cada estudiante se les planteó definir la idea central del texto y las sub-ideas o argumentos que apoyan dicha selección; para las autoras del trabajo de grado la idea central se resume en: *la industria de fabricación de baterías ha tenido avances muy lentos que no permiten mejorar su rendimiento en aparatos electrónicos, móviles y/o autos; sin embargo, hay propuestas que vinculan mejoras en sus componentes y potencia al igual que nuevas formas de producción de energía en el mercado.*

Las tres sub ideas que complementan la idea central según las autoras del trabajo de grado son: ***1)*** *la tecnología para la fabricación de baterías ha cambiado muy poco en los últimos 50 años, particularmente si se compara con el progreso de los aparatos que motorizan.* ***2)*** *Algunas compañías están tratando de desarrollar baterías a base de sulfuro de litio, que promete cinco veces más potencia que una pila estándar de iones de litio.* ***3)*** *Los avances más interesantes están sucediendo más allá del campo de la tecnología de baterías. El primer ejemplo es la energía inalámbrica, que implica cargar los aparatos sin tener que conectarlos a la red eléctrica.*

Se procede ahora a presentar en el Cuadro 12, la idea central del texto y sus argumentos según los estudiantes. En esta parte se evidencia que algunos estudiantes tienden a confundir la idea central con mencionar los títulos y subtítulos del texto presentado y a seleccionar palabras en vez de oraciones que representen las ideas que sustentan la principal.

**Cuadro 12. Idea central y sub-ideas del taller dos.**

| Idea central | Sub-ideas/argumentos |
|---|---|
| *"La idea central es que las baterías de nuestros dispositivos móviles duran muy poco pero ya están trabajando en exo para que asi a nuestros moviles les dure mas la carga."* | Selecciono tres palabras como sub-ideas de la idea central: "baterias, tegnologicos y red electrica." |

Cuadro 12. (Continuación)

| | |
|---|---|
| *“Que las empresas (121ecnológicas) quieren avanzar con todas las cosas 121ecnológicas y demuestran como lo hacen para mejorar las cosas de los celulares para tener mejores aplicaciones para el ser humano.”* | *Los avances tecnológicos son magníficos pero hay que ser realistas, esta industria funciona con pequeñas mejorías e incrementos lentos".<br>*El fundador y jefe ejecutivo de la firma, Hatem Zeine, tuvo la idea de crear Cota mientras investigaba el manejo de señales inalámbricas.<br>*Zeine visualiza un futuro en el que se necesite menos enchufes eléctricos, porque los cargadores remotos van a estar instalados en todas partes, en casas, oficinas, edificios públicos, vehículos y trenes. |
| *“Tratar de mejorar las baterías para que no contaminen tanto y mejorar el rendimiento de los aparatos eléctricos.”* | *"Los avances tecnológicos son magníficos pero hay que ser realistas, esta industria funciona con pequeñas mejorías e incrementos lentos".<br>*Los avances más interesantes están sucediendo más allá del campo de la tecnología de baterías.<br>*El fundador y jefe ejecutivo de la firma, Hatem Zeine, tuvo la idea de crear Cota mientras investigaba el manejo de señales inalámbricas |
| *“Porque las personas no saben usar los moviles los dejaban recargar y lo ponían a cargar y lo usaban y la batería se recalentaba y se desgastaria”* | Selecciono dos palabras como sub-ideas de la idea central: “Bateria, personas” |
| *“La idea principal del texto es tratar de mejorar las baterías para no contaminar el medio ambiente y mejorarlas”.* | *"Los avances tecnológicos son magníficos pero hay que ser realistas, esta industria funciona con pequeñas mejorías e incrementos lentos". |

Cuadro 12. (Continuación)

| | |
|---|---|
| *“Es que los dispositivos moviles sirven para muchas cosas mientras las personas se dezplasan, pero hay un problema que las baterias de los dispositivos moviles duran muy poco tiempo, porque todavía están utilizando tecnología muy obsoleta y hay está el problema.”* | *La tecnología para la fabricación de baterías ha cambiado muy poco en los últimos 50 años, particularmente si se compara con el progreso de los aparatos que motorizan.<br>*"Los avances tecnológicos son magníficos pero hay que ser realistas, esta industria funciona con pequeñas mejorías e incrementos lentos".<br>*Los avances más interesantes están sucediendo más allá del campo de la tecnología de baterías. |
| *“Dar a conocer nuevas e innovadoras opciones para cargar el celular y otros dispositivos móviles”* | *Los dispositivos móviles han transformado nuestras vidas, dándonos la libertad de conversar, trabajar, escuchar audio y mirar videos mientras nos desplazamos.<br>*"Por medio de la utilización de células cilíndricas más pequeñas, hemos podido ahorrar en costos de fabricación", afirma Laura Hardy, funcionaria de Tesla.<br>*El primer ejemplo es la energía inalámbrica, que implica cargar los aparatos sin tener que conectarlos a la red eléctrica. |
| *“Es sobre la energía y como utilizarla y por que no dejar cargando la batería mucho y la evolucion de la energia y en que se utiliza y como se reutilizan.”* | No presentan sub-ideas. |
| *“El texto trata de la tecnología de los celulares que avanza cada día, y hay nuevas ideas para crear diferentes dispositivos y Baterias de Autos, Aviones celualres etc.”* | |
| *“Por que las baterías duran poco y formas de cargarlas y su inicio y sus logros”* | |
| *“Por que las baterias se descargan tan rápido””* | |

Cuadro 12. (Continuación)

| | |
|---|---|
| *"que las pilas de hoy en días son malas porque se descargan facimente y son esplosivas."* | |
| *"de las baterías de los móviles que se gastan muy rapiso, de las pilas y de sus generaciones, del año que se crearon y su origen y que van …"* | |
| *"La idea central era porque no duraban las baterías."*<br>*"El tema central gira entorno de las baterías y sus nuevas integraciones"* | |

Los estudiantes identifican los diferentes datos de la nota informativa mas no desarrollan procesos de inferenciación y síntesis de los mismos para elaborar una oración que signifique la idea central. En muy pocos casos se puede notar correspondencia coherente entre la idea central y las sub- ideas/ argumentos que los sustentan, por ende los elementos y datos de información aportados en la lectura, se piensa que, son leídos por parte de los estudiantes de forma superficial evitando la construcción y relación de datos con conceptos y así mismo la construcción de proposiciones o frases acorde con un proceso lector reflexivo y serio.

Aparte del proceso metodológico trabajado en este taller, se plantean preguntas correspondientes a comprensión lectora, en esta actividad sólo diez jóvenes participan pues el tiempo de desarrollo para los otros estudiantes no es suficiente debido a que se encuentran desinteresados y/o realizando otras actividades ajenas al taller.

Las preguntas están dirigidas a indagar por la información facilitada en el texto pero de forma inferencial y desde los conocimientos previos y cotidianos de los estudiantes. En referencia a las respuestas de la pregunta ¿Por qué las baterías

de los móviles duran tan poco?, varios estudiantes coinciden en que es porque se usan demasiado al igual que se poseen demasiadas aplicaciones y programas en uso activo y constante, porque los materiales con los que están fabricadas las baterías no soportan más energía y sus materiales no son confiables. También aportan que no duran más tiempo porque no se leen las instrucciones de uso y se dejan recalentar cargando hasta que la batería no funciona. Con el fin de ejemplificar dichas respuestas se presenta en el Cuadro 13, con cada una de las preguntas y sus aportes.

**Cuadro 13. Pregunta uno de compresión lectora, taller dos.**

| ESTUDIANTE | ¿POR QUÉ LAS BATERÍAS DE LOS MÓVILES DURAN TAN POCO? |
|---|---|
| **Uno** | *"por que algunos de sus programas gastan mucha e por estarlos utilizando muy seguido o por dejar abierto un programa"* |
| **Dos** | *"por el gasto diario y por utilizarla en diversas aplicaciones"* |
| **Tres** | *"Por que están en constante uso y se dañan hasta que la batería no coje energia"* |
| **Cuatro** | *"porque devido a la utilidad que se da y el utilizamiento de las APPS de los móviles no duran mucho porque son diseñadas para no soportar tanto gastamiento"* |
| **Cinco** | *"Porque el aparato en el que se coloca se mantiene en constante uso y por su tamaño"* |
| **Seis** | *"No están adaptadas para tanta energía y no están hechas con materiales confiable y ademas pueden ser explosivas"* |
| **Siete** | *"Porque la gente no sabe usarlas"* |
| **Ocho** | *"porque no tienen cuidado con la instrucciones colocada en la batería y porque lo usan constantemente en uso, los dejan recalentar y se desgasta mas la bateria"* |
| **Nueve** | *"porque tienen sierto limite de energía y porque también solo se preocupan mas por la apariencia del celular que la bateria, tambien seria porque usan tegnologia antigua con las baterias"* |
| **Diez** | *"Por qué se utilizan mucho tiempo"* |

Las respuestas a la pregunta dos ¿De qué otra forma se puede generar energía? dejan ver que los jóvenes reconocen diversas formas de obtener energía aparte de las baterías compuestas por químicos; registran que se puede obtener energía por medio de paneles solares (energía solar), por medio de molinos de viento (energía eólica), ondas de radio, a través de agua (energía hidráulica) y baterías con combustibles de iones. El cuadro 14 ejemplifica dichas respuestas:

**Cuadro 14. Pregunta dos de compresión lectora, taller dos**.

| ESTUDIANTE | ¿DE QUÉ OTRA FORMA SE PUEDE GENERAR ENERGÍA? |
|---|---|
| **Uno** | *"utilizar litio o las computadoras"* |
| **Dos** | *"Por medio de las energías anaeróbica, aerobica por medio de los molinos de viento"* |
| **Tres** | *"con las hondas de radio se utiliza un unizono que recarga los electrodomesticos"* |
| **Cuatro** | *"con el agua u otros dispositivos "* |
| **Cinco** | *"Por medio de recursos naturales como: eólica, solar, acuatica"* |
| **Seis** | *"con agua en un cartucho"* |
| **Siete** | *"puede ser por medio de la energia solar"* |
| **Ocho** | *"bateria con combustible de iones"* |
| **Nueve** | *"usando molinos de viento y energpia solar, energía anaelovica"* |
| **Diez** | *"se puede generar por medio del viento eso se llamaria energía eolica"* |
| **Once** | *"se puede generar energia por medio del agua y paneles solares"* |

En el Cuadro 15 se encuentra las respuestas a la pregunta tres, la cual gira entorno a las ventajas que tiene utilizar la energía inalámbrica, aquí, la mayoría de los participantes expresan que la energía inalámbrica tiene como ventaja que no es necesario el uso de enchufes, ni de mantenerse en un lugar para poder recargar el celular, sumado a esto enuncian que no se descargaría nunca el celular y facilitaría el desplazamiento.

**Cuadro 15. Pregunta tres de compresión lectora, taller dos.**

| ESTUDIANTE | ¿QUÉ VENTAJAS TIENE LA ENERGÍA INALAMBRICA? |
|---|---|
| **Uno** | *"que dura mas aunque dicen que es muy antigua pero la quieren baver a utilizarla"* |
| **Dos** | *"Se pueden cargar los dispositivos móviles con facilidad sin complicaciones de usar un cargador"* |
| **Tres** | *"que uno puede estar en cual-quier lugar y la bateria se recarga"* |
| **Cuatro** | *"con solo tener el cargador al lado se carga el móvil y es de mayor facilidad desplazarce"* |
| **Cinco** | *"Que el aparato nunca se descargaria ni apagaria y serviria de mucha ayuda"* |
| **Seis** | *"Que no debemos conectar cabes A la energia y que tiene la facilidad de llevarlo en la mano y el cargador esta en cualquier lugar"* |
| **Siete** | *"ser capaz de ejercer demaciados voltios como para matar a una persona"* |
| **Ocho** | *"un futuro en donde se necesite menos enchufes eléctricos"* |
| **Nueve** | *"Tienen la movilidad más fácil y a cualquier sitio y tiene un sitio adecuado para cargarlo y no tiene que tener constantemente llevando el cargador a cierto lado"* |
| **Diez** | *"que podríamos cargar los telefonos desde el lugar que quisiéramos sin la nesesidad de estarlos cargando en la casa"* |
| **Once** | *"que cuando se vaya la luz no puede afectar la personas"* |

Por último, la cuarta pregunta que hace referencia a las consecuencias que trae para el medio ambiente recargar los celulares constantemente, lo cual es un punto

a favor pues la mayoría de jóvenes identifican causas como: radioactividad de las baterías y uso de los equipos celulares lo cual genera contaminación y toxicidad para las plantas y en la capa de ozono. En el cuadro 16, se presentan los resultados:

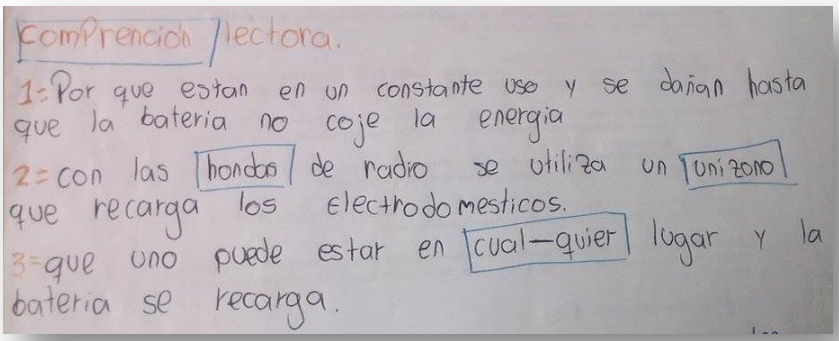
**Cuadro 16. Pregunta cuatro de compresión lectora, taller dos.**

| ESTUDIANTE | CONSECUENCIAS PARA EL MEDIO AMBIENTE ESTAR RECARGANDO LOS CELULARES? |
|---|---|
| **Uno** | *"por que puede dañar el medio ambiente y gasta mucha energia"* |
| **Dos** | *"puede llegar a ocasionar problemas auditivos por tanto gasto de energía se pueden interferir las señales"* |
| **Tres** | *"que los celulares cuando se recargan emiten radioactividad y daña el medio ambiente"* |
| **Cuatro** | *"el gasto cada vez incrementado de la energía"* |
| **Cinco** | *"que se acaban los recursos naturales y contamina y daña la capa de ozono"* |
| **Seis** | *"daña las plantas, afecta el oxigeno y puede ser explosivas"* |
| **Siete** | *"es porque genera mucha radiación y eso le hace daño al medio ambiente"* |
| **Ocho** | *"emiten un poco de radiación y eso es malo para el medio ambiente"* |
| **Nueve** | *"Que se contamina el medio ambiente y daña la capa de oxono por la cantidad de axidos que esta compuesta una bateria"* |
| **Diez** | *"los problemas de quedar sordo"* |

Las razones expresadas por los estudiantes demuestran que reconocen que se presenta un problema ambiental y lo vinculan con hechos y acciones que perjudican el bienestar del entorno y de la vida. Sumado a esto, sus respuestas manifiestan apropiación de la información del texto, aunque en la construcción de la idea hace falta el uso de signos de puntuación y de conectores que permitan una idea más clara y con un significado más contundente.

En la Imagen 5 y 6 se presentan los talleres de dos jóvenes participantes, en estos se encuentran las respuestas a las cuatro preguntas y así mismo se observa la construcción de las mismas, los errores ortográficos y la carencia de signos ortográficos.

**Imagen 5. Respuestas comprensión lectora, taller dos**.

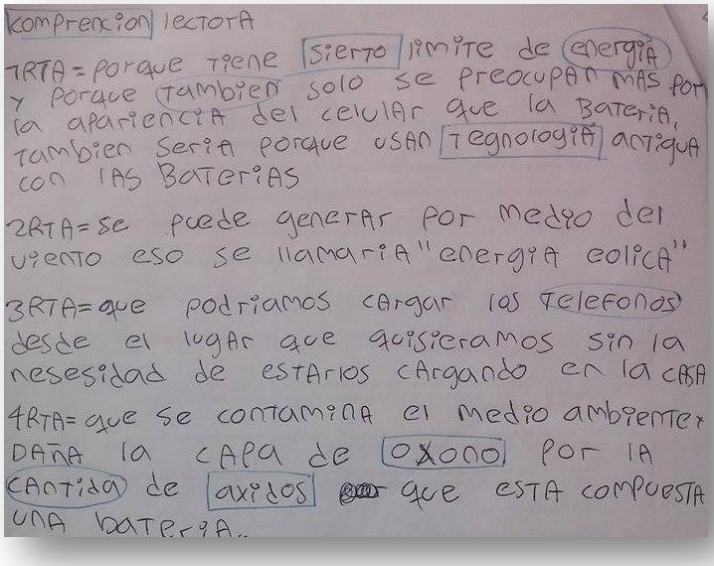

comprencion lectora.

1= Por que estan en un constante uso y se dañan hasta que la bateria no coje la energia

2= con las hondas de radio se utiliza un unizono que recarga los electrodomesticos.

3= que uno puede estar en cual-quier lugar y la bateria se recarga.

**Imagen 6. Respuestas comprensión lectora, taller dos**


comprencion lectora

1RTA= porque tiene sierto limite de energia y porque tambien solo se preocupan mas por la apariencia del celular que la bateria, tambien seria porque usan tegnologia antigua con las baterias

2RTA= se puede generar por medio del viento eso se llamaria "energia eolica"

3RTA= que podriamos cargar los telefonos desde el lugar que quisieramos sin la nesesidad de estarlos cargando en la casa

4RTA= que se contamina el medio ambiente, daña la capa de oxono por la cantida de axidos que esta compuesta una bateria..

El ejercicio de escritura desarrollado por los estudiantes deja ver que aún falta apropiación de dicho proceso y no solo en ortografía y caligrafía, sino en aspectos tan importantes como redacción, coherencia o cohesión. La escritura es proceso complejo e importante en todos los ámbitos de la vida que al reflejarlo en un texto implica principalmente poseer un plan u organización de las ideas o de los datos, tener claro que se deben usar conectores para darle continuidad a la información y revisar o releer lo escrito, en tanto, el acto de escribir en ciencias además de vincular dichos aspectos lingüísticos establece una relación con los conocimientos disciplinares y los del estudiante.

Como lo sustenta Espinoza; "Cuando hablamos de proceso complejo estamos queriendo resaltar que el mismo no consiste en una traducción del pensamiento en palabras, en un simple pasaje de la mente al papel. Estamos pensando en una compleja práctica en la que se ponen en juego contenidos de ciencias naturales, conocimientos sobre los géneros y sus marcas lingüísticas características, y un saber hacer sobre los procedimientos involucrados en la producción de textos."[43]

Sin embargo, las respuestas que dan los jóvenes en el taller no muestran que haya organización en las ideas para construir una frase coherente, en ocasiones no copian completo las palabras lo que dificulta el proceso de análisis y comprensión de lo expresado. Que los estudiantes puedan mejorar su proceso lector y escritor a través de las lecturas con contenido científico es el propósito de este trabajo y así las información de cada taller sea un aprendizaje para los estudiantes.

[43] ESPINOZA, Ana; et al. Escribir para aprender ciencias naturales. Cuando los alumnos le dictan al docente. En: Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales. [En línea](Septiembre 2012); p.254. [Citado en 2014-11-28]. Disponible en internet: <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.3666/ev.3666.pdf>

Finalmente se hace referencia a los jóvenes que no participan en la totalidad del taller, estos jóvenes están dispersos y desinteresados al ver la extensión del texto y saber que deben leerlo para poder dar solución a cada uno de los puntos, actitud que confirma las respuestas dadas en la encuesta uno en la que los jóvenes manifiestan que no se consideran lectores constantes, que leer es difícil y les da pereza por lo que prefieren dedicar su tiempo a actividades recreativas.

La falta de interés que presentan estos jóvenes exterioriza que no conciben el texto como una herramienta útil para construir conocimiento y para conocer y comprender información que les permita el diálogo entre sus saberes y los de sus pares, así mismo se infiere que la didáctica desde las diferentes asignaturas no favorece al texto como herramienta de aprendizaje y por tanto se asume como un proceso aburrido y sin sentido. Esta idea se sustenta en las reflexiones finales del artículo ¿Qué implica leer en la clase de ciencias?, en donde enuncia que "entender la lectura como un proceso más complejo que la sola descodificación implica que desde cada una de las materias deberíamos enseñar a leer para conseguir que una amplia mayoría del alumnado sea capaz de entender (y de aprender) a partir de un texto, al mismo tiempo que de disfrutar leyendo"[44].

Por tanto desde el desarrollo gradual de los talleres se pretende cambiar la perspectiva que poseen los jóvenes acerca de la lectura y que a su vez conozcan temas de interés y de la ciencia que los lleven a interrelacionar sus saberes y ponerlos a prueba al solucionar los diferentes interrogantes planteados.

### 4.2.3. Análisis taller tres.

[44] MARBÀ, Anna; MÁRQUEZ, Conxita y SANMARTÍ, Neus. ¿Qué implica leer en clase de ciencias?. En: Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales. [En línea] No. 59 (enero, 2009); p. 109. [Citado en 2014-10-23]. Disponible en internet:<http://gent.uab.cat/conxitamarquez/sites/gent.uab.cat.conxitamarquez/files/que%20implica%20leer%20en%20clase%20de%20ciencias.pdf >

El tercer taller de lectura desarrollado por 19 estudiantes de séptimo, tiene por objetivo que los jóvenes asuman una postura crítica ante el texto y puedan, sin ningún inconveniente, reconocer la idea central del texto y sus características. De igual manera, se trata de ser más específicas en las orientaciones dadas a los estudiantes para la realización del taller, diferenciando las ideas del texto y las que el estudiante presenta frente al tema trabajado en el mismo.

Así pues, el taller tres, se centra en la lectura del texto "La atracción fatal del plomo"[45], una noticia de carácter científico recuperada de la página online de la BBC, que menciona los usos que se le han dado al plomo a través de los años y los riesgos que el mismo trae para la salud de los seres humanos. Se opta por esta nota informativa, que a pesar de ser más extensa que los textos de los talleres anteriores, su lectura es más fluida y la terminología que maneja está al nivel de los estudiantes, permitiendo de esta manera cumplir con los objetivos planteados para la realización del taller tres.

En un principio, se pide a los estudiantes que subrayen las palabras que para ellos sean desconocidas, y que se presentan en el siguiente cuadro.

**Cuadro 17. Palabras desconocidas, taller tres.**

| PALABRAS | CANTIDAD | PALABRAS | CANTIDAD |
|---|---|---|---|
| Maleable | 9 | Psiquiatra | 2 |
| Vetado | 8 | Tetraetilo | 2 |
| Corrosión | 6 | Aristócratas | 1 |
| Cisternas | 5 | Carbonato | 1 |
| Decantador | 5 | Cazuelas | 1 |
| Decantadores | 5 | Contrastes | 1 |
| Mena | 5 | Desagües | 1 |

[45] KNIGHT, Laurence. La atracción fatal del plomo, BBC. [En línea] [Citado en 2014-10-19] Disponible en Internet: http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2014/10/141016_los_peligros_del_plomo_finde_bd

| | | | |
|---|---|---|---|
| Tetraetílico | 5 | Encías | 1 |
| Clorofluorocarbonos | 4 | Enzimas | 1 |
| Dúctil | 4 | Fundición | 1 |
| Lúgubre | 4 | Fundidores | 1 |

Cuadro 17. (Continuación)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Acetato | 3 | Gasolina | 1 |
| Omnipresente | 3 | Híbrida | 1 |
| Plumbum | 3 | Inducida | 1 |
| Refractar | 3 | Litio | 1 |
| Atracción | 2 | Oleada | 1 |
| Edulcorante | 2 | Ozono | 1 |
| Emanados | 2 | Pioneros | 1 |
| Esterilidad | 2 | Polio | 1 |
| Etilo | 2 | Propagación | 1 |
| Inmune | 2 | Sulfuro | 1 |
| Jerez | 2 | Zinc | 1 |
| Lunático | 2 | | |

.

Por otra parte, se hace necesario resaltar que los estudiantes continúan subrayando nombres de personas y de países como palabras desconocidas, tal y como se ilustra en el Cuadro 18, por lo que se entiende que los jóvenes, luego de tres talleres, siguen presentando falencias a la hora de discernir entre los nombres y las palabras que pueden llegar a ser desconocidas para los mismos.

**Cuadro 18. Palabras desconocidas que pertenecen a nombres propios, taller tres.**

| NOMBRE | CANTIDAD |
|---|---|
| Andy Brush | 1 |
| Calígula | 1 |
| Columella | 2 |
| Derbyshire | 2 |
| Rembrandt | 2 |
| Lynn Willis | 1 |
| Groenlandia | 3 |
| Needleman | 3 |
| Nerón | 1 |
| Saturno | 1 |
| Turquía | 1 |

.

Aparte de ello, se pide a los estudiantes que encierren en un círculo cinco palabras relacionadas con la ciencia. En este aspecto, la gran mayoría cumple con lo establecido para este punto del taller, encerrando cinco palabras de orden científico, mientras que unos cuantos, o las subrayan o simplemente no realizan la actividad.

En el Cuadro 19 se muestran cada una de las palabras escogidas por los estudiantes participantes del taller tres.

**Cuadro 19. Palabras relacionadas con ciencia**

| | |
|---|---|
| **Estudiante uno** | Minerales, tóxico, nutritivos, hierro, calcio, clorofluorocarbonos. |
| **Estudiante dos** | Plomo, minerales, fogata, núcleos, cristal. |
| **Estudiante tres** | Plomo, metal, bromuro de plomo, etilo, baterías. |
| **Estudiante cuatro** | Núcleos, tóxico, tetraetílico, CFC's, bromuro. |
| **Estudiante cinco** | Plomero, exposición, plomo, crónica, Groenlandia. |
| **Estudiante seis** | Plomo, químicos, gasolina, plata, tóxico |
| **Estudiante siete** | Bacterias, gases, químico, elemento. |
| **Estudiante ocho** | Sustancia, minerales, gota, enfermedad. |
| **Estudiante nueve** | Plomo, material, industrial. |
| **Estudiante diez** | Químicos, sustancia, minerales, enzimas. |
| **Estudiante once** | Kilogramos, sustancia, plomo, minerales, núcleos, efecto, gases, clorofluorocarbonos. |
| **Estudiante doce** | Químicos, sustancia, minerales, minería, química, interfiere. |
| **Estudiante trece** | Químico. |
| **Estudiante catorce** | Químicos, sustancia, núcleos, plomo. |
| **Estudiante quince** | No subrayó |
| **Estudiante dieciséis** | Vino, plomo, química, gasolina, polio. |
| **Estudiante diecisiete** | Plomo, minerales, núcleos, azúcar, nutritivos. |
| **Estudiante dieciocho** | Químicos, sustancia, núcleos, plomo. |
| **Estudiante diecinueve** | Químicos, plomo, química, sistema nervioso, zinc, hierro, calcio. |

.Como se observa, los estudiantes recalcan palabras del texto relacionadas con ciencia, siendo el plomo el término con mayor elección por parte de los estudiantes, seguida de minerales, sustancias, núcleos, químico, tóxica, entre otros. Las menos escogidas son crónico, material y Groenlandia, que claramente hace referencia al nombre de un lugar.

"Se tiende a pensar que el lector tiene una especie de «diccionario mental» que le permite descifrar el significado de las palabras y que uno de los factores que determina las diferencias en la comprensión es la amplitud del mismo –la cantidad de vocabulario que conoce el sujeto– y la rapidez con que puede acceder a él –que dependería de la familiaridad con el tema de lectura y con los términos relacionados con el mismo"[46], menciona Tapia en su escrito "Claves para la enseñanza de la comprensión lectora", por tal razón, se opta porque los estudiantes definan cuatro palabras que aparecen en el texto y que tienen gran implicancia en el contenido del mismo: plomo, batería, tóxico, contaminación.

Así pues, los Cuadros 20, 21, 22 y 23, hacen alusión a estas definiciones dadas por los estudiantes.

**Cuadro 20. Definición de plomo, taller tres.**

| **PALABRA: PLOMO** | **CONCEPTO** |
|---|---|
| **Estudiante uno** | *"es con lo que hace las valas, pesca etc".* |
| **Estudiante dos** | *"es un elemento toxico para la naturaleza y la humanidad".* |
| **Estudiante tres** | *"sustancia quimica muy toxica".* |
| **Estudiante cuatro** | *"Es un elemento quimico un metal solido de color gris azulado, blando, maleable, dúctil, etc"* |

[46] TAPIA, Jesús Alonso. Claves para la enseñanza de la compresión lectora. En: Revista de educación. [En línea] (2005); p. 68 [Citado en 2014-10-23]. Disponible en internet: <http://www.oei.es/fomentolectura/claves_ensenanza_comprension_lectora_alonso_tapia.pdf>

Cuadro 20. (Continuación)

| | |
|---|---|
| **Estudiante cinco** | *“es un quimico echo para las baterias y es toxico”* |
| **Estudiante seis** | *“Elemento parecido al hierro que es noscivo para el hombre”* |
| **Estudiante siete** | *“el plomo es reciclabe”* |
| **Estudiante ocho** | *“el elemento numero 82 es uno de los pocos que la humanidad conoce”.* |
| **Estudiante nueve** | *“el elemento numero 82 es uno de los pocos que la humanidad conoce”* |
| **Estudiante diez** | *No respondió.* |
| **Estudiante once** | *“Polvo utilisado en vaterias”* |
| **Estudiante doce** | *“Es reciclable no es bueno para los humanos y nos mueve”.* |
| **Estudiante trece** | *“Sustancias químicas”* |
| **Estudiante catorce** | *“Es un metal con el que se hacen muchas cosas”.* |
| **Estudiante quince** | *“Mineral toxico”* |
| **Estudiante dieciséis** | *“es un producto de la naturaleza que es un poco peligroso”* |
| **Estudiante diecisiete** | *“Componente químico con varias utilidades”* |
| **Estudiante dieciocho** | *“es un metal con que se hacen muchas cosas”.* |
| **Estudiante diecinueve** | *“Se extrae con una fogata”.* |

.

**Cuadro 21. Definición de batería, taller tres.**

| PALABRA BATERÍA | CONCEPTO |
|---|---|
| **Uno** | *“La energia que es aparte de la electricida”* |
| **Dos** | *“La batería es el elemento que le da carga aun objeto”.* |
| **Tres** | *“elemento que recarga objetos”* |
| **Cuatro** | *“Sirve para producir una corriente electrica o guardarla para luego utilizar”* |
| **Cinco** | *“Almacenamiento de energia".* |
| **Seis** | *“Fuete de energía portatil".* |
| **Siete** | *“Mecanismo que funciona con energía y hace andar un motor”.* |
| **Ocho** | *“un almacenamiento de energía”* |
| **Nueve** | *“obgeto que contiene plomo para hacer energía”.* |
| **Diez y quince** | *No respondió.* |

Cuadro 21. (Continuación)

| | |
|---|---|
| **Once** | *“elemento qu eleda vida aal Guna cosa”* |
| **Doce** | *“Es algo importante a los humanos pero no es compatible”.* |
| **Trece** | *“Mantiene energuia”* |
| **Catorce** | *“Fuente de energia que ha de funcionar un objeto”.* |
| **Dieciséis** | *“lo que tienen los celulares”* |
| **Diecisiete** | *“elemento generador de energía”.* |
| **Dieciocho** | *“Fuente de energía que ha de funcionar un objeto”.* |
| **Diecinueve** | *“Aportan energía”* |

.

**Cuadro 22. Definición de tóxico, taller tres**.

| PALABRA TÓXICO | CONCEPTO |
|---|---|
| **Uno** | *“Comer algo paso de la fecha o gasos tóxicos”* |
| **Dos** | *“toxico es el termino una bacteria o un liquido”* |
| **Tres** | *“sustancia que mata a los seres vivos”.* |
| **Cuatro** | *“Que puede producir trastornos o la muerte”* |
| **Cinco** | *“contamina  seres vivos si estan cerca”* |
| **Seis** | *“Liquido venenoso y peligroso para el hombre”.* |
| **Siete** | *“Sustancia dañosa para la salud”* |
| **Ocho** | *“es nosivo para los seres vivos”* |
| **Nueve** | *“elemento no bueno para el organismo”* |
| **Diez** | *No respondió.* |
| **Once** | *“Liquido que degrada alguna cosa”* |
| **Doce** | *“Es lo que destruye todo lo que es vida”* |
| **Trece** | *“Veneno”.* |
| **Catorce** | *“uno elemeto que nos puede matar”* |
| **Quince** | *“Sustancia gaseosa liquida o solida que puede afectar al hombre”* |
| **Dieciséis** | *“Algo que hace daño al organismo”.* |
| **Diecisiete** | *“Componente, nombre de algo que no conviene”.* |
| **Dieciocho** | *“Un elemento que nos envenena y nos puede matar”* |
| **Diecinueve** | *“Sustancia de envenenamiento”.* |

**Cuadro 23. Definición de contaminación, taller tres.**

| PALABRA: CONTAMINACIÓN | CONCEPTO |
|---|---|
| **Uno** | *"de los carros"* |
| **Dos** | *"Contaminación es el termino de una enfermeda cuando se da en todas las regiones."* |
| **Tres** | *"acción de echar cosas desagradables a un lugar."* |
| **Cuatro** | *"Contaminación del agua y fauna y flora y otras cosas que perjudiquen la vida"* |
| **Cinco** | *"contamina con desechos el medio ambiente"* |
| **Seis** | *"Conjunto de cosas que le hacen mal al hombre o tierra".* |
| **Siete** | *"Elementos quimicos o de otra clase que hacen daño a un lugar o a una persona"* |
| **Ocho** | *"materia quimica que daña el medio ambiente"* |
| **Nueve** | *"efecto que le hace mal al ambiente"* |
| **Diez y dieciocho** | *No respondió.* |
| **Once** | *"elemento que destruye el planeta"* |
| **Doce** | *"Es lo que afecta a cualquier ser vivo".* |
| **Trece** | *"Contamina con sustancias"* |
| **Catorce** | *"elementos: mugre, papeles acumulados en un lugar".* |
| **Quince** | *"Daño a odjeto lugar animal etc"* |
| **Dieciséis** | *"Cuando botan la basura ala naturaleza"* |
| **Diecisiete** | *"Se dice de la acción realizada en contra de la naturaleza".* |
| **Diecinueve** | *"Daño a la naturaleza"* |

Es evidente que para algunos estudiantes es complejo definir con sus propias palabras y con coherencia el significado de una palabra, a pesar de estar presente en la cotidianidad de cada uno de ellos, ya sea en el contexto escolar, social o cultural, por lo que se pone en duda las capacidades comunicativas de los educandos y la formación de conceptos que permiten generar una idea centrada de lo que quiere transmitir el texto con base en las palabras claves.

Otra forma de contribuir con los objetivos de los talleres, en especial el taller tres, es plantear a los estudiantes que escriban la idea principal del texto, que, groso modo, hace alusión a los usos que se le han dado al plomo, y que a pesar de resultar sumamente útil a la vida humana, su uso trae serias consecuencias para la salud de las personas. Las respuestas dadas por los estudiantes se ilustran en el Cuadro 24.

**Cuadro 24. Idea principal, taller tres.**

| ESTUDIANTE | IDEA CENTRAL |
|---|---|
| **Uno, quince, dieciséis** | *No respondió.* |
| **Dos** | *"es que debemos saber como manejar el plomo o sus funciones".* |
| **Tres** | *"lo fatal que asido el plomo a lo largo de la historia"* |
| **Cuatro** | *"Que el plomo es un elemento muy utilizado a travez del tiempo pero las enfermedades que puede causar son severas"* |
| **Cinco** | *"Es que estan inventando nueva tecnologia en los celulares para que la bateria dure menos endescargarsey que el rendimiento se a bueno".* |
| **Seis** | *"Sobre las concecuencias fatales del plomo".* |
| **Siete** | *"el plomo en que nos hace daño o en que nos perjudica"* |
| **Ocho** | *"la idea central es que el plomo antes se echava tanto pero tanto plomo que asta podria ser muy peligroso"* |
| **Nueve** | *"Que es plomo*<br>*Como se utiliza el plomo"* |
| **Diez** | *"Que la gasolina con la que se mueve los carros y que eran mosivo para la salud de los humanos"* |
| **Once** | *"Que el plomo no es buenousarlo porquecontamina pero ya loan innovado con baterias serradas"* |
| **Doce** | *"Copia del estudiante ocho"* |
| **Trece** | *"Se trata sobre el plomo como se trabaja"* |
| **Catorce** | *"Que a medida del tiempo el plomo va progresando"* |
| **Diecisiete** | *"Dar a conocer los peligros del plomo, los riesgos y el favorecimiento al utilizarlo".* |
| **Dieciocho** | *"La creacion del plomo, que es y para que sirve"* |
| **Diecinueve** | *"Pese a que fue vetado en la gasolina, tu auto todavía contiene varios kilogramos de esta sustancia.*<br>*El elemento número 82 es uno de los pocos que la humanidad conoce desde hace miles de años".* |

En las respuestas dadas por los educandos, se evidencian ligeros avances en la identificación de la idea principal, aunque muchos de ellos siguen presentando falencias. Como dice Ana María Espinoza en su texto "Escribir para aprender ciencias naturales. Cuando los alumnos le dictan al docente": "Estamos entendiendo que la composición de un texto involucra organizaciones, reorganizaciones y categorizaciones de ideas del sujeto…", el objetivo de que el estudiante identifique la idea central del documento, no es más sino la simple indagación de si es capaz de desarrollar tareas de análisis de textos básicos, como es discernir qué es en lo que se centra el escrito.

En ese orden de ideas, se pide a los estudiantes que planteen tres preguntas al texto, con el fin de demostrar sus capacidades a la hora de formular preguntas y determinar además, las falencias para dictaminar interrogantes, ya sean que estén presentes en el texto o que transciendan del mismo. En el cuadro 25, se puede encontrar la solución a este punto del taller.

**Cuadro 25. Preguntas al texto, taller tres.**

| ESTUDIANTE | PREGUNTAS |
|---|---|
| **Uno** | *"Porque los romanos explotaron el plomo"*<br>*"Cuales son los factores claves del plomo"* |
| **Dos** | *"No tengo ninguna pregunta"* |
| **Tres** | *"De donde sacan el plomo?"*<br>*"El plomo tiene otras utilidades?"*<br>*"Cuales son los sintomas que uno tiene cuando consume plomo?"* |
| **Cuatro** | *"¿Por que no se usa otro material que tenga la misma función pero menos dañina?"*<br>*"Ahora de que las baterias estan selladas ¿que tan seguro esta de que hara ningun problema para la hunidad?"* |
| **Cinco** | *"Por que es necesario el plomo?"*<br>*"Para que se utiliza la bateria?"*<br>*"Que empresa esta mejorando el rendimiento de la bateria?"* |

Cuadro 25. (Continuación)

| | |
|---|---|
| **Seis** | *"¿Por qué si saben que el plomo es fatal para el hombre lo siguen extrallendo?"*<br>*"¿Deberían dejar de trabajar tanto con el plomo y utilizar otras sustancias?"*<br>*"¿Qué sintomas de enfermedad produce el plomo?"* |
| **Siete** | *"¿Que enfermedades produce el plomo al ser humano?"*<br>*"¿en donde es utilizado el plomo?"*<br>*"¿como se produce un plomo?"* |
| **Ocho** | *"porque el plomo es importante?"*<br>*"donde se puede conseguir plomo?"*<br>*"que papel ase el plomo cuando se pintan pinturas?"* |
| **Nueve** | *"Porque el plomo es tragico para los niños?"*<br>*"Las baterías porque estan en hospitales?"*<br>*"donde fue allado el plomo?"* |
| **Diez** | *"¿De dónde salio el plomo?"*<br>*"¿como le insertaron el plomo al vino?"*<br>*"¿como enpezaron a descubrir del plomo?"* |
| **Once, quince, dieciocho** | *No respondió.* |
| **Doce** | *"Copia del estudiante ocho".* |
| **Trece** | *"¿que es el plomo?"*<br>*"¿donde se origuino?"*<br>*"¿que sustancias tiene?"* |
| **Catorce** | *"¿Quienes fueron los primeros al explotar el plomo a escala industrial?"* |
| **Dieciséis** | *"como es el plomo?"*<br>*"De donde se saca el plomo?"*<br>*"Como lo insertan entre balas?"* |
| **Diecisiete** | *"¿Qué función cumple el plomo en aparatos?"*<br>*"¿Por qué es tan peligroso, al conzumirlo?"*<br>*"¿Por qué es un componente poco común?"* |
| **Diecinueve** | *"¿A escala industrial, quienes fueron los primeros en explotar el plomo?"*<br>*"¿El plomo que tiene con el gremio de la construcción?"*<br>*"¿Los romanos porque fueron envenenados?"* |

.

En adición, se indaga a los estudiantes sobre qué les gustaría saber más sobre lo que plantea el texto, de esta manera, se tienen en cuenta los intereses del estudiante acerca de la temática trabajada que de alguna forma interviene en el

desempeño que este tenga a la hora de realizar los talleres de lectura con textos con contenido científico. Las respuestas que dan los estudiantes, careciendo de sentido algunas, muestran los intereses por los usos del plomo y las consecuencias que el uso de este elemento químico pueda llegar a tener sobre la salud de las personas.

**Cuadro 26. Lo que más le gustaría saber sobre el texto, taller tres.**

| **Estudiante** | **Lo que más le gustaría saber** |
|---|---|
| **Uno** | *"Todas las noticias que pasan sobre el plomo".* |
| **Dos** | *"No me gustaría saber nada más"* |
| **Tres** | *"Para que utilizaban el plomo en la gasolina?"* |
| **Cuatro** | *"Me gustaria saber si la humanida ha aprendido a usar bien el plomo"* |
| **Cinco** | *"Que cuales se rian las mejoras que tendria el celular por las baterias"* |
| **Seis, nueve, doce, trece, catorce, quince, dieciocho** | *No respondió.* |
| **Siete** | *"En que nos puede beneficiar el plomo si es tan dañoso"* |
| **Ocho** | *"Me gustaria saber que pasaria si se acabara el plomo* |
| **Diez** | *"Quiciera saber que se puede hacer más con el plomoy si alguna manera nos puede servir en un futuro.* |
| **Once** | *Copia del estudiante ocho* |
| **Dieciséis** | *"Como hacen para sacar el plomo* |
| **Diecisiete** | *"De qué manera se podría utilizar de forma que no sea tóxico.* |
| **Diecinueve** | *"Me gustaría saber que pasaría si el plomo nunca existiera.* |

.

En el segundo momento del taller tres, se presentan actividades relacionadas con la comprensión lectura que desarrollan los estudiantes. Se inicia esta etapa, preguntando a los estudiantes según sus consideraciones, ¿cuál es la finalidad del texto? y qué es lo que quiere comunicar Laurence Knight cuando publica esta nota.

En el cuadro 27, se exigen las respuestas de los estudiantes, quienes, a pesar de presentar falencias en la identificación de aspectos generales del texto, han mejorado ligeramente.

**Cuadro 27. Finalidad del texto, taller tres.**

| |
|---|
| **Uno**: "*La contaminación de tamto plomo que es bueno pero en eseso es malo"* |
| **Dos:** "*La finalidad del texto es que debemos cuidar bien este elemento. Y lo que quiere comunicar el autor es que sepamos como lo usamos*". |
| **Tres**: "*enseñarnos lo toxico que a sido el plomo a lo largo de la historia"* |
| **Cuatro**: "*Comunicar los peligros del plomo.*<br>*Lo que nos quiere comunicar el autor es los peligros y como se esta previniendo este peligro acerca del plomo"*. |
| **Cinco**: "*que el plomo nos sirve en la gasolina y en la bateria y ya no es tan toxica* |
| **Seis**: *"La finalidad del texto es que nos abvierte los concecuencias que puede traer el plomo".* |
| **Siete**: "*conocer acerca del elemento o mineral llamado plomo y aquimas que todo el autor no dice que cosas contiene el plomo, el daño que nos hace"*. |
| **Ocho**: *"enseñarnos para que sirve el plomo"* |
| **Nueve**: *"la finalidad del texto es hacernos saber que es el plomo en que se utiliza como puede hacer daño"* |
| **Diez**: Copia del estudiante doce |
| **Once:** "*Que el plomo es un contaminante muy peligroso pero que aser vido para avansar en la actualidad pero seria bueno reducir su uso"* |
| **Doce:** *"Que harian unas campañas contra el plomo para cuidar el medio ambiente y seran indispensables para los humanos.*<br>*Que el plomo esta siempre presente en nuestro ambiente y el plomo nos ha servido como un almacenamiento o incrementar la energias en baterias"*. |
| **Trece**: *"lo que quiere el autor es que sepan vastante sobre el plomo y que se puede hacer con el"* |
| **Catorce, quince, dieciséis, dieciocho:** No respondió. |
| **Diecisiete**: *"comunica el peligro de utilizar tanto plomo y los riesgos al utilizarlo y consumirlo".* |
| **Diecinueve:** "*quiere dar a conocer la importancia del plomo, sus caracteristicas y propiedades e historia".* |

Las apreciaciones que dan los estudiantes al texto son indispensables para determinar si se desarrollaron o no los procesos de lectura y análisis de la información para lograr un verdadero aprendizaje. Se trata pues, de

transversalizar, hacer conexiones entre lo que dice el texto, los presaberes y la reorganización de ideas en los esquemas mentales. A causa de esto, se pregunta a los estudiantes qué relación encuentran ellos entre el título del texto con su contenido. Muchas de las respuestas que se encuentran en el Cuadro 28, no son las correctas, pero se logra uno de los objetivos del texto, que los educandos comiencen a identificar la pragmática del documento.

**Cuadro 28. Relación entre el título y su contenido, taller tres.**

| |
|---|
| **Uno**: *"que no es bueno sacar tanto plomo y si sacan plomo es algo fatal que pueda pasar"* |
| **Dos**: *"La relación que existe es: que el titulo dice la atracción fatal del plomo, si calo nosotros lo vamos a digerir si claro, y el contenido dice, las posibles causas del plomo".* |
| **Tres**: *"la fatalidad y las muertes que ha cobrado el plomo a lo largo de la historia".* |
| **Cuatro**: *"Sobre la fatal atracción del plomo que por miles de años ha sucedido"* |
| **Cinco**: *"Que abla un sobre el plomo y el texto es de la baterias"* |
| **Seis**: *"Que los dos nos advierten de la misma cosa"* |
| **Siete**: *"Tiene un alto porcentaje de relación porque en todo el contenido se habla de lo dañoso y fatal que es el plomo para la salud"* |
| **Ocho**: *"que los dos ablan sobre el plomo y cuanda salio el plomo"* |
| **Nueve**: *"es como puede hacer daño el plomo para que sirve"* |
| **Diez:** *"Que el plomo esta en todo lo que nos rodea y es fatal con los humanos"* |
| ***Once***: *"Que el titulo da el nombre y lo que dise el texto resumidamente porque el contenido abla de las causas catastróficas"* |
| **Doce**: *"Copia del estudiante diez"* |
| **Trece**: *"las consecuensias que puede causar el plomo"* |
| **Catorce, quince, diecisiete, dieciocho:** *No respondió.* |
| **Dieciséis:** *"que las dos cosas tratan de lo mismo"* |
| **Diecinueve**: *"Por lo fascinante que resulta su uso, por sus muttiples propiedades, y por que es notablemente beneficioso para la ciencia y dañino a la vez".* |

Para las investigadoras, igualmente, se preocupan porque el estudiante sea autónomo y reconozca sus capacidades, por eso se les interroga sobre las debilidades que tuvieron al leer el texto, siendo la más repetitiva, la lectura de

palabras desconocidas, independientemente de si son nombres o términos de carácter científico.

**Cuadro 29. Dificultades de lectura, taller tres.**

| |
|---|
| **Uno***: “al leer los nombres japoneses* |
| **Dos***: “Las dificultades fueron que algunas palabras no las entendi bien.* |
| **Tres, cuatro, cinco, seis, diez, diecisiete***: Ninguna.* |
| **Siete***: “Se me dificulta un poco porque había algunas palabras que no conocia.* |
| **Ocho***: “que era mucho para leer y siempre casi ablaba de lo mismo* |
| **Nueve, catorce, quince, dieciocho: No respondió.** |
| **Once***: “Un poco de comprenderlo* |
| **Doce:** *“Ninguna porque entendí el texto y de lo que nos alerta.* |
| **Trece***: “Alas palabras que uno no entiende que estan en el texto* |
| **Dieciséis:** *“Sobre algunos nombres términos y algunas claves y siglos* |
| **Diecinueve***: “No se me dificulto al leer el texto.* |

.

Siguiendo las ideas de Sanmartí sobre la lectura literal y la lectura inferencial, se plantean las últimas tres preguntas a los estudiantes con relación a la nota científica “La atracción fatal del plomo”. Enuncia Sanmartí: “La lectura literal es aquella que ayuda a localizar información en el texto. Las preguntas que promueven este nivel de lectura son aquellas cuya respuesta está en el texto y son las que más comúnmente podemos encontrar en los libros de texto”[47].

Así pues, la pregunta que indaga sobre los principales aspectos del plomo que se mencionan en el texto y los diferentes usos que se le han dado al plomo durante el

[47] MARBÀ, Anna; MÁRQUEZ, Conxita y SANMARTÍ, Neus. ¿Qué implica leer en clase de ciencias?. En: Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales.[En línea] No. 59 (enero, 2009); p. 109. [Citado en 2014-10-23]. Disponible en internet:<http://gent.uab.cat/conxitamarquez/sites/gent.uab.cat.conxitamarquez/files/que%20implica%20leer%20en%20clase%20de%20ciencias.pdf >

transcurso de los años, son claramente indagaciones cuyas respuestas se encuentran inmersas en el texto y que los estudiantes han de identificar en el mismo.

En los Cuadros 30 y 31, se encuentran las respuestas dadas por los estudiantes, respectivamente. Vale la pena mencionar que algunos de ellos no están en capacidad de desarrollar este tipo de lectura literal, debido sobre todo a la poca atención e interés que tienen por el taller.

**Cuadro 30. Aspectos del plomo mencionados.**

| ESTUDIANTE | RESPUESTA |
|---|---|
| **Uno** | *"Zin, hierro y calcio"* |
| **Dos** | *"Los principales aspectos del plomo: es que es muy peligroso, radioactivo, y posiblemente explosivo".* |
| **Tres** | *"Es toxico y muy peligroso"* |
| **Cuatro** | *"Que ha sido y era utilizado mas por los pintores, constructures, quimicos, y productores de vinos"* |
| **Cinco** | *"Que ya no es toxica para el medio ambiente".* |
| **Seis** | *"fue una gran atracción sobre pintores, constructores, químicos y productores elemento número 82 el plomo más antiguo, hallado en Turquía fue hace más de 8.000 años".* |
| **Siete** | *"1. es un material que se utiliza desde tiempos muy antiguos es un*<br>*2. es un material que se utiliza en muchas cosas como galina baterias en licores alimentos quimicos etc…*<br>*3. es un elemento que produee muchas enfermedades al ser humano.*<br>*4. es un elemento que contamina el medio ambiente"* |
| **Ocho** | *"que se puede reciclar y se echava en la gasolina"* |
| **Nueve, catorce, quince, dieciocho** | *No respondió* |
| **Diez** | *"El plomo nos daña el intestino que esta en los vinos dulces"* |
| **Once** | *"Que el plomo a servido para innvoar pero es un gran contamianante para la tierra y el humano"* |
| **Doce** | *Copia del estudiante diez* |
| **Trece** | *"es que se pueden hacer sustancias como asucar de plomo etc".* |
| **Dieciséis** | *"su funcion, de donde saca el plomo, para que servian en los siglos anteriores y por que la utilizaban"* |
| **Diecisiete** | *"peligroso, reciclable, variedad de utilidades".* |
| **Diecinueve** | *"Pintores, constructores, quimicos y productores".* |

**Cuadro 31. Usos del plomo.**

| | |
|---|---|
| **Uno** | *"-en las fabricas- en los autos- baterias- "* |
| **Dos** | *"Como el de construir barras, balas, o munición de artillería"* |
| **Tres** | *"El vino, para aserlo y mesclarlo, gasolina para evitar el golpeo de los autos."* |
| **Cuatro** | *"como una bateria y tuberías"* |
| **Cinco** | *"Que antes utilizaban gasolina y aora se utiliza las baterias"* |
| **Seis** | *Copia del estudiante diecinueve.* |
| **Siete** | *"Sea utilizado en la pintura en la construcción de acueductos y cañerias para el agua servia para aser pintura barata y duradera se utilizo para aser cosmeticos se utilizo para conservar el vino y se utilizo en la gasolina en las baterias etc… "* |
| **Ocho** | *"que los cientificos ya lo isieron recicable y no contamina tanto"* |
| **Nueve, diez, catorce , quince, dieciocho** | *No respondió.* |
| **Once** | *"Arma, pinturas, vidrios, motores."* |
| **Doce** | *"Fue insertada a la gasolina de los ca esta en los vinos dulces y lo tiene las pinturas."* |
| **Trece** | *"Sus sustansisas"* |
| **Dieciséis** | *"es para la guerra"* |
| **Diecisiete** | *"Para el vino, fabricación de baterías, fabricación de armas."* |
| **Diecinueve** | *"La construcción de acueductos y cañerías para el agua."* |

.

Continuando con el proceso de lectura, se establece la última pregunta, tiendo como eje la lectura inferencial, en donde se conjuga lo que el estudiante leyó y los aspectos claves de su contexto y la creación de situaciones problema. Las respuestas de los estudiantes al interrogante ¿Qué pasaría si el plomo no fuese reciclado?, presentan varias falencias con respecto a la argumentación y coherencia de ideas.

**Cuadro 32. Si el plomo no fuese reciclado**

| ESTUDIANTE | RESPUESTA |
|---|---|
| **Uno** | *seria una porqueria los ríos lagunas y mares etc* |
| **Dos** | *pues lo que pasa es que el medio ambiente se iria dañando* |
| **Tres** | *El mundo estaria lleno de eso y comensaria a ser un problema muy cerio.* |
| **Cuatro** | *Que en el mundo hubiese una contaminación lo cual podria hacer morir a mucha gente y mas a los niños ya que son los mas curiosos.* |
| **Cinco** | *Que dañaria el medio ambiente y la capa de osono* |
| **Seis** | *Si el plomo no fuera reciclado se empezaria a conocer la posible escala del daño causado por el envenenamiento por el plomo.* |
| **Siete** | *se afectaria el medio ambiente y la mayoria de seres humanos podrían ser envenenados y morir por el plomo* |
| **Ocho** | *que seria toxico para los seres vivos* |
| **Nueve, diez, catorce , quince, dieciocho** | *No respondió.* |
| **Once** | *abria una contaminas critica y un grado de intoxicasion muy elevado* |
| **Doce** | *dañaria el ambien la vida de los seres vivos en el planEta y acabaria con todo lo que arrace.* |
| **Trece** | *tienen tantas sustancias toxicas.* |
| **Dieciséis** | *seria toxico para la humanidad ya que se encontria en cualquier lado del mundo y se moriria mucha gente* |
| **Diecisiete** | *Pues si se entoxicaría el agua y los Demás recursos.* |
| **Diecinueve** | *Causa una posible escala del daño causado por el envenenamiento por plomo.* |

### 4.2.4. Análisis taller cuatro.

La aplicación del taller número cuatro se hace en dos sub-grupos puesto que se emplean temáticas diferentes. Al primer grupo de 15 estudiantes les corresponde la nota informativa de la BBC, denominada “La capa de cristales que hace brillar a

los animales”[48] y el segundo grupo conformado por 12 jóvenes trabajan con la nota informativa: “Hallan cuatro nuevos gases artificiales que dañan la capa de ozono”[49]. Inicialmente se indica a cada grupo el título de cada texto del taller, las actividades a realizar en el proceso metodológico y en la comprensión lectora y nuevamente se les aclara que los nombres de investigadores, universidades y términos en otro idioma no corresponden con palabras desconocidas en estos textos, sin embargo, se explican algunos términos para mejorar el desarrollo del ejercicio.

Cabe resaltar, de nuevo, que cada grupo tiene talleres de lectura con diferentes notas informativas a excepción de la estructura metodológica y de comprensión lectora que se presentan de forma similar. El primer taller a analizar es el correspondiente a la nota informativa: “La capa de cristales que hace brillar a los animales”; los 15 jóvenes que participan en la aplicación de este taller deben escoger cinco palabras del texto, que para ellos sean desconocidas, para esto se establece un número límite de palabras buscando que la selección de las mismas sea más precisa, es decir, que los jóvenes realmente realicen el ejercicio a consciencia y teniendo en cuenta el criterio establecido. A continuación en el Cuadro 33 se detallan las palabras seleccionadas.

**Cuadro 33. Palabras desconocidas.**

Taller: “La capa de cristales que hace brillar a los animales”

| PALABRAS DESCONOCIDAS | NÚMERO DE ESTUDIANTES |
|---|---|
| Tornasolados | 10 |

[48] GILL, Victoria. La capa de cristales que hace brillar a los animales, BBC. [En línea]. [Citado en 2014-10-27] Disponible en Internet: <http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2014/10/141022_naturaleza_brillo_capas_lp>

[49] MCGRATH, Matt. Hallan cuatro nuevos gases artificiales que dañan la capa de ozono, BBC. [En línea]. [Citado en 2014-10-27] Disponible en Internet:< http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2014/03/140310_ciencia_verde_cuatro_nuevos_gases_ozono_np >

Cuadro 33. (Continuación)

| | |
|---|---|
| *Anderson* | 1 |
| Hiperluminosas | 5 |
| Ondas | 1 |
| LED | 1 |
| Reflectoras | 1 |
| Arenques | 3 |
| Morfos | 2 |

Se puede notar que algunos estudiantes aún seleccionan palabras correspondientes a nombres propios, en este caso como Anderson o nombres de universidades, como Bristol, en otras ocasiones seleccionan palabras como grosores y reflectoras que usualmente pertenecen al lenguaje común. Por otra parte, algunos estudiantes manifiestan que no escogen estas palabras pues las conocen todas, por tanto, se infiere que al ser un texto de menor extensión y complejidad, la comprensión de términos es más factible, lo cual implica un reconocimiento más serio de términos que no conocen razón por la cual varios estudiantes solo seleccionan una o dos palabras como desconocidas.

La segunda actividad consiste en encerrar cuatro palabras del texto que estén relacionadas con la ciencia, dada la continuidad de este ejercicio se pretende que la selección de términos por parte de los estudiantes sea más concreta y acorde a la temática que se trabaja en la nota informativa. Dichos términos se muestran en el Cuadro 34.

**Cuadro 34. Palabras relacionadas con la ciencia**.

Taller: “La capa de cristales que hace brillar a los animales”.

| Palabras relacionadas con la ciencia | Número de estudiantes |
|---|---|
| Tornasolados | 3 |
| Microscópicas | 7 |
| Capas | 2 |
| Estructuras | 3 |
| Hiperluminosas | 2 |
| Ondas | 4 |
| LED | 1 |
| Superficies | 2 |
| Naturaleza | 4 |
| Insectos | 1 |
| Escamas | 1 |
| Luz | 2 |
| Científicos | 5 |
| Investigación | 1 |
| Eficiencia | 2 |
| Fenómeno físico | 3 |

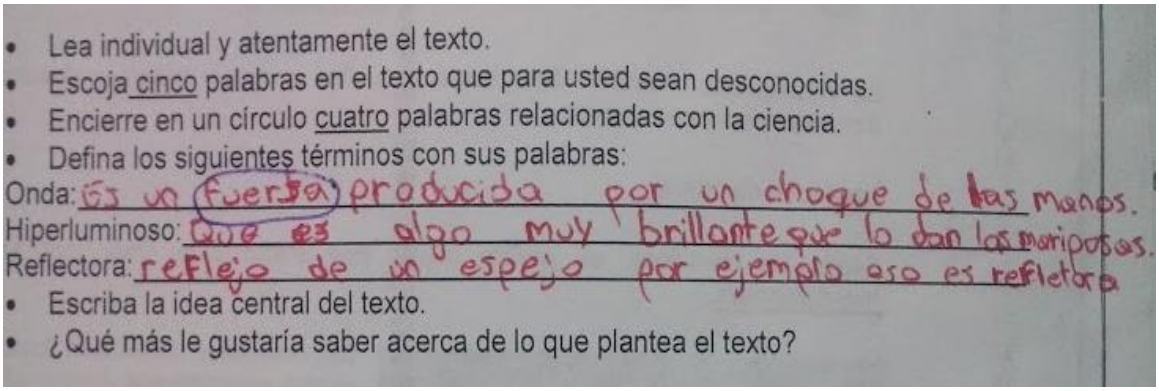
De acuerdo con la selección de palabras dada por los estudiantes se establece un criterio más alto al escoger estos términos, ya no son tan recurrentes palabras del léxico cotidiano y se aumenta la precisión en los términos de la lectura que se relacionan con la ciencia. Aunque algunos de estos términos han sido seleccionados por uno u dos estudiantes revelan que las explicaciones y asesoramiento antes y durante el ejercicio de lectura permite despejar dudas de los estudiantes y los lleva a comprender mejor el trabajo a realizar.

A continuación, los estudiantes deben definir con sus palabras los conceptos de tres términos, como lo son: onda, hiperluminoso y reflectora. La idea es que el grupo muestra pueda construir el significado de la palabra extrayéndolo del

contexto de la lectura y desde sus ideas previas pero trasladando su elaboración a un lenguaje propio de la ciencia y no simplemente completar con ideas literales y simples del lenguaje común tal y como se muestra en las siguientes imágenes.

**Imagen 7. Escritura conceptos I.**

Taller “La capa de cristales que hace brillar a los animales”.

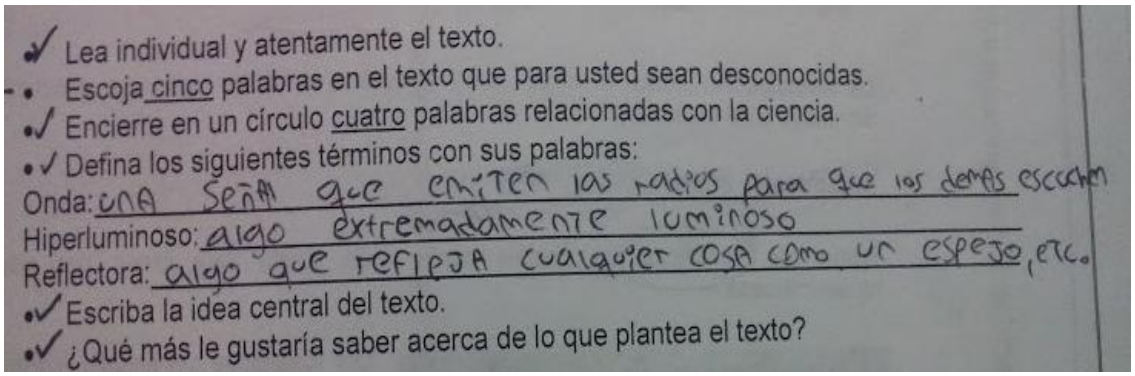

- Lea individual y atentamente el texto.
- Escoja cinco palabras en el texto que para usted sean desconocidas.
- Encierre en un círculo cuatro palabras relacionadas con la ciencia.
- Defina los siguientes términos con sus palabras:

Onda: Es un fuerza producida por un choque de las manos.
Hiperluminoso: Que es algo muy brillante que lo dan las mariposas.
Reflectora: reflejo de un espejo por ejemplo eso es refletora

- Escriba la idea central del texto.
- ¿Qué más le gustaría saber acerca de lo que plantea el texto?

**Imagen 8. Escritura conceptos II.**

Taller “La capa de cristales que hace brillar a los animales”.


- ✓ Lea individual y atentamente el texto.
- Escoja cinco palabras en el texto que para usted sean desconocidas.
- ✓ Encierre en un círculo cuatro palabras relacionadas con la ciencia.
- ✓ Defina los siguientes términos con sus palabras:

Onda: una señal que emiten las radios para que los demas escuchen
Hiperluminoso: algo extremadamente luminoso
Reflectora: algo que refleja cualquier cosa como un espejo, etc.

- ✓ Escriba la idea central del texto.
- ✓ ¿Qué más le gustaría saber acerca de lo que plantea el texto?

Ahora bien se presentan en el Cuadro 35 los conceptos dados por los estudiantes de este grupo a los términos propuestos.

**Cuadro 35. Conceptos.**

Taller: “La capa de cristales que hace brillar a los animales”.

| ESTUDIANTE | ONDA | HIPERLUMINOSO | REFLECTORA |
|---|---|---|---|
| **Uno** | *“rebotan dentro de las capas”* | *“son superficies himperluminosas”* | *“reflejan la luz atravez de un espejo o un cristal”* |
| **Dos** | *“Son sonoras”* | *“Es una gran cantidad de luz”* | *“Reflejamiento de iluminación”* |
| **Tres** | *“Son capas sonoras o de la luz”* | *“emite mucha luz”* | *“Pasa cuando se refleja en un objeto”* |
| **Cuatro** | *“es una reacción de un moviento o sonido”* | *“es una superficie muy luminosa”* | *“es una cosa que brilla con los rayos del sol”* |
| **Cinco** | *“una señal que emiten los radios para que los demas escuchen”* | *“algo extremadamente luminoso”* | *“algo que refleja cualquier cosa, como un espejo, etc.”* |
| **Seis** | *“Se dice de lo que se da de una acción hasta otra”.* | ***“****Cuando hay bastante luz en dicho lugar”.* | *“Aparato o medio por el cual se Refleja la luz”.* |
| **Siete** | *“algo que produce sonido”.* | *“algo que ilumina demasiado.”* | *“algo que refleja algo ya sea un color etc”* |
| **Ocho** | *“son ondas de luz que se propagan.* | *“puede ser algo que ilumina bastante”.* | *“Una luz que puede reflejar en algún objeto”* |
| **Nueve** | *“algo que se espande cuando hace una funcion”* | *“lo que ilumina bastante”* | *“que refleja cuando uno prende algo”* |
| **Diez** | *“Fuersa impulsada que viaja por el aire producida por un inpacto.* | *“Gran reflejo de sol con un objeto”* | *“objeto que sirve para propagar la luz”* |
| **Once** | *“es una fuersa producida por un choque de las manos.”* | *“Que es algo muy brillante que lo dan las mariposas.”* | *“reflejo de un espejo por ejemplo eso es reflectora”* |

Cuadro 35. (Continuación)

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Doce** | *"Son como rayos que chacon con cualquier objeto"* | *"Son capas de cristales muy pequeñas que asen que se va luminoso"* | *"es reflejar cualquier luz al exterior"* |
| **Trece** | *"rebotan dentro de las capas"* | *"es como alguna superficie"* | *"significa es una superficie que refleja algo"* |
| **Catorce** | *Es una luz que rebota dentro de las capas.* | *"que es una luz más fuerte que las demas"* | *"que refleja lo que está alfrente de ello."* |
| **Quince** | Copia | Copia | Copia |

En este punto, como se puede constatar con el cuadro y las imágenes, los estudiantes determinan diversos conceptos para un mismo término; en ocasiones los estudiantes no conceptualizan la palabra sino recurren a ejemplos o a tomar información del texto de lo que ellos piensan corresponde al significado.

Este ejercicio deja conocer que los jóvenes deben mejorar su vocabulario en cuanto a la ciencia y complementar algunos vacíos conceptuales y curriculares en el área de física, pues, los conceptos de las palabras propuestas se trabajan continuamente y relacionan en diferentes asignaturas por tanto no deben desconocerse. Es importante señalar, la necesidad en los próximos talleres de ser más cuidadosas y específicas al seleccionar los términos que van a definir los jóvenes y así evitar confusiones y que ellos sean más puntuales al expresar sus ideas.

En cuanto a la construcción de la idea central de los textos, los jóvenes se limitan a escribirla en dos palabras claves y no redactan formalmente la idea, no hacen uso de conectores ni comprensión real del texto, en ocasiones se encuentran

ideas que no corresponden con los aspectos trabajados en el taller lo que demuestra que el grado de concentración y profundización en la información es muy limitado en algunos estudiantes.

La idea central de este primer texto es: "*Algunos tipos de mariposas, peces e insectos presentan estructuras que brillan debido a que poseen varias capas microscópicas de cristales de forma desordenada que interfieren en la propagación de las ondas de luz por el material haciendo que reboten dentro de las capas y eventualmente se reflejen hacia afuera".* Las ideas dadas por los estudiantes se presentan en el cuadro 36.

**Cuadro 36. Idea central.**

Taller: "La capa de cristales que hace brillar a los animales".

| ESTUDIANTE | IDEA CENTRAL |
|---|---|
| **Uno** | *"es la luz entre los peces y los inceptos en sus alas"* |
| **Dos** | *"Es el de la iluminación de las alas o caparasones de los insectos, cómo se propaga, cómo se llega a hacer esa iluminación en sus partes, también como las ondas hacen su parte en esa clase de función"* |
| **Tres** | *"el brillo que emiten los animales por las ondas de luz o por el color del caparazon o de piel"* |
| **Cuatro** | *"porque alguno animales brilla como si fueran laminas de oro o de plata"* |
| **Cinco** | *"algunos animales, bichos, como las mariposas asen luz por medio de sus alas y que cientificos pueden utilizar o simular la luz que reflejan las mariposas"* |
| **Seis** | *"Dar a conocer una cosa; la capa de cristal por la cual algunos animales brillan o dan colores más vivos explicando como?"* |
| **Siete** | *"Por que los animales y los insectos brillan."* |
| **Ocho** | *"los cristales que hacen brillar a los animales y los insectos."* |
| **Nueve** | *"todas las capas de los inceptos y los fenómenos"* |
| **Diez** | *"Que todo esto se debe a la iluminación del sol a los animales o peses y ello produce una forma de reflector en las escamas que da unos colores plateados"* |
| **Once** | *"ablar de hiperluminosas de los animas como las mariposas, los peces y los escarabajos"* |
| **Doce** | *"informarnos sobre cuando brillan los animales."* |
| **Trece** | *"se trata de los animales que reflejan cristales y que las capas hacen brillar a los animales"* |
| **Catorce** | *"El briyo que emite las escamas de los arenques, las halas de las* |

| | |
|---|---|
| | *mariposas y los caparasones de los cucarrones"* |
| **Quince** | *Copia* |

La mayoría de los jóvenes que participan (este taller) presentan confusiones al momento de identificar la idea central del texto, se tiene como tendencia reproducir como idea central el título del texto, o recurrir a describir partes del texto sin llegar a establecer puntualmente la construcción adecuada de lo requerido. Las construcciones dadas son impropias y faltas de un lenguaje científico y en ocasiones inadecuadas para su nivel escolar.

En el último punto del procedimiento metodológico se le pide a los estudiantes responder ¿Qué más le gustaría saber acerca de lo que trata el texto?, esto con el fin de conocer que temas son de interés y poder dar continuidad en posteriores aplicaciones. Algunos estudiantes dan su opinión referida al tema del texto trabajado y solo dos estudiantes expresan interés en temas diferentes lo que lleva a pensar que no se da una lectura reflexiva de las preguntas sino muy superficial y se contesta de forma similar. En el Cuadro 37 se ilustra lo que los jóvenes responden.

**Cuadro 37. ¿Qué le gustaría saber?**

Taller: "La capa de cristales que hace brillar a los animales".

| ESTUDIANTE | QUÉ MÁS LE GUSTARÍA SABER |
|---|---|
| **Uno** | *"Porque las alas de los inceptos le brillan las cuando rebotan la luz no se queman"* |
| **Dos** | *"Si eso puede ser posible con alguna otra cosa que no sea un inceptos"* |
| **Tres** | *"Por que los animales tienen ese tipos de pieles o de caparazones y para que les sirve o para qué les ayuda eso"* |
| **Cuatro** | *"¿En que ayuda eso a la sociedad humana?"* |
| **Cinco** | *"Para qué más serviría la luz luminosa que emiten las mariposas"* |
| **Seis** | *"Que otros Animales y en Qué lugares se podría dar este Asombro."* |

| | |
|---|---|
| **Siete** | *"los animales por que no brillan como los insectos?"* |
| **Ocho** | *"sobre los animales, como sobreviven y de que se alimentan"* |
| **Nueve** | *"como se reproducen, qué comen los inceptos"* |
| **Diez** | *"Con que animal fue el primer con el que se experimento"* |

Cuadro 37. (Continuación)

| | |
|---|---|
| **Once** | *"saber mas acerca de los animales"* |
| **Doce** | *"sobre los demás planetas aparte de los que están en el sistema solar"* |
| **Trece** | *"que me muestren algunas imagenes sobre los cristales reflejandose en en un animal"* |
| **Catorce** | *"Si la capa de osono se destruye por total que pasia con la rasa humana."* |
| **Quince** | *Copia* |

Finalizada la primera parte del taller se da inicio a las preguntas de comprensión lectora; en estas se indaga por la sintaxis del texto, su pragmática y su sentido semántico para luego conocer sus capacidades científicas a través de sencillas preguntas. En el Cuadro 38 se exponen las respuestas a la primera pregunta: ¿Qué conocimientos previos necesita para comprender mejor el texto?, este interrogante busca conocer si los estudiantes son conscientes que para comprender de forma adecuada un texto es necesario entender ciertos temas relacionados directamente con las ciencias naturales ya sea biología, química o física.

**Cuadro 38. Conocimientos previos.**

Taller: "La capa de cristales que hace brillar a los animales".

| ESTUDIANTE | CONOCIMIENTOS PREVIOS |
|---|---|
| **Uno** | *"Dibujos donde se explica, para saber vien donde y como traspasa"* |
| **Dos** | *"Tener un buen concentramiento, en un espacio con silencio para entender y comprender sin ninguna dificultad"* |
| **Tres** | *"Saber un poco de siencia, el significado de algunas palabras, conocer un poco de la tierra, sus capaz y así podría comprender un poco mejor el texto."* |

| | |
|---|---|
| **Cuatro** | *“Concentración y atención”* |
| **Cinco** | *“Necesito conocer más sobre como o cuales otros animales, bichos emiten su luz y como emiten la luz los animales, etc.”* |
| **Seis** | *“Ninguno, Lo comprendí así como está.”* |

Cuadro 38. (Continuación)

| | |
|---|---|
| **Siete** | *"que algunas palabras no la entendi entonces tengo que saber el significado para tener el texto mas claro."* |
| **Ocho** | *"que como empezaron esos cristales y porque esos insectos tienen cristales."* |
| **Nueve** | *"Las palabras que no conosco que las expliquen en el texto"* |
| **Diez** | *"en todas las mariposas se da ese mismo efectos. Cuales deben ser las características que deben poseer las mariposas y peses.* |
| **Once** | *No da respuesta.* |
| **Doce** | *Ninguno.* |
| **Trece** | *"Leer atenta-mente y preguntar el significado de lo que no entiendo"* |
| **Catorce** | *"Se necesitaría ser un agropecuario para entender por completo todo el texto"* |
| **Quince** | *Copia* |

Observando las respuestas claramente se nota que los jóvenes no identifican los conocimientos previos necesarios para la comprensión adecuada del texto, sin embargo algunos indican que es necesario conocer el significado de las palabras que desconocen, leer atentamente y en silencio. Otros por su parte, expresan que es necesario conocer más acerca de los animales, su reproducción y vida, al igual que conocer acerca de la tierra. Ninguno de ellos hace referencia a conocimientos propios de física los cuales se consideran importantes para la comprensión del texto según las investigadoras.

La segunda pregunta realizada corresponde a ¿Qué aprendió después de leer el texto? Y busca conocer la forma en la que los estudiantes construyen sus nuevos saberes y conocimientos. En el Cuadro 39 se muestran las respuestas dadas por los jóvenes.

**Cuadro 39. ¿Qué aprendió?**

Taller: “La capa de cristales que hace brillar a los animales”.

| ESTUDIANTE | ¿QUÉ APRENDIÓ? |
|---|---|
| **Uno** | *“que las alas de los inceptos o caparasones y peses brillan”* |
| **Dos** | *“Aprendí que algunos animales e inceptos brillan por ondas de iluminación que chocan con las alas o caparasones de los inceptos.”* |
| **Tres** | *“Sobre por que se refleja la luz en las capaz de los animales porque les salen los caparazones y a que tipos de animales”* |
| **Cuatro** | *“Como cristales asen brillar a los animales”* |
| **Cinco** | *“que algunos animales pueden luminosos”* |
| **Seis** | *“La Razón por la cual Varios Animales tienen colores más vivos y más bonitos.”* |
| **Siete** | *“Que los insectos tienen unas estrubturas diminutas.”* |
| **Ocho** | *“aprendí que porque brillan, como se les refleja la luz, porque se iluminan y alumbran. etc…”* |
| **Nueve** | *“como brillan los inceptos”* |
| **Diez** | *“Que el color que se refleja en las mariposas no es propio de ellas sino es producido por el sol y se da porque se refleja en ellos”* |
| **Once** | *“Saber sobre la hiperluminosas de estos animales”* |
| **Doce** | *“aprendí que los animales brillaban”* |
| **Trece** | *“Pues supe muchas cosas y aprendí que los cristales hacen brillar a unos animales”* |
| **Catorce** | *“Que animales por su piel briyan”* |
| **Quince** | *Copia* |

Como es notorio, los jóvenes resaltan y se hace común en sus respuestas que indiquen que el aprendizaje adquirido, es saber o conocer que algunos animales brillan y que poseen unos cristales, características que se da en el título por tanto es un conocimiento que se podría “aprender” con solo leer el mismo; muy pocos estudiantes elaboran un saber más completo y que agrupe desde las características hasta los aspectos y razones por los que se da este efecto de forma concisa.

La tercera y cuarta pregunta dada en la comprensión lectora examina por la observación y compresión que hacen los estudiantes de aspectos de la estructura del texto, por tanto, las respuestas se relacionan ya que se pregunta por la finalidad y el tipo de texto. En esta parte la mayoría de jóvenes logran identificar la finalidad del texto; que principalmente es comunicar o informar la razón por la que algunos peces, mariposas y escarabajos brillan a la luz del sol.

Algunos utilizan expresiones como dar a conocer, enseñarnos, informar y explicar seguido de diferentes ideas pero que de forma general determina la finalidad del texto. Otros en cambio no elaboran con precisión la construcción de la frase o de sus ideas y aunque dicen que la finalidad del texto es informar lo que señalan que el texto informa es algo diferente a lo real. En la Cuadro 40 se ejemplifican las respuestas de los estudiantes a estas actividades.

**Cuadro 40. Finalidad y tipo de texto.**

Taller: "La capa de cristales que hace brillar a los animales".

| ESTUDIANTE | FINALIDAD DEL TEXTO | TIPO DE TEXTO |
|---|---|---|
| **Uno** | "es el brillo que rebotan en las alas que dan brillosos, los insectos sus alas o caparazones" | "Se trata sobre la capa de cristales que hacen brillar a los animales" |
| **Dos** | No da respuesta | No da respuesta. |
| **Tres** | "que aprendamos un poco sobre lo que nos rodea y sobre la luz y por que se refleja" | "Informativa y científica" |
| **Cuatro** | "Darnos a aprender porque algunos animales brillan como si fueran laminas de plata o de oro." | BBC. |
| **Cinco** | "Enseñarnos que habian o hay animales que emiten luz propia" | "Informativa y científica" |
| **Seis** | "Explicar como se presentan estos fenomenos." | "Informativo y explicativo" |
| **Siete** | "Enseñarnos porque los insectos brillan" | "A las ciencias naturales. (informativo)" |

Cuadro 40. (Continuación)

| | | |
|---|---|---|
| **Ocho** | “Nos explica sobre los insectos” | “Informativo y científico” |
| **Nueve** | No da respuesta. | Informativo. |
| **Diez** | “Acernos entender porque las mariposas reflejan colores plateados” | “Informativo y explicativo científico.” |
| **Once** | No da respuesta | “Informativo” |
| **Doce** | “Informarnos como brillan los animales” | “Informativo” |
| **Trece** | “En cuales animales se refleja y que necesita para mejorar la eficiencia de las luces LED.” | “Se refiere Como algo cientifico entre los años la ciencia a descubrirlo.” |
| **Catorce** | “Informarnos de algunas cosas de los animales.” | “Informativo” |
| **Quince** | Copia | Copia |

En las respuestas del tipo de texto no se presenta dificultad pues la gran mayoría atribuyo a un texto informativo y en ocasiones catalogado como explicativo y científico. Las preguntas quinta y sexta están dirigidas a conocer según los estudiantes, quiénes son los autores tanto del texto, como del estudio. Durante el desarrollo del taller en el aula se observa que los estudiantes no comprenden quienes son los autores y comentan entre ellos que los autores corresponden a las autoras del trabajo de grado, luego de socializar con ellos estas preguntas se les indica que deben realizar de nuevo la lectura del texto para reconozcan las respuestas.

A partir de este hecho la mayoría de los jóvenes aciertan con los nombres de los dos autores y muy pocos caracterizan como autores a entidades o páginas web, por consiguiente, y a pesar de haber dado aclaraciones, este ejercicio de reconocimiento de autores se mantiene como fortaleza.

En la pregunta séptima se cuestiona a los estudiantes ¿Cuál es la razón por la que algunos animales, insectos y mariposas brillan? respuesta que según las autoras del trabajo de grado debe ser o relacionarse: *La razón por la que algunos animales, insectos y mariposas brillan es porque poseen diminutas capas de cristales de forma desordenada que no permite que las ondas de luz se propaguen por el material.* Seguido en el Cuadro 41 se presentan las respuestas de los estudiantes.

**Cuadro 41. ¿Por qué algunos animales brillan?**

Taller: "La capa de cristales que hace brillar a los animales".

| ESTUDIANTE | RAZÓN POR LA QUE ALGUNOS ANIMALES, INSECTOS Y MAPRIPOSAS BRILLAN. |
|---|---|
| **Uno** | *"porque la luz revotan en las alas, caparasones y escamas."* |
| **Dos** | *No da respuesta.* |
| **Tres** | *"por sus pieles o caparazones y por el reflejo y las ondaz de lus que rebota sobre las capas o las pieles"* |
| **Cuatro** | *"el desorden de las ondas de luz se propaguen por el material"* |
| **Cinco** | *"Porque tienen unos cristales luminosos en sus alas o como los peces tienen algunas escamas luminosas que les da su color"* |
| **Seis** | *"Por que capaz Desordenadas de cristales Reflejan Hiperluz a dichos animales y lugares"* |
| **Siete** | *"Por que tienen estrubturas diminutas que reflejan la luz"* |
| **Ocho** | *"Porque en su cuerpo tiene unos cristales que los hacen brillar"* |
| **Nueve** | *"Las capas desordenadas de cristal"* |
| **Diez** | *"Porque el sol les da en las escamas o capas que tienen y eso produse un efecto que ase rreflejar colores"* |
| **Once** | *Copia* |
| **Doce** | *"Tienen pequeñas capaz de cristal que hacen que brillen"* |
| **Trece** | *"brillan por los cristales que se reflejan sobre ellas"* |
| **Catorce** | *No da respuesta.* |
| **Quince** | *Copia* |

Este ejercicio propuesto pretende conocer la capacidad de argumentación de los jóvenes, su capacidad de reelaboración de ideas y construcción de una oración que indicara la respuesta adecuada. Muchas de las respuestas expresan que la razón es porque poseen capas desordenadas de cristal pero no unen consecuentemente sus ideas dejándola incompleta.

Seguidamente, se presenta el octavo punto el cual pregunta ¿En qué consiste el efecto conocido como localización de Anderson?, la idea es que los estudiantes con la información del texto puedan dar respuesta o indicar sus características. Según las autoras del trabajo de grado los jóvenes podrían haber dicho que: *el efecto conocido como localización de Anderson es un fenómeno físico que consiste en la no propagación de las ondas de la luz debido a un desorden en el material que se quiere reflejar.*

Puede que las respuestas de los estudiantes no sean idéntica a la propuesta, no obstante, la solución a este punto se encuentra de forma literal en el texto por lo que pueden copiarla o realizar diversas estructuraciones de la idea. En el Cuadro 41 se encuentran las diferentes respuestas dadas por los estudiantes.

**Cuadro 42. Efecto localización de Anderson.**

Taller: “La capa de cristales que hace brillar a los animales”.

| ESTUDIANTE | EL EFECTO LOCALIZACIÓN DE ANDERSON CONSISTE EN: |
|---|---|
| **Uno** | *“Rebote de la luz.”* |
| **Dos** | *No da respuesta.* |
| **Tres** | *“Que los cristales que tienen los animales están desordenados y pueden encontrarse en la superficie de los animales.”* |
| **Cuatro** | *No da respuesta.* |
| **Cinco** | *“Son diferentes cantidades de cristales que pueden encontrarse en las escamas de los peces, en la salas de la mariposas y en el caparason de los carabajos.”* |
| **Seis** | *“ Que el Desorden impide que unas ondas de luz se propaguen* |

Cuadro 42. (Continuación)

| | |
|---|---|
| **Siete** | *"Es cuando la luz cae sobre las capas y rebotan sobre ellas y sale luz"* |
| **Ocho** | *"Es un fenómeno físico llamado una onda"* |
| **Nueve** | *"que la luz choca contra las capas desordenadas y por eso brilla"* |
| **Diez** | *"Que la luz choca en las capas desordenadas por eso de un momento a otro rreflejan esos colores"* |
| **Once** | *"De que el sol refleja en las capaz desordenadas y por eso dan ese color plateado y dorido."* |
| **Doce** | *"Son las ondas de luces que rebotan dentro del cristal hasia el exterior"* |
| **Trece** | *"Escamas de los peces, en las alas de la mariposa y en el caparason de los escarabajo y estos producen el efecto"* |
| **Catorce** | *No da respuesta.* |
| **Quince** | *Copia* |

Según las respuestas se puede inferir que para los jóvenes se torna difícil encontrar la respuesta, debido tal vez a la lectura presurosa y sin cuidado que hacen del texto, contestan con ideas que no corresponden a la pregunta y que se hacen repetitivas a anteriores preguntas. Solo un estudiante contesta correctamente, aspecto que indica que sin dificultad encuentra la respuesta pero no realiza ninguna interpretación de la misma, ni reestructuración.

La última pregunta de este taller corresponde a una pregunta tipo saber, en dónde se presenta un pequeño texto en el cual se describían las características de las mariposas Morfo tanto hembra como macho y se realiza con base en ello un cuestionamiento inferencial, por lo cual, los jóvenes no encontrarían la respuesta en los párrafos de la nota informativa.

La pregunta que se realiza es ¿Por qué razón cree que las hembras Morfo no son tan brillantes como los machos de su especie?, con este interrogante se busca que los jóvenes piensen en los beneficios y/o desventajas que trae para cada sexo

de esa especie que brillen a la luz del sol y se opta porque den sus respuesta enfocados en el género femenino de la especie.

Las posibles respuestas que se piensan para este caso son sencillas y que concuerdan con las acciones del diario vivir de varias especies de animales y que posiblemente en diferentes áreas se han trabajado o mencionado. Según las autoras del trabajo de grado, los jóvenes puede responder: *Las hembras Morfo son más opacas para no llamar la atención de los depredadores, para que sea más fácil camuflarse en la vegetación y para diferenciarse a grandes distancias de los machos de su especie en épocas de copula.*

De acuerdo con esto se ubican en el Cuadro 43, las respuestas de los jóvenes que participaron en este taller.

**Cuadro 43. ¿Por qué las hembras Morfo no son brillantes?**

Taller: "La capa de cristales que hace brillar a los animales".

| ESTUDIANTE | POR QUÉ LAS HEMBRAS MORFO NO SON BRILLANTES |
|---|---|
| **Uno** | *"porque viven en zona con clima humedo y colores tan brillantes en sus alas por el agua"* |
| **Dos** | *No da respuesta.* |
| **Tres** | *"Porque el tono de su piel es más brillante y refleja por los cristales que tiene en su piel. Tiene más que el Morfo macho."* |
| **Cuatro** | *No da respuesta.* |
| **Cinco** | *Copia.* |
| **Seis** | *No da respuesta.* |
| **Siete** | *"Para que se diferencien y casi no salen y la luz no revota sobre ella."* |
| **Ocho** | *"Porque las hembras son de mayor tamaño y ellas son opacas, los machos son territoriales"* |
| **Nueve** | *"Porque son las que tiene los huevos y también porque los machos son territoriales"* |

Cuadro 43. (Continuación)

| | |
|---|---|
| **Diez** | *"Los machos brillan para llamar la atención y las embras no brillan para no llamar la atención de los machos ni los depredadores"* |
| **Once** | *Copia.* |
| **Doce** | *porque los machos las sacan de su territorio, porque los machos son territoriales* |
| **Trece** | *"son de mayor tamaño y son más opacas es porque rara vez son vistas"* |
| **Catorce** | *No da respuesta.* |
| **Quince** | *Copia* |

De acuerdo con las respuestas pocos jóvenes aciertan con las ideas propuestas, la elaboración y construcción de las mismas es muy vaga demostrando falta coherencia y cohesión en ellas. Algunos jóvenes toman la información del párrafo presentado como la respuesta pasando por alto las indicaciones dadas que de deben pensar la razón desde las vivencias y ciclos de vida de los animales y de esa especie.

Los estudiantes se muestran perezosos en su mayoría a este tipo de preguntas, pues manifiestan son difíciles pero no reconocen la importancia que con ellas pueden explorar en sus saberes y complementarlos con los conocimientos curriculares aprendidos.

Respecto al segundo taller que trabaja la lectura "Hallan cuatro nuevos gases artificiales que dañan la capa de ozono" participan 12 estudiantes, al igual que con el primer taller, también, se dan las indicaciones de trabajo al entregar el taller y se explica la solución de cada actividad. Los jóvenes inician con el primer y segundo punto del procedimiento metodológico, en los de cuales deben seleccionar las palabras desconocidas y las palabras relacionadas con la ciencia respectivamente, así que a continuación en el Cuadro 44, se ejemplifican las respuestas.

**Cuadro 44. Palabras desconocidas**

Taller: “Hallan cuatro nuevos gases artificiales que dañan la capa de ozono”

| **Palabras desconocidas** | **Número de estudiantes** |
|---|---|
| Hidroclorofluorocarburo | 6 |
| Clorofluorocarburos | 4 |
| Perpetua | 3 |
| Sombrío | 1 |
| Montreal | 1 |
| Insecticidas | 1 |

Las palabras desconocidas seleccionadas en este taller son pocas ya que algunos estudiantes manifiestan a las autoras del trabajo de grado que seleccionan dos o tres términos pues sienten conocer la gran mayoría y debido también a que el texto propuesto no asume un nivel de complejidad superior, lo que facilita su comprensión.

Por otro lado se encuentran las palabras relacionadas con la ciencia, actividad que si tiene un mayor número de selección y acertada; de manera general se considera que en el desarrollo de estos dos puntos los jóvenes tiene un desempeño satisfactorio obviando dos casos que no pertenecen a una selección correcta de palabras de la ciencia.

**Cuadro 45. Palabras relacionadas con la ciencia.**

Taller: “Hallan cuatro nuevos gases artificiales que dañan la capa de ozono”

| **Palabras relacionadas con la ciencia** | **Número de estudiantes** |
|---|---|
| Clorofluorocarburos | 4 |
| Rayos ultravioleta | 7 |
| Hidroclorofluorocarburo | 5 |
| Capa de ozono | 8 |
| Científico | 2 |
| Tierra | 1 |
| Sustancias | 2 |
| Atmósfera | 6 |
| Gases | 1 |
| Gases artificiales | 1 |
| Químicos | 2 |
| Sombrío | 1 |
| Investigadores | 2 |
| Nature Geoscience | 1 |

Seguidamente los jóvenes deben definir con sus palabras los términos atmósfera y capa de ozono, ejercicio en donde se observa que los estudiantes que participan poseen nociones de cada uno de estas palabras pero no precisan una elaboración completa del significado de las mismas, ni sus diferencias. Para el nivel escolar en que se encuentran los estudiantes se considera que deberían ser temas de un

manejo autónomo. En Cuadro 46 se presentan los principales conceptos para dichos términos.

**Cuadro 46. Conceptos.**

Taller: “Hallan cuatro nuevos gases artificiales que dañan la capa de ozono”

| ESTUDIANTE | ATMÓSFERA | CAPA DE OZONO |
|---|---|---|
| **Uno** | *“Es una capa de rode-a la tierra y disminuye los rayos del sol”* | *“Hace un entorno más natural a la tierra.”* |
| **Dos** | *“Es una capa de gas pero no nos da vida.”* | *“Tambien es una capa de oxígeno, bloquea rayos.”* |
| **Tres** | *“Se encuentra sobre la superficie de la tierra.”* | *“Bloquea los rayos ultravioletas.”* |
| **Cuatro** | *“Es la capa que se encuentra sobre la tierra.”* | *“Es una capa fundamental que evita los rayos ultra violeta.”* |
| **Cinco** | *“Es la que nos vrinda oxigeno.”* | *“Es la que nos protege de los rayos ultravioleta.”* |
| **Seis** | *“Es una capa de gas y nos brinda oxigeno”* | *“Capa que cubre a la tierra de los rayos del sol.”* |
| **Siete** | *“Medio en el que tenemos que esta y nos proporciona oxígeno.”* | *“Mantiene el medio de nosotros a una temperatura estables y nos proteje de los rayos ultravioleta.”* |
| **Ocho** | *“Capa de gas que proteje la tierra.”* | *“Capa de gas que permite un ambite habitable.”* |
| **Nueve** | *“Capa de gas que rodea la tierra.”* | *Copia* |
| **Diez** | *“Es la que respiramos en este puerco planeta.”* | *“Es lo que nos proteje de los rayos ultravioleta.”* |
| **Once** | *“La atmósfera contiene la capa de ozono.”* | *“La capa de ozono no permite el calentamiento global.”* |
| **Doce** | *“Es la que nos brinda oxigeno.”* | *“Nos protege de los rayos ultravioletas.”* |

Los estudiantes identifican en su gran mayoría la atmosfera como una capa de gas que rodea la tierra y en ocasiones indican que ese gas es el oxígeno, para el

concepto de capa de ozono la caracterizan como una capa que proporciona un entorno habitable, una temperatura estable, protege y bloquea de los rayos ultravioleta; estos conceptos son caracterizaciones de cada una de las capas mas no se evidencia que los estudiantes tengan en cuenta todos los aspectos de dichos términos para elaborar su concepto.

Ahora en cuanto a la idea central del texto las autoras del trabajo de grado consideran que es: "*Los cuatro nuevos gases encontrados por investigadores de la Universidad de East Anglia (tres clorofluorocarburos y un hidroclorofluorocarburo) preocupan a la comunidad científica pues aceleran el daño a la capa de ozono y la atmósfera en gran medida."* En el Cuadro 47 se presentan las ideas dadas por los estudiantes.

**Cuadro 47. Idea central.**

Taller: "Hallan cuatro nuevos gases artificiales que dañan la capa de ozono"

| ESTUDIANTE | IDEA CENTRAL |
|---|---|
| **Uno** | *"De los cuatro gases que por cada uno daña la capa de ozono y afecta a la tierra."* |
| **Dos** | *"La disminución de la capa de ozono llevó a la restricción de la producción de gases clorofluorocarburos (CFC) desde mediados de la década de 1980.*<br>*Tres de esos gases son CFC y uno es un hidroclorofluorocarburo (HFCF), que también puede dañar el ozono.*<br>*"Lo que es peor, los tres CFC se están destruyendo muy lentamente en la atmósfera, así que aunque se detuvieran las emisiones inmediatamente, todavía quedarían allí por muchas décadas", añadió el investigador."* |
| **Tres** | *"Han encontrado cuatro gases que están dañando la capa de ozono y que también contribuyen a la contaminación del medio ambiente muchos de estos son muy usados como aerosoles, desodorante y laca para el cabello."* |

Cuadro 47. (Continuación)

| | |
|---|---|
| **Cuatro** | *"La información sobre los cuatro gases que destruyen la capa de ozono"* |
| **Cinco** | *"Los científicos a descubierto unos gases que podrian destruir la atmosfera y o la capa de ozono y lo que produce esos gases es creación del hombre por eso podemos quedar sin oxigeno y podriamos morir."* |
| **Seis** | *"es como los aerosoles están dañando la capa de ozono"* |
| **Siete** | *"De que hallan cuatro gases que pueden dañar la atmosfera"* |
| **Ocho** | *"Cuatro nuevos gases artificiales"* |
| **Nueve** | *"Los cuatro gases artificiales que dañan la capa de ozono"* |
| **Diez** | *"Es que entendamos lo que hace mal los gases de los insecticidas o otras cosas."* |
| **Once** | *"Ay que dejar de contaminar y usar mejor la bicicleta porque al paso que bamos el planeta tierra se destruira dentro de muy poco. "* |
| **Doce** | *Copia.* |

La mayoría de los estudiantes logran identificar claramente la idea central y se nota la particularidad de cada uno en su construcción; algunos elaboran más su idea y otros lo hacen de forma breve lo cual puede dificultar para un lector ajeno conocer más a fondo el mensaje del texto. Se da un caso particular, en donde un estudiante recurre a tomar fragmentos del texto con los cuales cree resumir la idea central, aspecto que no deja conocer los procesos de análisis de la información, ni su procesamiento.

Ahora pues, como parte final del procedimiento metodológico se les pregunta a los jóvenes ¿Qué más les gustaría saber del texto?, en el Cuadro 48 se dan las respuestas a dicho interrogante.

**Cuadro 48. ¿Qué le gustaría saber?**

Taller: “Hallan cuatro nuevos gases artificiales que dañan la capa de ozono”

| ESTUDIANTE | QUÉ MÁS LE GUSTARÍA SABER |
|---|---|
| **Uno** | *“Qué daño nos hace si la capa desapareciera y los rayos ultravioleta, que daño nos hacia.”* |
| **Dos** | *“Que pasaría si la atmosfera no exístiera”* |
| **Tres** | *“¿Como podemos prevenir que esto siga sucediendo con que otro tipos de implementos se puede contaminar la capa de ozono?”* |
| **Cuatro** | *“De que esta compuesta la atmosfera y la capa de ozono y información sobres los cuatro nuevos tipos de gases.”* |
| **Cinco** | *“Cuales son los gases que contaminan la atmosfera y la capa de ozono y de que se producen para ayudar a no seguir contaminando el planeta.”* |
| **Seis** | *No da respuesta.* |
| **Siete** | *“Cuanto se demorarian en buscar que es lo que produce esos gases”* |
| **Ocho** | *“Que daño nos causaría el sol si no existiera la capa de ozono.”* |
| **Nueve** | *“¿Que daño nos hacen los rayos ultravioleta?”* |
| **Diez** | *No le gustaría saber nada más.* |
| **Once - Doce** | *Copia.* |

En esta parte se presentan cada una de las respuestas dadas por los estudiantes al proceso de comprensión lectora; la primera pregunta acude a conocer los conocimientos previos que los estudiantes necesitan para comprender el texto correctamente. Según las respuestas se infiere que hay dificultad en el desarrollo de esta pregunta por parte de algunos estudiantes pues describen que solo deben leer atentamente y comprender aspectos referidos a actitudes para realizar el proceso lector, otros si concuerdan que es necesario conocer acercas de los gases y los daños que podrían generar.

**Cuadro 49. Conocimientos previos.**

Taller: “Hallan cuatro nuevos gases artificiales que dañan la capa de ozono”

| ESTUDIANTE | CONOCIMIENTOS PREVIOS |
|---|---|
| **Uno** | *“Conocer a personas que hacen eso y saber que consecuencia que hacen los gases y el (calentamiento global)”* |
| **Dos** | *No da respuesta.* |
| **Tres** | *“Tener más conocimiento acerca del tema para poder entender mejor hacerca de lo que nos está hablando en este caso de ciencia.”* |
| **Cuatro** | *“Saber el significado de algunas palabra como clorofluorocarburos”* |
| **Cinco** | *No da respuesta.* |
| **Seis** | *No da respuesta.* |
| **Siete** | *“Saber leer y comprender bien el texto”* |
| **Ocho** | *“Leer atentamente y comprender”* |
| **Nueve** | *“Saber leer y comprender los daños que nos hacen estos gases (calentamiento global)”* |
| **Diez** | *“No creo que necesita demasiados, solo la comprención.”* |
| **Once - Doce** | *Copia* |

También se les pregunta a los jóvenes ¿Qué aprendieron después de leer el texto?, respuestas que se muestran en Cuadro 50. Como se puede ver, los jóvenes en su mayoría construyen una idea del aprendizaje generado por el texto de forma coherente, pero cabe resaltar, que algunos de ellos deben ser más cuidados al entrelazar y comprender la información y palabras del texto; pues las lacas y los desodorantes nos son contaminantes sino el gas propulsor de cada uno de estos elementos de uso estético y de belleza.

**Cuadro 50. ¿Qué aprendió?**

Taller: “Hallan cuatro nuevos gases artificiales que dañan la capa de ozono”

| ESTUDIANTE | ¿QUÉ APRENDIÓ? |
|---|---|
| **Uno** | *“Aprendí que esos cuatro gases hacen daño a la Atmósfera y tres de ellos son (CFC) y uno es hidroclorofluorocarburo.”* |
| **Dos** | *No da respuesta.* |
| **Tres** | *“Que hay diversos tipos de gases que pueden contaminar que los usamos a diario y puede deteriorar la capa de ozono.”* |
| **Cuatro** | *“Aprendí que algunos gases como los de los desobrantes y laca para el pelo pueden destruir la capa de ozono”* |
| **Cinco** | *“Que no debemos seguir contaminando la atmosfera con los gases que el mismo hombre a creado y debemos cuidar lo que tenemos.”* |
| **Seis** | *“aprendi que los aerosoles son malos para la capa de ozono y que por cuya razon se esta dañando la capa de ozono”* |
| **Siete** | *“Los peligros sobre la contaminación de la capa de ozono”* |
| **Ocho** | *“Que la capa de ozono y la atmósfera son dos cosas diferentes”* |
| **Nueve** | *Copia.* |
| **Diez** | *“No mucho pero lo comprendo”* |
| **Once - Doce** | *Copia* |

En cuanto al reconocimiento de la finalidad y tipo de texto los jóvenes logran desempeños básicos pues aunque se consigue reconocer en su mayoría que el texto es de tipo informativo, en alusión a la finalidad del texto solo tres estudiantes coinciden en que es dar a conocer o enseñar acerca de los cuatro gases o del daño al medio ambiente generado por esos gases en cambio los otros jóvenes expresan algunas ideas del texto mas no indican la finalidad del texto. En el Cuadro 51 se despliega la solución de este ejercicio.

**Cuadro 51. Finalidad y tipo de texto.**

Taller: “Hallan cuatro nuevos gases artificiales que dañan la capa de ozono”

| ESTUDIANTE | FINALIDAD DEL TEXTO | TIPO DE TEXO |
|---|---|---|
| **Uno** | *“Fue conocer los nuevos cuatro gases y como podemos encontrarlos.”* | *“Informativo”* |
| **Dos** | *No da respuesta.* | *No da respuesta.* |
| **Tres** | *“Que hay diversos tipos de gases que pueden contaminar que los usamos a diario y puede deteriorar la capa de ozono.”* | *“Informativo”* |
| **Cuatro** | *“Diversos tipos de gases que pueden dañar la capa de ozono”* | *“Informativo”* |
| **Cinco** | *“Que el gas CFC-113 es el gas mas contaminante y preocupa a los cientificos por que puede ser mortal para los humanos.”* | *“Informativo”* |
| **Seis** | *“Hacernos entender que gracias a los aerosoles estamos dañando la capa que nos cubre de los rayos ultravioleta del sol”* | *“Informativo”* |
| **Siete** | *“Que con el tiempo los cientificos han mirado o estudiado la capa de ozono”* | *“Informativo”* |
| **Ocho** | *“Cuales fueron los cuatro nuevos gases.”* | *“Informativo”* |
| **Nueve** | *“es darnos a conocer cuales fueron estos nuevos gases y cómo los detectarón”* | *“Informativo”* |
| **Diez** | *“Es que tenemos que cuidad la capa de ozono.”* | *“Puede ser cualquier texto.”* |
| **Once - Doce** | *Copia* | *Copia* |

Todos los jóvenes logran reconocer a Matt McGrath como el autor del texto y en la identificación del autor del estudio algunos estudiantes escriben que corresponde a la Universidad de East Anglia o investigadores de esa misma universidad aspecto que es correcto pero se pide es el nombre del autor (Johannes Laube) el cual está en el texto, por consiguiente, algunas respuestas demuestran falta de cuidado y concentración al realizar la lectura.

De esta manera se avanza en la comprensión lectora y se plantea a los estudiantes la siguiente pregunta: Sí quisiera saber cómo era la concentración de gases en la tierra de hace 100 años ¿a qué método se podría recurrir científicamente? Para dar respuesta a ella se debe leer con cuidado la nota informativa pues allí está su solución. El Cuadro 52 muestra las opiniones de los estudiantes en donde se aprecia que los jóvenes distinguen como método científico analizar muestras de nieve polar perpetua.

**Cuadro 52. ¿Cómo conocer la concentración de gases?**

Taller: “Hallan cuatro nuevos gases artificiales que dañan la capa de ozono”

| ESTUDIANTE | MÉTODO PARA CONOCER LA CONCENTRACIÓN DE GASES |
|---|---|
| **Uno** | *“Los cientificos descubrieron los gases al analizar muestras de nieve polar perpetua”* |
| **Dos** | *No da respuesta.* |
| **Tres** | *“Pueden analizar las nives polar perpetua para analizar como era en ese tiempo la concentración de gases en este tiempo.”* |
| **Cuatro** | *“podrian analizar muestras de nieve polar”* |
| **Cinco** | *“Los científicos descubrieron los gases al analizar muertra de nieve polar perpetua. El aire extraído de esta nieve constribuye a un archivo natural de lo que paso por la atmosfera en los últimos 100 años.”* |

Cuadro 52. (Continuación)

| | |
|---|---|
| **Seis** | *"Podría analizar muestras de nieve polar perpetua. El aire extraído de esta nieve constituye un archivo natural de lo que paso por la atmósfera hace 100 años."* |
| **Siete** | *"Haciendo experimentos y pruebas, también recolectando moleculas de aire para saber que sustancias de gases hay"* |
| **Ocho** | *"Al analizar muestras de nieve polar perpetua."* |
| **Nueve** | *"Al analizar muestras de nieve polar perpetua."* |
| **Diez** | *"Con la nieve se puede investigar el tiempo"* |
| **Once - Doce** | *Copia* |

También, se pregunta a los estudiantes ¿Quiénes son los principales productores de los gases contaminantes y a través de qué actividades?, en este octavo interrogante se busca que los jóvenes determinen a los seres humanos como los principales productores de gases contaminantes y como actividades las planteadas por el texto y otras que surgen y viven desde la cotidianidad.

En el Cuadro 53 se encuentra las repuestas de los jóvenes; solo tres estudiantes escriben acertadamente quienes son los productores de los gases contaminantes, los otros por su parte se limitan a escribir solamente las actividades dadas en el texto y de forma errónea pues no realizan una transcripción completa de lo que plantea el texto sino de palabras e ideas que no reflejan una cohesión.

**Cuadro 53. Productores de gases.**

Taller: "Hallan cuatro nuevos gases artificiales que dañan la capa de ozono"

| ESTUDIANTE | PRINCIPALES PRODUCTORES DE GASES ARTIFICIALES |
|---|---|
| **Uno** | *"Laca para el pelo y desobrante"* |
| **Dos** | *No da respuesta.* |
| **Tres** | *"Los que utilizan con mayor frecuencia diariamente."* |

Cuadro 53. (Continuación)

| | |
|---|---|
| **Cuatro** | *"Los seres humanos atraves de gases de desobrantes y laca para el cabello"* |
| **Cinco** | *"Somos nosotros los humanos y esos gases se producen por aerosoles venenos etc."* |
| **Seis** | *"Los principales productores de gases son los humanos y son atraves de estas actividades: como el desodorante en aerosol"* |
| **Siete** | *"El humo de los carros, los desodorantes, los aerosoles, etc."* |
| **Ocho** | *"Laca para el pelo, los desodorantes, insecticidas."* |
| **Nueve** | *"Los principales productos de gases son los aerosoles, desobrantes y laca para el pelo, son los propulsores de gas"* |
| **Diez** | *"Aerosoles y quimicos"* |
| **Once - Doce** | *Copia* |

El punto nueve busca conocer el pensamiento de los jóvenes en cuanto a la contaminación ambiental y su posición en la misma, presentándole a los estudiantes tres épocas y dándole a elegir una, pidiendo la justificación de ¿Por qué la considera como mayor contribuyente de gases contaminantes?. En el Cuadro 54 se presentan los diferentes puntos de vista de los jóvenes que son respetables pero es importante señalar que algunas justificaciones son repetitivas en cuanto a la información del texto y en otras falta mayor elaboración.

**Cuadro 54. Época mayor contaminación.**

Taller: "Hallan cuatro nuevos gases artificiales que dañan la capa de ozono"

| ESTUDIANTE | EPOCA DE MAYOR CONTAMINACIÓN/ ¿POR QUÉ? |
|---|---|
| **Uno** | *No da respuesta* |
| **Dos** | *No da respuesta.* |
| **Tres** | *"La época actual/moderna ya que no pensamos en el daño que le puede causar a la capa de ozono y al medio ambiente."* |
| **Cuatro** | *"La revolución industrial porque con el humo y gases de las industrias como la petrolera dañan la Atmosfera y la capa de ozono"* |

Cuadro 54. (Continuación)

| | |
|---|---|
| **Cinco** | *"en 1980 fue donde más contaminación hubo porque fue donde mas de esos gases fueron los que dañaron la capa de ozono."* |
| **Seis** | *"La época actual porque hay mas produccion de aerosoles, mas autos contaminantes etc."* |
| **Siete** | *"La rebolución industrial por que en esa epoca el humano inventava inventar cosas nuevas"* |
| **Ocho** | *"La época actual porque ahora más que nunca se usan más cosas como lacas, desodorantes e insecticidas"* |
| **Nueve** | *"Revolución industrial porque fue cuando se revolucionaron los desobrantes en aerosol, las lacas para cabello y pinturas en sprite"* |
| **Diez** | *"La época moderna"* |
| **Once - Doce** | *Copia* |

En el Cuadro 55 se describen las respuestas a la pregunta décima, en esta los estudiantes deben escribir los gases contaminantes nombrados en el texto de la nota informativa, como se percibe en sus respuestas algunos no logran diferenciar los productos que hacen uso de esos gases contaminantes de los propios gases por lo que se observa en algunas respuestas: lacas y desodorantes.

**Cuadro 55. Principales gases contaminantes.**

Taller: "Hallan cuatro nuevos gases artificiales que dañan la capa de ozono"

| ESTUDIANTE | PRINCIPALES CONTAMINANTES QUE SE MENCIONAN |
|---|---|
| **Uno** | *No da respuesta.* |
| **Dos** | *No da respuesta.* |
| **Tres** | *"aerosoles; desodorantes y laca para el pelo."* |
| **Cuatro** | *"Clorofluorocarburo y hidroclorofluorocarburo."* |
| **Cinco** | *"los aerosoles porque tienen un químico que contaminan mucho la capa de ozono"* |
| **Seis** | *No da respuesta.* |
| **Siete** | *"CFC."* |
| **Ocho** | *"Clorofluorocarburo y hidroclorofluorocarburos."* |

Cuadro 55. (Continuación)

| | |
|---|---|
| **Nueve** | *"Tres gases CFC y el otro es hidroclorofluorocarburo."* |
| **Diez** | *"Los aerosoles y los insepticidas."* |
| **Once - Doce** | *Copia* |

Finalmente, para este segundo taller se pregunta a los estudiantes qué otros gases contaminantes conocen, averiguando así por los conocimientos ambientales, ecológicos y químicos, las respuestas dadas no son satisfactorias ni mucho menos adecuadas para el nivel escolar de formación del grupo muestra.

Los jóvenes identifican algunas actividades que generan gases contaminantes más no el nombre de los mismos, algunos refieren de nuevo productos como insecticidas y desodorantes. Se presenta el Cuadro 56 con los resultados de este ejercicio.

**Cuadro 56. Otros gases contaminantes**

Taller: "Hallan cuatro nuevos gases artificiales que dañan la capa de ozono"

| ESTUDIANTE | QUÉ OTROS GASES CONTAMINANTES CONOCE |
|---|---|
| **Uno** | *No da respuesta.* |
| **Dos** | *No da respuesta.* |
| **Tres** | *"Secadores para el cabello, el humo que botan los carros, quemar basura, los diferentes tipos de combustibles."* |
| **Cuatro** | *"Gas metano y el natural."* |
| **Cinco** | *"Los gases de las industrias, de los carros, de las maquinas de desecho que expulsan las industrias carros maquinas etc."* |
| **Seis** | *"Clorofluorocarburos, metano y dióxido de carbono"* |
| **Siete** | *"Dióxido de carbono, el gas de los autos y aerosoles."* |
| **Ocho** | *"Laca para el pelo, los desodorantes e insecticidas."* |
| **Nueve** | *"El dióxido de carbono en cantidad muy alta."* |
| **Diez** | *"No sé otro que conosca es el gas químico, no conosco más."* |
| **Once - Doce** | *Copia* |

Después del análisis de estos dos talleres se reconocen como aspectos a mejorar en los estudiantes la construcción y elaboración de ideas coherentes con la ciencia y su nivel escolar ya que el lenguaje del que hacen uso para dar sus respuestas carece de un sentido científico o al menos adecuado a las ciencias.

Según el artículo "Enseñar a argumentar científicamente: Un reto de las clases de ciencias" señala la discusión y contraste de ideas como factores importantes en la construcción del conocimiento científico y resalta que también lo debe ser en la construcción del conocimiento propio de la ciencia escolar.

> De la misma manera que en la construcción del conocimiento científico es importante la discusión y el contraste de las ideas y que el lenguaje inicial tiene unas características diferentes del final, también sería necesario dar mucha mas importancia en la construcción del conocimiento propio de la ciencia escolar, en la discusión de las ideas en el aula y en el uso de un lenguaje personal que combine los argumentos racionales y los retóricos, como paso previo, a menudo necesario, para que el lenguaje formalizado propio de la ciencia tome todo su sentido para el alumnado[50].

Es decir es necesario poder realizar socializaciones que inviten al debate como trabajo anterior al desarrollo de los talleres con el fin de que los estudiantes exploren en sus saberes previos e inicien un reconocimiento del lenguaje formal de la ciencia y observen la necesidad e importancia de dar sus opiniones en ese mismo lenguaje.

El uso del lenguaje se ve fortalecido por el correcto desarrollo de capacidades cognitivas como poder analizar, refutar, inferir, reconocer diferentes perspectivas y

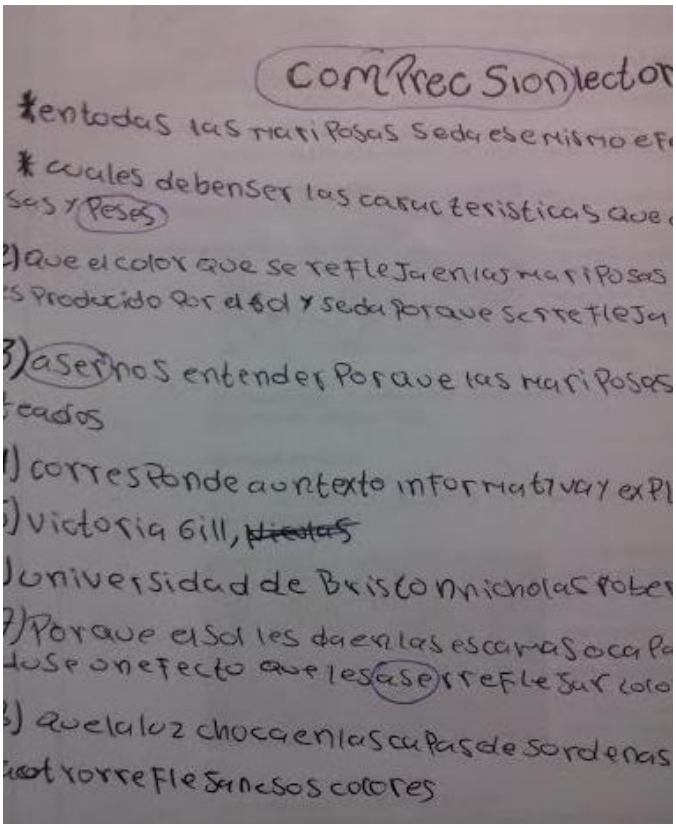
[50] SANMARTÍ, Neus y SARDÀ, Anna. Enseñar a argumentar científicamente: Un reto de las clases de ciencias. [En linea] p. 2. [Citado en 2014-10-15] Disponible en Internet: <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v18n3p405.pdf>

desde ese punto reformular y reconstruir las propias para generar nuevos saber y conocimientos.

Como aspectos generales a resaltar después de realizar la revisión de los talleres, se encuentran de nuevo errores ortográficos como: asen, peses, caparason, inceptos, inseptos, atravez, embras, rasa, briyo, halas, siencia, ondaz, estrubturas, espande, conosco, lapisero, hacia, fuesa. En la imagen 9 se ejemplifican algunos de ellos.

**Imagen 9. Escritura I.**

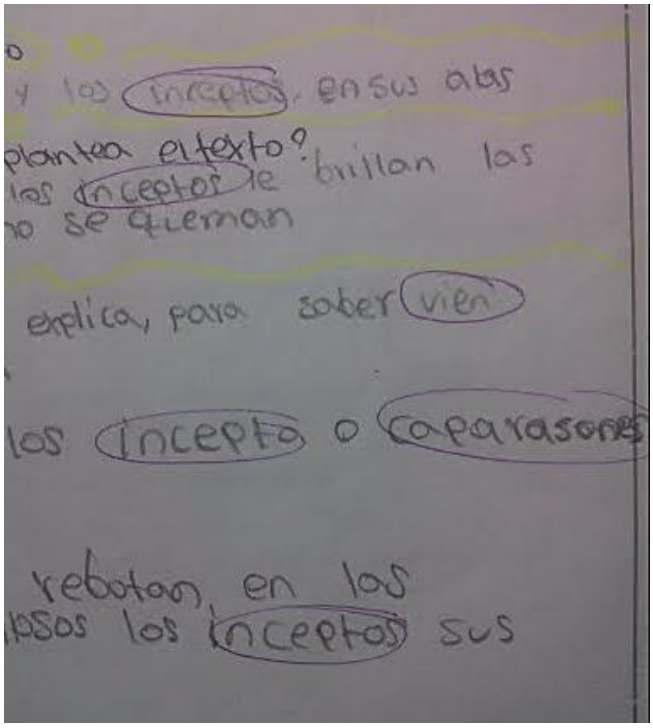
Taller “La capa de cristales que hace brillar a los animales”.



Algunos de estos errores ortográficos demuestran que son confusiones en cuanto a escritura y en otros se infiere que están ligados a errores en la pronunciación lo que no permite una discriminación de la letra correcta para dicho caso. Para corroborar dicha situación se presenta la Imagen 10.

**Imagen 10. Escritura II**.

Taller “La capa de cristales que hace brillar a los animales”.




Igualmente se analiza que esta situación se presenta ya que los jóvenes en su afán de terminar los talleres no rectifican la escritura de las palabras, ni las comparan con las que presenta el texto copiándolas de forma errónea, sumado a los anteriores ejemplos se presentan los siguientes: comprención, compreción, comprecsion, compresión lectero, localisación, procedimiento metalogico, capaz

refiriéndose a capas, pasia refiriéndose a pasaría, moviento refiriéndose a movimiento, chacon refiriéndose a chocan y carabajos refiriéndose a escarabajos.

Ahora bien en el segundo taller también se encuentran varios errores tanto ortográficos como de tildes algunos de ellos como:, saver, heso, desaparesiera, hacerca, procedimiento metaologico, comprención, razon, tambien, rebolución, intentava, ambite refiriéndose a ambiente, desobrante refiriéndose a desodorante sprite refiriéndose a spray y finalmente cuidad en vez de cuidar.

**Imagen 11. Escritura II.**

Taller “Hallan cuatro nuevos gases artificiales que dañan la capa de ozono”

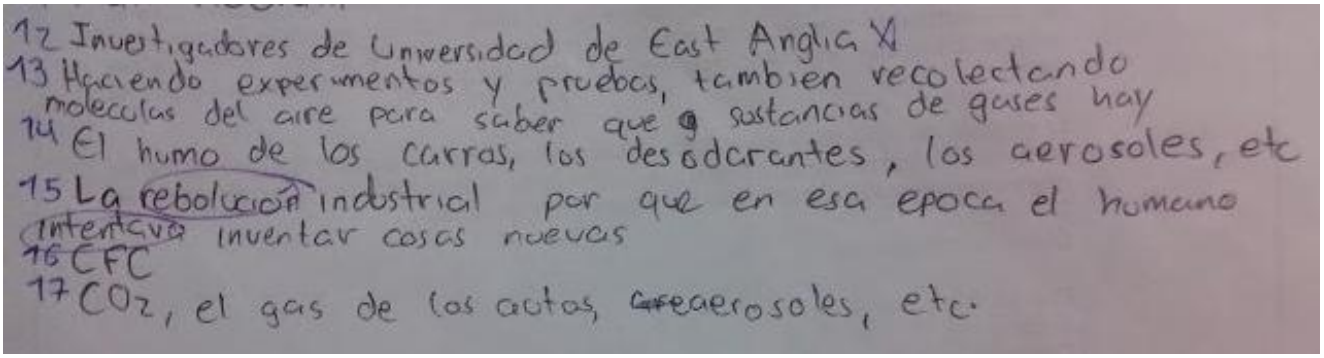
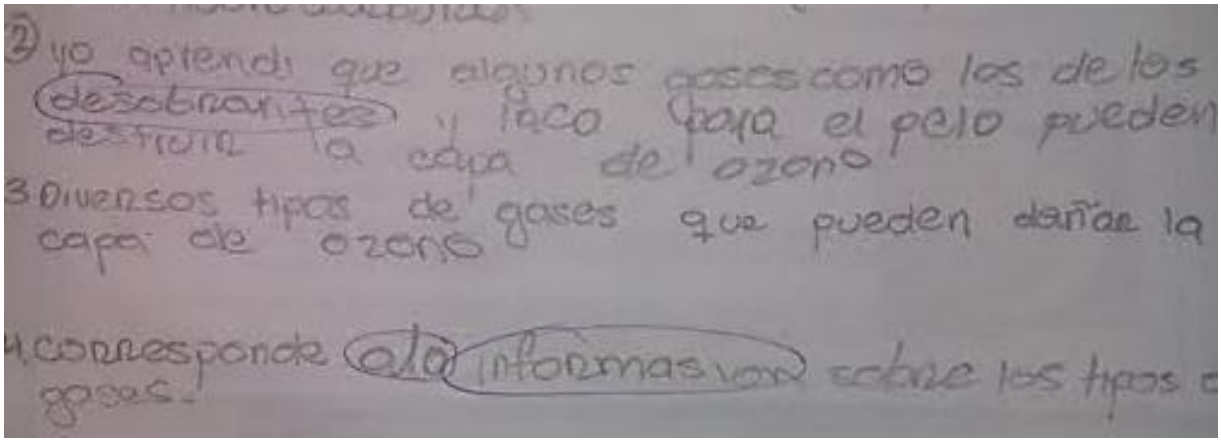

12 Investigadores de Universidad de East Anglia X
13 Haciendo experimentos y pruebas, tambien recolectando moleculas del aire para saber que sustancias de gases hay
14 El humo de los carros, los desodorantes, los aerosoles, etc
15 La rebolución industrial por que en esa epoca el humano intentava inventar cosas nuevas
16 CFC
17 $CO_2$, el gas de los autos, ~~aere~~aerosoles, etc.

**Imagen 12. Escritura III.**

Taller “Hallan cuatro nuevos gases artificiales que dañan la capa de ozono”


2 yo aptendi que algunos gases como los de los desobrantes y laca para el pelo pueden destruir la capa de ozono
3. Diversos tipos de gases que pueden dañar la capa de ozono
4. corresponde a la informas sobre los tipos de gases.

### 4.2.5. Análisis taller cinco.

Centrado en la nota informativa publicada en la versión online de la página web de la BBC, titulada "¿Cuántas personas han muerto realmente por el brote del ébola?"[51], se desarrolla el taller cinco, cuyo objetivo principal radica en que los estudiantes identifiquen el sentido sintáctico y pragmático del texto. El taller consiste de dos fases, la primera de proceso metodológico, en donde los estudiantes leen la nota informativa, definen cinco términos que se encuentran en el texto con sus palabras y responden a dos interrogantes sobre lo que saben del tema antes y después de leer la nota. La segunda fase, de comprensión lectora, se pide a los estudiantes que determinen la idea, finalidad y utilidad del texto, y así mismo, identificar datos presentes y relacionarlos con la información presentada.

Luego de que los estudiantes realizan una lectura individual y atenta del texto, se pretende que los mismos, con sus palabras definan cinco términos claves del texto: ébola, virus, diagnóstico, enfermedad, medicina. A pesar de que muchos se esfuerzan por dar un significado coherente con las ideas que plasma el texto, las falencias en cuanto a estos aspectos de escritura son recurrentes. Además, se nota claramente que los estudiantes dan la definición de las palabras teniendo en cuenta sus anécdotas y vivencias, pero no la relacionan con el sentido científico que el término pueda llegar a tener. En los Cuadros 57, 58, 59, 60 y 61, se muestran definiciones dadas por los 25 estudiantes partícipes del taller.

**Cuadro 57. Definición de la palabra ébola**

[51] GALLAGHER, James. ¡Cuántas personas han muerto realmente por el brote del ébola?, BBC. [En línea] [Citado en 2014-11-07] Disponible en Internet: http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias-/2014/10/141016_salud_ebola_cuantos_han_muerto_ao

| PALABRA: ÉBOLA | DEFINICIÓN |
|---|---|
| **Estudiante uno** | *"El ébola es una enfermedad que a matado a 4.447 personas"* |
| **Estudiante dos** | *"es una enfermedad mortal porque es muy peligrosa y muere mucha gente diaria".* |
| **Estudiante tres** | *"es la enfermeda que el 2014 empesa hacer un caus ternb"* |
| **Estudiante cuatro** | *"es el virus que esta recorriendo unas naciones".* |
| **Estudiante cinco** | *"enfermedad mortal que se genero en africa"* |
| **Estudiante seis** | *"enfermedad que afecta directamente al adn de las celulas"* |
| **Estudiante siete** | *"Es una enfermeda mortal producida por un murcielago y trasportada por los mosquitos"* |
| **Estudiante ocho** | *"Es un birus o enfermedad mortal.* |
| **Estudiante nueve** | *"Es un virus, que puede causar la muerte".* |
| **Estudiante diez** | *"Enfermedad que puede ser terminal"* |
| **Estudiante once, catorce, dieciséis,** | *No respondió* |
| **Estudiante doce** | *"Nuevo virus catastrofico para nosotros los seres humanos".* |
| **Estudiante trece** | *"emfermedad fatal que afecta directamente el ADN de las celulas"* |
| **Estudiante quince** | *"Enfermedad Mortal"* |
| **Estudiante diecisiete** | *"Es la enfermedad mas mortal de las enfermedades y por esa enfermedad muriendo acerca de 4.447 personas por ese virus".* |
| **Estudiante dieciocho** | *"es una enfermeda que se transmite de cualquier forma".* |
| **Estudiante diecinueve** | *"Es el mortal virus que esta afectando la gente, es una enfermedad casi sin cura".* |
| **Estudiante veinte** | *"Enfermedad que se origino en Africa y se transmite por fluidos corporales".* |
| **Estudiante veintiuno** | *"Enfermedad que afecta al cuerpo humano con enfermedades como la fiebre"* |
| **Estudiante veintidós** | *Copia* |
| **Estudiante veintitrés** | *Copia* |
| **Estudiante veinticuatro** | *Copia* |
| **Estudiante veinticinco** | *Copia* |

**Cuadro 58. Definición de la palabra virus**

| PALABRA: VIRUS | DEFINICIÓN |
|---|---|
| **Estudiante uno** | *“El virus tiene una consecuencia en nuestro organismo que daña al cuerpo con sus bacterias o tipo de sustancia”* |
| **Estudiante dos** | *“Son enfermedades que no tienen nombre y le llaman virus”* |
| **Estudiante tres** | *“algo que se mete al cuerpo y por los celulas lo transporta por todo el cuento”* |
| **Estudiante cuatro** | *“es la contaminación o peste a asoto a un publo o una nación.”* |
| **Estudiante cinco** | *“enfermedad de cualquier tipo que se transporta en el aire y otros medios”* |
| **Estudiante seis** | *“Cuerpo maligno que afecta nuestra salud”* |
| **Estudiante siete** | *“Es una en fermeda terminatoria”* |
| **Estudiante ocho** | *“grabe o enfermedad alterada”* |
| **Estudiante nueve** | *“El virus tiene una henfermedad que se prende.”* |
| **Estudiante diez** | *“Enfermedad que trae consecuencias a nuestro organismo”* |
| **Estudiante once, catorce, dieciséis,** | *No respondió.* |
| **Estudiante doce** | *“Enfermedad que puede contagiar a mucha gente”* |
| **Estudiante trece** | *“Cuerpo maligno que lleva algun enfermedad y nos hace daño a nuestro cuerpo”* |
| **Estudiante quince** | *“Infexión que entra al cuerpo”* |
| **Estudiante diecisiete** | *“Es lo que contagia a otro ser vivo y asi va sucecibamente hasta llegar A la muerte.”* |
| **Estudiante dieciocho** | *“es como una enfermeda que se expande”.* |
| **Estudiante diecinueve** | *“Es un conjunto de enfermedades, el virus es porque es “abundante en gran parte en el exterior.”* |
| **Estudiante veinte** | *“El peligro de la enfermedad como tal.”* |
| **Estudiante veintiuno** | *“Cuerpo maligno que afecta la salud de nuestro cuerpo”* |
| **Estudiante veintidós** | *“Es algo que daña el sistema del organismo”.* |
| **Estudiante veintitrés** | *“El virus tiene una consecuencia en nuestro organismo que daña el cuerpo con sus bacterias”.* |
| **Estudiante veinticuatro** | *“Infección que entra al cuerpo”* |
| **Estudiante veinticinco** | *“Un virus puede ser cualkier bicho que infecta nuestro organismo”.* |

.

**Cuadro 59. Definición de la palabra diagnóstico**.

| PALABRA: DIAGNÓSTICO | DEFINICIÓN |
|---|---|
| **Estudiante uno** | *"Es el resultado que le hacen examenes o pruebas para preguntarle cosas, y es un estudio del cierpo para Investigar algún virus".* |
| **Estudiante dos** | *"es lo que le hacen al cuerpo a alguna cosa para averiguar quetiene"* |
| **Estudiante tres** | *"es lo que se saca de algo que va a pasar"* |
| **Estudiante cuatro** | *"Son los que ponen los doctores desde sus consultorios."* |
| **Estudiante cinco** | *"Investigasion al cuerpo para dedusir el virus que tiene o transporta"* |
| **Estudiante seis** | *"algo recetado para mejorar la salud".* |
| **Estudiante siete** | *"Pruebas de alguna en femedad"* |
| **Estudiante ocho** | *"creando curas para las personas."* |
| **Estudiante nueve** | *"Es para berificar algun viruos o enfermedad".* |
| **Estudiante diez** | *"El resultado de un examen"* |
| **Estudiante once, catorce, quince, dieciséis** | *No respondió.* |
| **Estudiante doce** | *"resultados de su enfermedad"* |
| **Estudiante trece** | *"Lo que te dice el medico sobre tu enfermedad"* |
| **Estudiante diecisiete** | *"Es los que el Doctor le dice A la persona cuando está es mal estado de salud o es una recomendación o prevención que esta dando el doctor para que la persona este en buen estado físico."* |
| **Estudiante dieciocho** | *"es cuando dicen que tienes osea es como una prueba".* |
| **Estudiante diecinueve** | *"Es lo que le recomienda un Doctor para recuperarce, o es la información el cual es para estar prebenidos con aquella enfermedad"* |
| **Estudiante veinte** | *"Como se encuentra la persona con la enfermedad En si mismo."* |
| **Estudiante veintiuno** | *"el resultado despues de analisis y pruebas"* |
| **Estudiante veintidós** | *"Es cuando le informan alguna enfermedad".* |
| **Estudiante veintitrés** | *"Estudio del cuerpo para investigar el virus que transporta"* |
| **Estudiante veinticuatro** | *"Estudia el cuerpo para deducir las enfermedades que transporta."* |
| **Estudiante veinticinco** | *"Es cuando los doctores nos examinan y nos disen el diagnostico de como estamos".* |

.

**Cuadro 60. Definición de la palabra enfermedad**.

| PALABRA: ENFERMEDAD | DEFINICIÓN |
|---|---|
| **Estudiante uno, once, catorce, quince, dieciséis** | No respondió. |
| **Estudiante dos** | *"es cuando te sientes mal por aver comido algo dañado"* |
| **Estudiante tres** | *"lo que se da en unos esamenes del cuerpo"* |
| **Estudiante cuatro** | *"enfermedad es el consepto de gripa, bomitos, fiebre.* |
| **Estudiante cinco** | *"Virus que altera el proceso normal del cuerpo"* |
| **Estudiante seis** | *"nos perjudica la salud".* |
| **Estudiante siete** | *"virus de alguna clase"* |
| **Estudiante ocho** | *"se siente mal con fiebre y desalentado."* |
| **Estudiante nueve** | *"Es un daño para las personas depdende de la enfermedad si es grabe o normal."* |
| **Estudiante diez** | *"Es algo que puede dañar nuestro cuerpo"* |
| **Estudiante doce** | *"virus que invade el cuerpo"* |
| **Estudiante trece** | *"Conjunto de virus que perjudica nuestra salud"* |
| **Estudiante diecisiete** | *"Es lo que el doctor le dice a una persona cuando tiene sintomas de esas enfermedades".* |
| **Estudiante dieciocho** | *"es algo que puede dar en nuestro cuerpo y podemos vivir o morir."* |
| **Estudiante diecinueve** | *"Es lo que sufre, las defensas de los seres vivos, es lo que hace poner o sentir mal a los seres vivos."* |
| **Estudiante veinte** | *"virus que afecta el normal proceder del cuerpo".* |
| **Estudiante veintiuno** | *"Conjunto de virus que no permiten el buen funcionamiento del cuerpo"* |
| **Estudiante veintidós** | *"Es algo que perjudica el organismos con bacterias".* |
| **Estudiante veintitrés** | *"Es una cosa por la cual se contajia por el ser humano o un ser vivo detectando un virus".* |
| **Estudiante veinticuatro** | *"virus que afecta el cuerpo"* |
| **Estudiante veinticinco** | *"algo que nos da o nos pasa en nuestro organismo y nos puede dar gripa eTc.."* |

.

**Cuadro 61. Definición de la palabra medicina.**

| PALABRA: MEDICINA | DEFINICIÓN |
|---|---|
| **Estudiante uno** | *"Es una ayuda para curar una enfermedad y virus"* |
| **Estudiante dos** | *"objeto que le ayuda al organismo amejorarse cuando estamal"* |
| **Estudiante tres** | *"con lo que se puede curar la enfermeda"* |
| **Estudiante cuatro** | *"Es lo que haora es lo que estudia casi toda la gente".* |
| **Estudiante cinco** | *"analgésico que ayuda alas defensas del cuerpo"* |
| **Estudiante seis** | *"carrera que se estudia para curar enfermos".* |
| **Estudiante siete** | *"antidoto o cura para las enfermedades".* |
| **Estudiante ocho** | *"cura para que no siga existiendo"* |
| **Estudiante nueve** | *"La medica es cuando rebisan a las personas para ver si tiene una henfermedad"* |
| **Estudiante diez** | *"Cura para alguna enfermedad".* |
| **Estudiante once, catorce, quince, dieciséis,** | *No respondió.* |
| **Estudiante doce** | *"estudio sobre la salud"* |
| **Estudiante trece** | *"Carrera universitaria que estudia nuestros enfermedades".* |
| **Estudiante diecisiete** | *"Es lo que un doctor le da a la persona para que se recupere de lo que tiene"* |
| **Estudiante dieciocho** | *"es como una cura"* |
| **Estudiante diecinueve** | *"Es lo que hace para ayudar al organismo y al ser vivo a sentirce bien y no sufre enfermedades".* |
| **Estudiante veinte** | *"Cura o solución para la enfermedad".* |
| **Estudiante veintiuno** | *"Carrera que se estudia para curar enfermedades".* |
| **Estudiante veintidós** | *"Son los diferentes tipos de soluciones para curar a una enfermedad"* |
| **Estudiante veintitrés** | *"Es una ayuda para curar una emfermedad o un virus".* |
| **Estudiante veinticuatro** | *"remedio para solucionar algunas enfermedades"* |
| **Estudiante veinticinco** | *"algo que nos puede prevenir o curar la emfermedad que tengamos"* |

.

Como se puede evidenciar, los estudiantes siguen presentando debilidades a la hora de plasmar sus ideas, aunque se nota un ligero avance en este proceso. Por otra parte, se indaga a los educandos, para que puedan identificar los presaberes

con respecto al tema desarrollado en el texto y los nuevos adquiridos gracias a la lectura del taller cinco. En el Cuadro 62, se muestra las respuestas que dan los estudiantes.

**Cuadro 62. ¿Qué sabía del tema antes de leer el texto y qué aprendió luego de leerlo?**

| Estudiante | ¿Qué sabía del tema antes de leer el texto? | ¿Qué aprendí luego de leer el texto? |
|---|---|---|
| **Uno** | *"Que hay personas en hospitales combatiendo el virus y han muerto varias personas"* | *"Que hay varias afectados por el virus del evola"* |
| **Dos** | *"Que era muy contagioso y que la gente moria por eso y que habia yegado a Colombia"* | *"que podria aumentar a doce mil miertes y que no debe tener agua en espacios porque por eso se forma la enfermedad"* |
| **Tres** | *"que la conocia la enfermeda y que habian mas muerto"* | *"que hay muchos casos y muchos enfermos ya para morir"* |
| **Cuatro** | *"Que es muy letal y que ya ha cobrado bastantes victimas"* | *"que toca que coger precausiones altamente fuertes"* |
| **Cinco** | *"Que es una enfermedad mortal que se dio ena frica"* | *"Que hay muchas en que no se rreporta por casos"* |
| **Seis** | *"que el ebola estaba en africa y en Estados unidos ya se abian reportado casos".* | *"cuantas personas an muerto a causa del evola y en que afecta el evola a los personas"* |
| **Siete** | *"mis conocimientos heran muy pocos las informaciones delas noticias"* | *"Que este virus lleva muchos muertes. Y nesecitamos enteranos de cosas prevenir ese virus"* |
| **Ocho** | *"el levola en este tiempo es imortar para recuperarce dura 3 años en cuarentenas"* | *"que le da fiebre y las citas de africa occidental es 4.447"* |
| **Nueve** | *"Que el ébola puede causar la muerte."* | *"Que el ébola es un virus."* |
| **Diez** | *"el evola era una enfermedad por la que han muerto muchas personas"* | *"hay muchos afectados por el virus del evola"* |
| **Once** | *"Qué era una enfermedad que se* | *"que este virus ha matado a* |

| | | |
|---|---|---|
| | *origino en africa* | *más de 1.000 mil persona* |

Cuadro 62. (Continuación)

| | | |
|---|---|---|
| **Doce** | *so lo sabia lo de las noticias lo que me contava era que estaba contagiando a otros paises fuera de africa"* | *que este virus lleva muchos muertos. y necesitamos enterarnos de como prevenir ese virus"* |
| **Trece** | *"Que era una emfermedad fatal que dañaba directamente las celulas"* | *"Que una estimación de muertes por ebola podria rondar las 12.000 Muertes"* |
| **Catorce** | *"Que el ebola era una enfermedad que proviene de africa y que es una bacteria que viene por el AIRE."* | *No respondió.* |
| **Quince** | *"Que el evola es una enfermedad muy peligrosa"* | *"Que son muchas las personas que mueren a causa de esa enfermedad."* |
| **Dieciséis** | *"Que han habido muchas victimasde acuerdo a estas enfermedades."* | *"de como cuidarnos y prevenir estas enfermedades que nos afectan."* |
| **Diecisiete** | *"que era una enfermedad que es mortal y era contagiosa"* | *"Que habia muchos muertos por causa de esa enfermedad"* |
| **Dieciocho** | *"Que el ébola es una enfermedad de africa."* | *"Que hay muchos muertos por el ébola en africa."* |
| **Diecinueve** | *"Que el ébol es una enfermedad contagiosa producida por un sancudo y tiene un año para recuperarse."* | *"Que el virus es muy peligroso y si no tenemos cuidado nos podria afectar a todos y ser precabidos con algún sintomas."* |
| **Veinte** | *"Que si no se trata a tiempo puede ser mortal."* | *"Que se dio en Afríca occidental y a matado a 4.447 perosonas."* |
| **Veintiuno** | *"Que el ebolá es un virus muy peligroso para la salud"* | *"Las muertes por la enfermada y que en Liberia, Sierra Leona y Guinea es donde tienen Los peores sistemas de salud"* |
| **Veintidós** | *"Que era una enfermedad que estaba asotando a africa matando mucha gente."* | *"Que en realidad son 12 mil casos reportados mas otros no reportados"* |
| **Veintitrés** | *"Que hay personas en hospitales Combatiendo el virus y han muerto varias personas."* | *"Que hay varios afectados por el virus del Ébola."* |
| **Veinticuatro** | *"Que el ebola es una enfermedad mortal"* | *"Que son muchas personas que mueren"* |
| **Veinticinco** | *"que el ebola es una enfermedad muy peligrosa"* | *"que por el momento el ebola es la emfemedad mas peligrosa"* |

Es claro que para los estudiantes los medios de comunicación como la televisión y la internet le son de ayuda para estar al tanto de las noticias, pero puede que estos medios dejen de lado aspectos de carácter científico, por tanto, se recomienda que en las aulas de clase se desarrollen actividades que tengan en cuenta los sucesos de actualidad, vistos desde la voz de los expertos.

En la fase dos del taller, es decir, en la comprensión lectora, se pide a los estudiantes que escriban la finalidad del texto, a lo cual muchos se acercan a la idea que se tiene del mismo: "*El texto busca demostrar verdaderamente cuántos casos se han presentado al darse el brote del ébola y lo peligrosa que puede llegar a ser la enfermedad para los seres humanos, debido a que presenta una tasa de mortalidad sumamente alta"*

**Cuadro 63. Finalidad del texto, taller cinco.**

| | |
|---|---|
| **Uno** | *Que hay varios afectados por el virus del ébola el virús es muy fuerte y que no han hecho una cura.* |
| **Dos** | *Como prebenir la enfermedad del ébola y informarnos cuantos mueren por eso.* |
| **Tres** | *Que ellos buscan la cura* |
| **Cuatro** | *La finalidad del texto es que nos enceña como prevenir contagiarnos del ébola.* |
| **Cinco** | *Alvertirnos sobre lo Que pasarrealmente e nafrica ylacifra deafectados yQue es una enfermedadmortal* |
| **Seis** | *la finalidad del texto era explicarnos que es el ébola cuantas personas an muerto a causa de esa enfemerdad.* |
| **Siete** | *es un texto muy informativo y hemosionate* |
| **Ocho** | *Se trata sobre el ebola virus o enfermedad mortal* |
| **Nueve** | *La finalidad del texto nos avisa sobre lo que puede causar la henfermedad del ebola.* |
| **Diez** | *para darnos a saber las concecuencias Del evola* |
| **Once** | *la finalidad del texto es informarnos sobre el virus que se ha desarrollado en el mundo* |
| **Doce** | *la finalidad del texto es darnos a conocer este nuevo virus.* |
| **Trece** | *la finalidad del texto es darnos a conocer todas las muertes se han dado por el ebola* |

Cuadro 63. (Continuación)

| | |
|---|---|
| **Catorce** | *La finalidad del texto es; buscan salvar a mas gente por que con el texto nos ayuda a reconocer la gente que esta infectada y para que la gente que esta sana no se afecte o se la prenda la gente que tiene ebola.* |
| **Quince, veinte** | *No respondió.* |
| **Dieciséis** | *Nos habla sobre el ebola y las atras efermedades que acosan al mundo y han dejado muchas victimas en el mundo sobre todo en africa occidental.* |
| **Diecisiete** | *Acerca de 4.447 muerto en Africa occidental y dicen los espertos en en diciembre se esperan acerca de 10.000 casos en el mundo.* |
| **Dieciocho** | *la finalidad del texto es decirnos en donde se da el ébola y cuantos muertos hay por esa enfermedad.* |
| **Diecinueve** | *Que explican la posibilidad de recuperarcen aquellos con esta dificultad es su salud, el doctor dijo que esperar a que se recuperen o a su muerte.* |
| **Veintiuno** | *Que el ebola es un virus que anda matando muchas personas desde hace mucho tiempo* |
| **Veintidós** | *Que hay 12 mil casos reportados y otros no reportados pero apesar de esto no hay u porcentaje estimado.* |
| **Veintitrés** | *Es para darnos a saber las consecuencias del Ébola.* |
| **Veinticuatro** | *Que habla de enfermedades muy fuertes y como evitarlas* |
| **Veinticinco** | *que podemos aser la cosa pal evola* |

.

De la misma manera, y reforzando todos los procesos que se han desarrollado a través de los cinco talleres, se pide a los estudiantes que identifiquen la idea principal del texto, que ha de generarse con las propias palabras a diferencias de otros talleres realizados. Esta sería "*El ébola tiene una tasa de mortalidad alta y son bastantes los casos reportados y más aún preocupante, los casos sin reportar de este virus".* En el Cuadro 64, se muestran las respuestas que los educandos dieron a este interrogante.

**Cuadro 64. Idea principal, taller cinco.**

| | |
|---|---|
| **Uno** | *Darnos a saber las consecuencias que produce el ébola a un persona que este contagiada.* |
| **Dos** | *Como se produce el ébola porque cuantos mueren poreso y que medicinas pueneder ayudar* |
| **Tres** | *Que nos cuidemos del evola* |
| **Cuatro** | *La idea principal es que lo comprendamos* |
| **Cinco** | *La idea principal es la verdad oculta y la poca y buen manejo de la salud en africa* |
| **Seis** | *decirnos cuantas personas an muerto por el evola* |
| **Siete, nueve, quince** | *No respondió.* |
| **Ocho** | *la idea principal es buscar la cura para eliminar el lebola* |
| **Diez** | *Darnos a saber las personas que mueren a concecuencias del evola* |
| **Once** | *La idea es informar a las personas sobre la mortalidad del virus* |
| **Doce** | *La idea cenral del texto es enseñarnos las cataustroficas muertes gracias a este nuevo virus llamado Ébola* |
| **Trece** | *Darnos a conocer los sintomas, los casos y la tasa de mortalidad* |
| **Catorce** | *A que la gente sana deberia ayudar a mirar el internet como se evita el ebola.* |
| **Dieciséis** | *Sobre las victimas que han dejado estas enfermedades.* |
| **Diecisiete** | *es el ébola que a afectado la mayoria de la humanidad.* |
| **Dieciocho** | *Cuanta personas han muertó con el broté del ébola.* |
| **Diecinueve** | *Es el ébola como a afectado a humanidad* |
| **Veinte** | *Es darnos a conocer los sintomas y los muertos.* |
| **Veintiuno** | *De que nos muestra cuantas personas han muerto por el brote del Ebola* |
| **Veintidós** | *Informarnos sobre esta enfermedad a nivel mundial de la cantidad de personas contagiadas diariamente.* |
| **Veintitrés** | *Darnos a saber las pobres personas que se contajian del Ébola y mueren.* |
| **Veinticuatro** | *El ebola* |
| **Veinticinco** | *Que el ebola es muy peligroso para los del africa* |

Algunos estudiantes logran determinar la idea principal, por lo que los objetivos del taller se cumplen, en su medida. Independientemente, los estudiantes que no dan respuesta es porque no alcanzan a terminar el taller, debido a su falta de interés,

teniendo en cuenta que sus notas son bajas y están desmotivados para realizar las distintas actividades planteadas en el aula de clase.

En este mismo orden de ideas, se indaga por la utilidad del texto, para determinar la aplicabilidad que los estudiantes le pueden dar a los conocimientos teóricos que se trabajan en el aula de clases, no desde la opinión del docente, como suele ser la mayoría del tiempo, sino desde la perspectiva de los estudiantes.

**Cuadro 65. Utilidad del texto, taller cinco.**

| | |
|---|---|
| **Uno** | *Para evitar que el ser humano sea conciente del virus y prevenir la muerte o el contagio* |
| **Dos** | *que nos ayuda a prebenir para no contagiarnos y mantenernos al tanto de lo que pasa.* |
| **Tres** | *mirar todos los muertos* |
| **Cuatro** | *La utilidad es informarnos que este mundo se esta acabando de presencia humanos.* |
| **Cinco** | *Una persona puedo informarser y prevenirse con la ayuda de este texto* |
| **Seis** | *que nos enseña en un parrafo los sintomas y si los tenemos consultar el medico.* |
| **Siete, nueve, quince** | *No respondió.* |
| **Ocho** | *cuando lo pica un sancudo y comiensa a tener fiebre alta al ospital o al sentro de salud y prebenir el ebola o el chiconguña* |
| **Diez** | *informarnos sobre muertes o contagiados* |
| **Once** | *Conocer estos datos es muy importante porque nos avisa sobre estos peligros que forma el virus ebola. El objetivo es protegerse para no infectarse de la enfermedad* |
| **Doce** | *dar nos a conocer esta nueva y rara enfermedad para prevenirnos.* |
| **Trece** | *la utilidad del texto es darnos a prevenir el sintoma* |
| **Catorce** | *Para estudiar casos informativos del ebola.* |
| **Dieciséis** | *Las enfermedadaes que acosan al mundo y al doctor que le ayuda a estudiar sobre estas enfermedades.* |
| **Diecisiete** | *darnos la informacion para estar alertas de las enfermedad elebola nos dice todas las personas que mueren diarias por elebola.* |
| **Dieciocho** | *Es darnos a conocer alguna caracteristicas del ebola.* |

Cuadro 65. (Continuación)

| | |
|---|---|
| **Diecinueve** | *Es prebenir si algo nos pasa, es estar informados que hay un virus muy duro de superar según el texto.* |
| **Veinte** | *Darnos a conocer los sintomas y los muertos por la enfermedad.* |
| **Veintiuno** | *Para poder saber mas sobre esta enfermeda y las personas que han muerto por esta enfermedad* |
| **Veintidós** | *Estar prevenidos de todo tipo de sircunstancia y saber con que probabilidad de contagiarse de este virus.* |
| **Veintitrés** | *Copia.* |
| **Veinticuatro** | *Enseñarnos sobre que es el ebola* |
| **Veinticinco** | *enseñarnos sobre que ase la emfermedad* |

.

Para demostrar la capacidad de los estudiantes de extraer datos del texto, y reconocerlos (siendo un proceso de análisis que puede parecer simple, pero muchos estudiantes no son capaces de identificar), se pide a los jóvenes que determinen qué datos son necesarios para dar respuesta al segundo interrogante que presenta el texto: ¿Cuántos casos?, refiriéndose al número de casos confirmados, posibles y sin confirmar del ébola.

**Cuadro 66. Datos del segundo interrogante, taller cinco**.

| **Estudiante** | **Respuesta** |
|---|---|
| **Uno** | *Que hay vastantes personas sufriendo en africa y que el ser humano no hace nada para evitarlo* |
| **Dos** | *el contenido que tiene el documento, la estimacion de muertos es de 12.000 pero el 70% porsiento es de 18.000 casos estimados* |
| **Tres** | *Toda la cantida de los que estan muerto* |
| **Cuatro, siete, nueve, quince, diecisiete** | *No respondió.* |
| **Cinco** | *Datos relevantes de contaminados 9.000- algunas cifras sin contar los que no se rreportan a un sentro de salud.*<br>*Datos relevantes de contaminados real 12.000- peor salud ubicada en cierra leona* |

Cuadro 66. (Continuación)

| | |
|---|---|
| **Seis** | *Estimación de personas muertas: 12.000*<br>*Letalidad: 70%*<br>*Casos: 8.914*<br>*Muerte de esos casos: 4.447* |
| **Ocho** | *la enfermedad es probable entre unos 60% o un 70% en los 18.000 casos estimados y la estimación podría rondar los doce mil* |
| **Diez** | *La estimación de muertos y afectados estimados a unas 12.000 personas* |
| **Once** | *En africa occidental han muerto más de 1.000 personas dice el centro de salud. Una mejor estimación podria rondar los 12.000*<br>*Numeros de muertos: 4.447*<br>*Casos sospechosos y casos probables: 8914* |
| **Doce** | *Por las cifras de muertos que estima son 12.000* |
| **Trece** | *Cantidad de muertes en total dados por la oms es de 4.447*<br>*Una estimacion mayor ronda las 12.000 muertes*<br>*Casos sospechosos: una cifra de 8.914* |
| **Catorce** | *Muertes: 4.447*<br>*Casos: 8.914* |
| **Dieciséis** | *han avido muchos muertos en africa y en otros paises a través de este mortal virus y podria subir sino se controla.* |
| **Dieciocho** | *se dio en Africa occidental y la cifra de muertos ronda entro los 4.447 y 12.000* |
| **Diecinueve** | *Que hay de muerte 4.447 y podria llegar a 12.000, se citua en 8.914 de cifras confirmadas.* |
| **Veinte** | *Copia.* |
| **Veintiuno** | *Que la cifra mas reciente de OMS estima 4.447 muertes por ebola, pero tambien hay una probablidad de las muertes sean 12.000 personas* |
| **Veintidós** | *Afectados 9.000*<br>*Afectados realidad 12.000 (Cin contar casos que se reportan peor casos que no se reportan en salud sierra leona.* |
| **Veintitrés** | *Que hay bastantes personas sufriendo y el gobierno no hace nada.* |
| **Veinticuatro** | *Muerte de las personas estimadas a unas.* |
| **Veinticinco** | *Los datos que me da para conder el segundo interrogante es que se estima a que ay mas de 12.000 emfermos por el ebola y que se presenta as esa emfermedad en africa* |

.

Continuando con la unidad de análisis de textos, los datos, se pide a los estudiantes que mencionen la importancia de los datos y el objetivo que tienen los mismos dentro del texto. Muchos estudiantes presentan falencias en este proceso, debido a que indican que no les piden que extraigan datos, sino se los dan, en las diferentes actividades que desarrollan en el área de ciencias naturales. La identificación de los datos y su función textual, es imprescindible para tener una comprensión global del texto y de los elementos que hacen parte del mismo. En el cuadro 67 se plasman las respuestas dadas por los estudiantes.

**Cuadro 67. Importancia de los datos, taller cinco.**

| ESTUDIANTE | RESPUESTA |
|---|---|
| **Uno** | *Hay mavrios casos en africa que no hacen nada para evitar las muertes* |
| **Dos** | *Pues porque cada texto trae informacion Diferente sobre el ébola* |
| **Tres** | *Conocer como enpiesa el virus* |
| **Cuatro, siete, nueve, quince, dieciocho** | *No respondió.* |
| **cinco** | *Para conocer cuantos afectados hay en realidad y tener una magnitud del caso* |
| **Seis** | *Para enseñarnos las personas que an muerto y los sintomas de la enfermedad que son fiebre alta y almenos otros 3 sintomas del virus* |
| **Ocho** | *dar pesar por los que an muerto por tal virus mortal, si hay una enfermedad debe aber una cura* |
| **Diez** | *estimacion de muertes y afectados* |
| **Once** | *Conocer estos datos es muy importante porque nos avisa sobre estos peligros que forma el virus ebola.* |
| **Doce** | *Es darnos a conocer la mortalidad del virus para prevenir este virus el objetivo es mirar o observar cuantos muertos lleva este virus y enseñarnos que debemos protegernos* |
| **Trece** | *Es importante conocer estos datos para prevenir y si por alguna razon , motivo o sircunstancia nos da el ebola, prevenir los sintomas* |
| **Catorce** | *Porque nos ayudan a evita la enfermedad. El eobjetivo es que sea menos gente la muera.* |

Cuadro 67. (Continuación)

| | |
|---|---|
| **Dieciséis** | *Por que nos ayuda a prevenir estas enfermedades como cuidarnos que hacer, un tratamiento y otras cosas etc.* |
| **Diecisiete** | *Porque debemos estar alertas de toda enfermedad y todo lo que ocasiona una enfermedad que puede llegar hasta la muerte y nos brinda mas seguridad sobre esto.* |
| **Diecinueve** | *Para estar prebenidos si han sentido algun sitomas de aquella enfermedad que se genera si hay demasiados moquitos en las casas* |
| **Veinte** | *El objetivo es darnos a conocer los sintomas del mortal virus.* |
| **Veintiuno** | *Por que es importante estar informado y saber lo que pasa en Africa* |
| **Veintidós** | *Copia* |
| **Veintitrés** | *Para evitar las consecuencias que producimos nosotros mismos, y por esas consecuencias están sufriendo bastantes personas.* |
| **Veinticuatro** | *Que es importante saber del tema y como evitar o hacer una cura a ello.* |
| **Veinticinco** | *Para conocer que la enfermedad es muy peligrosa* |

.

Con el fin de que los estudiantes traspasen de una lectura inferencial a una lectura evaluativa, en donde pongan en discusión los datos que presenta el texto, el contexto y la cultura, se pide a los estudiantes que saquen sus conclusiones sobre el texto (ver Cuadro 68) y determinen qué impactos tendría el inadecuado control del virus (ver Cuadro 69).

**Cuadro 68. Conclusiones del texto, taller cinco.**

| ESTUDIANTE | RESPUESTA |
|---|---|
| **Uno** | *El ébola esta afectando en africa tanto a nivel mundial* |
| **Dos** | *Mi conclucion es que es muy buena la informacion porque evita muchas muertes* |
| **Tres** | *que es un virus mortal* |
| **Cuatro** | *Es lo que puedo concluir es que este pais y los demas se cae por las enfermedades* |

Cuadro 68. (Continuación)

| | |
|---|---|
| **Siete, nueve, quince, dieciocho , diecinueve, veinticinco** | *No respondió.* |
| **Cinco** | *Que el ebola es una enfermedad mortal y facil de contagiar* |
| **Seis** | *que el evola puede afectar a cualquier persona y se puede con otras enfermedades como una simple fiebre alta.* |
| **Ocho** | *Porque los cientificos los medicos, buscan una cura porque el ebola es la más peligrosa.* |
| **Diez** | *Que el texto quiere informarnos del virus del evola* |
| **Once** | *Podemos concluir que es una enfermedad mortal que se dio en origen en africa y ha matada mas de 1.0000 mil personas.* |
| **Doce** | *Que este es un virus mortal* |
| **Trece** | *Pude concluir la cifra de muertes por esta enfermedad* |
| **Catorce** | *Evitarla para que no acose mas los paises del mundo.* |
| **Dieciséis** | *Que hay que cuidarnos de estas enfermedades que nos afectan.* |
| **Diecisiete** | *Que yo no sabia lo que ocasionaba esa enfermedad y toda la catastrofe que ha hecho hasta hora.* |
| **Veinte** | *Que el ebóla es mortal y a matado mucha gente.* |
| **Veintiuno** | *Que se puede estimar una gra cifra de muertes por esta enfermedad* |
| **Veintidós** | *Copia* |
| **Veintitrés** | *Que no estan informando que el ébola esta afectando tanto en africa a nivel mundial.* |
| **Veinticuatro** | *Que hay muchas enfermedades en el mundo y que puede haber peores por las contaminaciones.* |

**Cuadro 69. Impactos del ébola si no se controlara, taller cinco.**

| **ESTUDIANTE** | **RESPUESTA** |
|---|---|
| **Uno** | *Que podria llegar a la extincion del ser humano si se disparse en el mundo.* |
| **Dos** | *tendria el impacto porque moririan muchas personas al dia y no quedaria nadie vivo y asta los bebes se contagiarian* |
| **Tres** | *que se espanderia por todo el mundo* |
| **Cuatro** | *Pues la humanidad no esistiria.* |

Cuadro 69. (Continuación)

| | |
|---|---|
| **siete, nueve, quince, dieciocho, diecinueve, veinticinco** | *No respondió.* |
| **Cinco** | *Que llegariamos a un punto de contaminacion y asilamiento de la sociedad y nos tocaria no salir casi de las casas* |
| **eis** | *el virus podria transformarse en un problema cerio para la tierra.* |
| **Ocho** | *En menos de 3 años los humanos y animale no van a exister quedaríamos en peligro de extención* |
| **Diez** | *Muchas muertes o la extinción de la raza humana* |
| **Once** | *Si no se controlara este virus la humanidad podria llegar a terminarse por e ste virus, todas las personas moririan si no se controla la enfermedad* |
| **Doce** | *tendria una epidema de muertos en todo el mundo gracias aesta enfermedad.* |
| **Trece** | *habria muchas muertes y tendriamos que encontrar una cura inmediata* |
| **Catorce** | *Pues todos moririamos* |
| **Dieciséis** | *Nos probocaria muchas muertes la gente se asustara y morira y puede llegar a extinguirse la vida humana* |
| **Diecisiete** | *se podria extinguir la humanidad si no estubiera controlada* |
| **Veinte** | *Podria terminar con la existencia del ser humano si llega a otros países.* |
| **Veintiuno** | *Podria haber un desastre mundial y podria acabar con la raza humana* |
| **Veintidós** | *Copia* |
| **Veintitrés** | *Podria afectar a todo el mundo y se abran mas de 4474 muertos la cifra seria + grande.* |
| **Veinticuatro** | *Tendrian que estar en trajes muy avansados ya que el ambiente esta mal.* |

Por otra parte, al realizar el análisis de la escritura de los estudiantes, al igual que en los talleres anteriores, se evidencia los diferentes errores ortográficos que presentan los estudiantes, ya sean de tildado o de uso de las reglas ortográficas. Los errores demuestran que los estudiantes presentan serias falencias de

ortografía, y deben reconocer que tener una buena ortografía no es una simple exigencia de la educación, sino que además está envuelta en el completo desarrollo y formación de la persona como partícipe de la sociedad y como eje de conocimiento del ser humano

### 4.2.6 Análisis cuestionario de satisfacción.

Al finalizar la aplicación de los talleres, se opta por desarrollar un cuestionario de satisfacción para identificar aspectos positivos desde el punto de vista de los estudiantes, aspectos a mejorar y/o recomendaciones que ellos dan para un trabajo investigativo posterior. En los cuadros 70, 71, 72, 73 y 74 se presentan las respuestas de los estudiantes a las cinco preguntas planteadas.

**Cuadro 70. Calificación a los talleres de lectura y por qué.**

| ESTUDIANTE | CALIFICACIÓN | ¿POR QUÉ? |
|---|---|---|
| **Uno** | Excelente | *"Nos enseñaron atraves de esos talleres sobre cosas que pensabamos no eran importantes"* |
| **Dos** | Excelente | *"Emos apredio barias cosas como excreción, celulas, excreción en plantas, en animales, invertebrados, etc"* |
| **Tres** | Excelente | *"porque nos ayuda a conocer más sobre la ciencia"* |
| **Cuatro** | Excelente | *"porque aprendimos mucho"* |
| **Cinco** | Excelente | *"porque nos a permitido desarrollar mas lectura y aprendisaje"* |
| **Seis** | Excelente | *"porque en los talleres esplicados bien todo y por lo tanto uno aprendia mas en la clase"* |
| **Siete** | Excelente | *"hemos aprendido mucho sobre las baterias, las consecuencias del evola"* |
| **Ocho** | Excelente | *"Entregue y leí los talleres hechos en clase"* |
| **Nueve** | Excelente | *"Por que en los talleres to aprendi mucho sobre algunas cosas que no sabia"* |

Cuadro 70 (Continuación)

| | | |
|---|---|---|
| **Diez** | Excelente | *"Explican bien los temas, preparan con dedicación cada tema y mucha paciencia"* |
| **Once** | Excelente | *"son muy buenas preguntas y uno aprende mucho"* |
| **Doce** | Sobresaliente | *"presente casí todas las tareas"* |
| **Trece** | Sobresaliente | *"porque entiendo son muy divertidos pero es mucho pero me alludan a entender cosas"* |
| **Catorce** | Sobresaliente | *"uno aprendia bastante de todos los temas que hay en el texto"* |
| **Quince** | Sobresaliente | *"son extensos y nos aburre por lo extenso pero nos informa de los problemas a nivel mundial"* |

**Cuadro 71. Lo que el estudiante aprendió a través de los talleres.**

| ESTUDIANTE | ¿QUÉ APRENDIÓ? |
|---|---|
| **Uno** | *"Aprendi sobre el ebola, las mariposas elementos quimicos toxicos"* |
| **Dos** | *"Sobre el plomo, amino acidos, acido urico"* |
| **Tres** | *"cosas sobre las mariposas y el ebola"* |
| **Cuatro** | *"que las mariposas brillan (algunas) y que las baterias duran muy poco"* |
| **Cinco** | *"muchas cosas y teorías"* |
| **Seis** | *"aprendi por que algunos animales brillan y sobre la enfermedad del ebola y un poco sobre baterias recargables"* |
| **Siete** | *"que el evola esta mantando muchas personas"* |
| **Ocho** | *"Aprendi a relacionar los textos de lectura"* |
| **Nueve** | *"Que el plomo es un metal que hace daño a personaspero mas a los niños por curiosidad"* |
| **Diez** | *"muchas cosas, como el uso de las baterías y el plomo"* |
| **Once** | *"aprendi mucho"* |
| **Doce** | *"sobre la excreción"* |
| **Trece** | *"sobre cosas que nunca había visto ni escuchado"* |
| **Catorce** | *"los inceptos como se iluminaban y cálculos del ebola"* |
| **Quince** | *"los problemas del mundo"* |

**Cuadro 72. Utilidad de los talleres.**

| ESTUDIANTE | ¿Qué utilidad tienen el desarrollo de talleres con textos de contenido científico? |
|---|---|
| **Uno** | *"enseñarnos de otra manera las cosas una manera mas interesante"* |
| **Dos** | *"Aprendi sobre lo que conocemos y no conocemos"* |
| **Tres** | *"que nos refuerza nuestra habilidad de leer y de saber"* |
| **Cuatro** | *"si leeemos mas conocemos mas"* |
| **Cinco** | *"para poder comprender las lecturas conocimiento de nuevo boca vulario"* |
| **Seis** | *"por que aprendemos mas cosas que solo biología y son muy entretenidos los temas"* |
| **Siete** | *"el aprendizaje"* |
| **Ocho** | *"a leer y desarrollar los textos por medio de la lectura"* |
| **Nueve** | *"Por que se aprende mas cosasque no se saben y tambien son un poco entretenidos"* |
| **Diez** | *"mas aprendizaje y mayor comprensión intelectual"* |
| **Once** | *"que nosotros aprendamos muy bien sobre el tema"* |
| **Doce** | *"aprendemos a leer y a elaborar mejor talleres"* |
| **Trece** | *"nos sirve mucho para evaluaciones"* |
| **Catorce** | *"el aprendisaje en aquellos temas"* |
| **Quince** | *"los diferentes problemas"* |

**Cuadro 73. El taller que más le llamó la atención a los estudiantes.**

| ESTUDIANTE | De los talleres de lectura aplicados ¿Cuál le llamó más la atención? ¿Por qué? |
|---|---|
| **Uno** | *"el del Ébola porque medio a conocer la importancia de prevenirnos de este virus"* |
| **Dos** | *"El plomo, porque se encuentra en barias cosas"* |
| **Tres** | *"de los animales y las mariposas porque yo nos sabia que las mariposas tenían pequeos cristales que las hace brillar"* |
| **Cuatro** | *"de las mariposas que brillan"* |
| **Cinco** | *"el de las capaz de colores"* |
| **Seis** | *"la del ebola, por que es una de las cosas que poco sabía y en donde se abia creado"* |
| **Siete** | *"el evola porque sabemos cuantas personas mueres"* |
| **Ocho** | *"El de la batería de los móviles"* |
| **Nueve** | *"el del ebola porque hay mucha gente que esta muriendo por esta enfermedad"* |
| **Diez** | *"el uso del plomo por sus peligros y utilidades"* |

Cuadro 73. (Continuación)

| | |
|---|---|
| **Once** | *“el del ebola porque explica en donde se da y a cuantas personas le da”* |
| **Doce** | *“El que hablaba de ebola”* |
| **Trece** | *“lo del ebola por que es una enfermedad muy mala y contagiosa·* |
| **Catorce** | *“el de los inseptos”* |
| **Quince** | *“las problemáticas de las diversas enfermedades”* |

**Cuadro 74. Otra estrategia de fortalecimiento de competencias.**

| **ESTUDIANTE** | **¿Qué otra estrategia le gustaría que se implementara para el fortalecimiento de las competencias de lenguaje y científicas en un trabajo investigativo posterior?** |
|---|---|
| **Uno** | *“con juegos con concursos etc”* |
| **Dos** | *“con videos y las esplicaciones en los videos”* |
| **Tres** | *“una en la que tubiera conocimiento sobre las afueras de nuestro sistema solar”* |
| **Cuatro** | *“que nos enseñaran un poco mas sobre los animales, aves, peces, etc…”* |
| **Cinco** | *“con juegos o concursos”* |
| **Seis** | *“fuentes de energía renovables"* |
| **Siete** | *“videos sobre los temas de los talleres”* |
| **Ocho** | No respondió. |
| **Nueve** | *“que nos hubieran traido videos sobre los talleres”* |
| **Diez** | *“No se”* |
| **Once** | *“no quiero ninguna estrategia porque me parece que asi esta muy bien”.* |
| **Doce** | *“haciendo actividades y videos”* |
| **Trece** | *“con videos y carteleras”* |
| **Catorce** | *“videos sobre los temas”* |
| **Quince** | *“videos y diferentes charlas”* |

# 5. CONCLUSIONES

El gusto por la lectura en los jóvenes del grado 7-04 es escaso, solo el 22% de la muestra que corresponde a siete estudiantes afirman dedicar de dos a cinco horas de la semana a esta actividad. Por tanto se concluye que los educandos no poseen un hábito lector propio de su cotidianidad, y los ejercicios esporádicos de lectura distan de ser procesos de comprensión y criticidad.

Tanto en el cuestionario inicial como en la vivencia de las aplicaciones de los talleres de lectura algunos estudiantes mostraron actitudes desinteresadas e inconstancias en el desarrollo de las actividades, factores que afectan los procesos de lectura y compresión de textos de los jóvenes del grado 7-04

Si bien es cierto que los textos de carácter científico requieren de gran atención y análisis por parte del lector, algunos estudiantes del grado 7-04 en los primeros talleres aplicados no asumieron actitud de interés, situación que indispone a los que desean realizar el ejercicio de lectura.

Los estudiantes del grado 7-04 exponen diferentes errores en su caligrafía y ortografía, los cuales no deberían presentarse, pues se encuentran en un nivel educativo secundario. A pesar de los esfuerzos porque los estudiantes escribieran claramente sus respuestas a las preguntas de los talleres, los educandos siguieron presentando falencias en estos aspectos.

La mejor forma de valorar el desarrollo, desempeño y progreso de las competencias científicas y comunicativas es realizar un trabajo guiado en el aula (docente-estudiantes) puesto que en ocasiones en la interacción y el diálogo se puede observar y detallar el verdadero proceso cognitivo de cada joven. Así mismo evaluar las pruebas escritas con criterios definidos (como ortografía, caligrafía, coherencia, cohesión, argumentación, reconocimiento de términos de carácter científico, identificación de la estructura del texto y su idea principal, entre otros) y socializar las falencias con los estudiantes, hace de la valoración un proceso más concreto.

A través del desarrollo de los talleres de lectura y la experiencia en el aula, se confirma que el texto con carácter científico permite desarrollar competencias de lectura, escritura y científicas en los estudiantes ya que para su análisis intervienen diferentes procesos mentales, los cuales se fortalecen y se nutren con el trabajo continuo y guiado de los mismos.

A pesar de que el tiempo de aplicación de los talleres fue corto, los estudiantes demostraron un ligero grado de mejoramiento en la argumentación de sus respuestas, identificación de terminología de la ciencia y reconocimiento de la estructura del texto; por lo que se concluye que el trabajo con textos con contenido científico afianza las competencias científicas y comunicativas.

Las pruebas internacionales demuestran las diversas falencias que tienen los estudiantes en competencias científicas y comunicativas, a pesar de los esfuerzos de las políticas educativas nacionales por establecer parámetros de mejoramiento y calidad educativa. En PIRLS, Colombia presenta un desempeño bajo en comprensión lectora; en SERCE, en la categoría de ciencias, el porcentaje de

desempeño se ubica en el nivel II, siendo el I el más bajo; y, en la última participación en las pruebas PISA, Colombia está por debajo del promedio de la OCDE, es decir, que el 51% de los participantes colombianos no alcanzó el nivel básico de competencias en matemáticas, lectura y ciencias.

Los distintos talleres aplicados a los estudiantes de 7-04, en contraste con las distintas teorías trabajadas y las competencias establecidas por el MEN para este grado no están en concordancia, debido a que los educandos presentan falencias a la hora de leer, plasmar ideas y argumentar crítica y científicamente sus respuestas.

# 6. RECOMENDACIONES

El tiempo de desarrollo de los talleres preferiblemente debe comprender dos horas, debido a que los estudiantes han de leer y releer varias veces el texto para comprenderlo mejor. La persona encargada del desarrollo de estos talleres debe asumir un rol de guía y mediador constante entre la información del texto y los saberes de los estudiantes.

Es de suma importancia pensar en un trabajo orientado y conjunto, entre docente y estudiantes, en el desarrollo de los talleres de lectura pues así se garantiza que los jóvenes se sientan motivados y con un apoyo constante para resolver dudas conceptuales y procedimentales.

Se recomienda que el desarrollo de los talleres de lectura se realice en las horas de la mañana si se piensa continuar profundizando en este trabajo de grado, ya que se aprovecha mejor el tiempo y la disposición de los jóvenes al iniciar la jornada, por tanto, facilita el desarrollo de los objetivos.

En los cinco diferentes talleres aplicados el número de estudiantes que lo desarrolló fue variado, por lo que se recomienda que la muestra sea la misma desde el inicio hasta el final de la aplicación de los talleres. Incluso resultaría mejor determinar los avances de los procesos cognitivos y competencias con una muestra de máximo veinte estudiantes.

## BIBLIOGRAFÍA


ALVES M, Alexandra. La lectura de textos científicos en las clases de ciencias en la Formación Docente: un intento de desmitificación. [En línea] (Septiembre 2012); p. 1-10. [Citado en 2014-07-03]. Disponible en Internet: <http://www.oei.es/congresolenguas/comunicacionesPDF/Alves_Alexandra.pdf>

ANDERSON, Richard. Por qué las baterías de los móviles duran tan poco, BBC. [En línea]. [Citado en 2014-10-11] Disponible en Internet: http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2014/06/140606_tecnologias_baterias_moviles_laptops_aparatos_electricos_mes

AYALA VILLALBA, Andrea. Las competencias dentro de la Investigación Científica Escolar en Primaria. Revista Tecné, Episteme y Didaxis. [En línea] 2010; p. 130-153 [Citado en 2014-12-26] Disponible en: < file:///C:/Users/ivis__000/Downloads/1001-3530-1-PB.pdf>

BERNAL CHAVEZ, Julio. GIRALDO AGUIRRE, Greysi. El concepto de competencias en Colombia. [En línea]; p. 1-19 [Citado en 2014-08-12] Disponible en:<http://cmsstatic.colombiaaprende.edu.co/cache/binaries/articles249420_recurso_3.pdf?binary_rand=2690>

Dependencias y División Política Bucaramanga. [En línea]. [Citado en 2014-08-12] Disponible en: <http://www.bucaramanga.gov.co/documents/dependencias/-Division_Politica_Urbana-Acuerdo_002_2013.pdf >

ESPINOSA DELGADO, Edgard. Universidad Industrial de Santander. El texto científico una mediación didáctica que favorece el desarrollo de competencias científicas. Caso estudiantes de grado sexto de educación básica secundaria de la Institución Educativa Camacho Carreño [en línea] Bucaramanga. 2014, 113 p. [Citado: 2014-12-26] Disponible en: http://www.uis.edu.co/webUIS/es/index.jsp

ESPINOZA, Ana; et al. Escribir para aprender ciencias naturales. Cuando los alumnos le dictan al docente. En: Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales. [En línea](Septiembre 2012); p.253-265. [Citado en 2014-11-28]. Disponible en internet: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.3666/ev.3666.pdf

GALLAGHER, James. ¡Cuántas personas han muerto realmente por el brote del ébola?, BBC. [En línea] [Citado en 2014-11-07] Disponible en Internet: http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2014/10/141016_salud_ebola_cuantos_han_muerto_ao

HERNÁNDEZ SUÁREZ, Iraís y RIFFO, Bernardo. Desarrollo de la competencia lectora de textos científicos en tres etapas de formación universitaria. LiminaR. Estudios Sociales y Humanísticos [en línea] 2009, 7 (Diciembre). [Citado: 2014-12-26] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74516319008>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Documentación : Citas y notas de pie de página. Bogotá: ICONTEC, 2002. 23 p. (NTC 1487)

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. Lineamientos Generales. Saber 2009 Grados 5o Y 9º. [En línea] Bogotá, marzo de 2009; p.1-68. [Citado en 2014-06-17]. Disponible en Internet: <http://www.oei.es/pdf2-/LINEAMIENTOS_SABER_2009.pdf >

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. Pruebas SABER 3°, 5° y 9° Aplicación realizada en octubre de 2012. Orientaciones para la lectura e interpretación de los reportes de resultados para establecimientos educativos y sus sedes-jornadas. [En línea] Bogotá, junio de 2013; p. 76. [Citado en 2014-07-19]. Disponible en Internet: < http://www.icfes.gov.co/resultados/pruebas-saber-resultados >

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. Sistema Nacional de Evaluación Estandarizada de la Educación. Alineación del examen SABER 11° [En línea] Bogotá, diciembre de 2013; p. 1-130. [Citado en 2014-07-26]. Disponible en Internet:<http://www.icfes.gov.co/examenes/component/docman/doc_view/775alineacion-del-examen-saber-11?Itemid=>

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. COLOMBIA EN PISA 2012: Informe nacional de resultados, Resumen ejecutivo. [En línea] Bogotá, diciembre de 2013; p. 21. [Citado en 2014-07-01]. Disponible en Internet: <http://www2.icfes.gov.co/investigacion/evaluaciones-internacionales/pisa >

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. COLOMBIA EN PIRLS 2011: Síntesis de Resultados. [En línea] Bogotá, D.C., diciembre de 2012; p.1-68. [Citado en 2014-07-12]. Disponible en Internet: < http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-318377_recurso_1.pdf >

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. PISA 2012: Guía De Orientación Estudio Principal Colombia 2012. [En línea] Bogotá, marzo de 2012; p. 1-58. [Citado en 2014-07-03]. Disponible en Internet: <http://www.icfes.gov.co/investigacion/evaluaciones-internacionales/pisa >

KNIGHT, Laurence. La atracción fatal del plomo, BBC. [En línea] [Citado en 2014-10-19] Disponible en Internet: http://www.bbc.co.uk/-mundo/noticias/2014/10/141016_los_peligros_del_plomo_finde_bd

MARBÀ, Anna; MÁRQUEZ, Conxita y SANMARTÍ, Neus. ¿Qué implica leer en clase de ciencias?. En: Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales.[En línea] No. 59 (enero, 2009); p. 102-111. [Citado en 2014-10-23]. Disponible en internet:<http://gent.uab.cat/conxitamarquez/sites/gent.uab.cat.conxitamarquez/files/que%20implica%20leer%20en%20clase%20de%20ciencias.pdf >

MARES CÁRDENAS, María Guadalupe, et al. Efectos de un texto de ciencias naturales sobre la práctica educativa y el aprendizaje escolar. Revista Mexicana de Psicología [en línea] 2010, 27 (Junio). [Citado 2014-12-26] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243016324011>

MCKERNAN, James. Investigación-acción: Antecedentes históricos y filosóficos En: Investigación-acción y currículum. Madrid: Morata., S. L, 1999, p. 24-54.

Ministerio de Educación Nacional. Estándares Básicos De Competencias En Ciencias Sociales Y Ciencias Naturales. La formación en ciencias: ¡el desafío! [En línea] Bogotá, mayo de 2006; p. 96-147. [Citado en 2014-07-01]. Disponible en Internet:<http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf3.pdf>

Ministerio de Educación Nacional. Revolución Educativa, foro universitario en competencias científicas [En línea] p.1-31 [Citado en 2014-08-12] Disponible en Internet: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/articles-90223_archivo.pdf>

MINNICK, Carol y ALVERMANN, Donna. Una didáctica de las Ciencias. Procesos y aplicaciones. Buenos Aires, Argentina: Aique, 1994. Segunda Edición.

MORGAN, James. El tatuaje que convierte el sudor en energía, BBC. [En linea]. [Citado en 2014-10-12] Disponible en Internet: <http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2014/08/140814_ciencia_tatuaje_sudor_energia_cargador_np.shtml>

MUÑÒZ, Elena María, et al. La comprensión lectora de textos científicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. [En línea] (2013); p. 772-804. [Citado en 2104-10-29] Disponible en: http:<//scielo.sld.cu/scielo.php?pid-=S1727-81202013000300013&script=sci_arttext>

POZO, J.; Gómez, M. 1999. El asesoramiento curricular en ciencias de la naturaleza. En: El asesoramiento psicopedagógico: una perspectiva profesional y constructivista, citado por ALVES M, Alexandra. La lectura de textos científicos en las clases de ciencias en la Formación Docente: un intento de desmitificación. [En línea] (Septiembre 2012); p. 1-10. [Citado en 2014-07-03]. Disponible en Internet: <http://www.oei.es/congresolenguas/comunicacionesPDF/Alves_Alexandra.pdf>

RINCÓN, Carlos Alberto. Unidad 11: la competencia comunicativa. [En línea] p. 9. [Citado en 2014-08-11]. Disponible en Internet:<http://aprendeenlinea.udea-.edu.co/boa/contenidos.php/cb10887d80142488399661377b684b60/511/1/contenido/capitulos/Unidad11CompetenciaComunicativa.PDF>

SANMARTÍ, Neus y SARDÀ, Anna. Enseñar a argumentar científicamente: Un reto de las clases de ciencias. [En linea] p. 18. [Citado en 2014-10-15] Disponible en Internet: <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v18n3p405.pdf>

SANMARTÍ, Neus. Leer para aprender ciencias. Materiales didácticos para todos. [En línea] Abril de 2011; p. 12. [Citado en 2014-08-11]. Disponible en Internet: < http://leer.es/wp-content/uploads/publicaciones/PDFs/201104.pdf>

TAPIA, Jesús Alonso. Claves para la enseñanza de la compresión lectora. En: Revista de educación. [En línea] (2005); p. 63-93 [Citado en 2014-10-23]. Disponible en internet: <http://www.oei.es/fomentolectura/claves_-ensenanza_comprension_lectora_alonso_tapia.pdf>

UNESCO. Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE) y su Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE). [En línea] Santiago de Chile, diciembre de 2014 [Citado en 2015-01-03] Disponible en: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD-/Santiago/pdf/PPT-LLECE-TERCE-Intro-duccion-Contexto.pdf>

# ANEXOS

## ANEXO A.

## Instrumento de observación

**Facultad de Ciencias Humanas – Escuela de Educación**
**Licenciatura en Educación Básica,**
**Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**
**Trabajo de grado**
**Autoras: Ivanna Gabriela Celis Suescún y Leidy Yaneth Hernández Rivera.**
**Estudiantes de 7-04. Institución Educativa Las Américas**

| CATEGORIA COGNITIVA | |
|---|---|
| Manejo de lenguaje común | |
| Manejo de lenguaje científico | |
| Reconocimiento de términos | |
| Cuerpo semántico de la ciencia | |
| Pronunciación de terminología científica | |
| Escritura | |
| CATEGORIA PROCEDIMENTAL | |
| Decodificación | |
| Formulación de preguntas | |

| CATEGORIA ACTITUDINAL | |
|---|---|
| Respeto | |
| Atención | |
| Postura corporal | |
| Interés | |
| Interacción grupal | |
| ETHOS DEL AULA | |
| Compromiso | |
| Disposición | |
| Participación | |
| Colaboración | |
| Orden | |

## ANEXO B.

## Cuestionario 1 para estudiantes de séptimo cuatro.

**Facultad de Ciencias Humanas - Escuela de Educación**
**Licenciatura en Educación Básica**
**Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**
**Trabajo de Investigación**
**Autoras: Ivanna Gabriela Celis Suescún y Leidy Yaneth Hernández Rivera.**
**Cuestionario: Gusto por la lectura**
**Estudiantes de 7-04. Institución Educativa Las Américas**

El siguiente cuestionario se realiza con el fin de conocer su gusto por la lectura, tiempo que le dedica a la misma en horas no académicas y su interés al seleccionar textos y páginas para navegar en internet. Se recomienda responder con sinceridad pues la información es insumo para el trabajo de grado, modalidad de investigación, por tanto se garantiza confidencialidad. Una vez se obtengan los resultados se comunican a los participantes.

Nombre: _____Edad: _____

Señale con una X la respuesta que más se ajuste a su caso y/o diligencie las preguntas planteadas justificando su respuesta.

1. ¿Qué tiempo le dedica a la lectura durante día?

__ Una hora a la semana
__ Dos o tres horas a la semana
__ De cuatro a cinco horas a la semana
__ Casi nunca
__ Nunca leo

2. ¿Qué acostumbra a leer? Seleccionar según su gusto.

__ Deportes
__ Astronomía
__ Información tecnológica
__ Música
__ Videojuegos
__ Ciencias/ Biología
__ Revistas ¿Qué tipo? _____
__ Historietas ¿Cuáles? _____
__ Periódicos ¿Cuáles? _____
¿Qué sección? _____

3. De los anteriores temas, ¿Qué libros ha leído?, _____ _____ _____, o, No ha leído ningún libro completo ____

4. ¿Se considera un lector constante? Sí____ No _____

   Si la respuesta es no, proceda a responder la pregunta 5
   Si la respuesta es sí, proceda a responder la pregunta 6

5. ¿Cuáles son los motivos por los que no lee constantemente? (Puede seleccionar más de uno)

__ Por falta de tiempo
__ No me gusta leer
__ Prefiero otras actividades recreativas, ¿cuáles?_____
__ Los libros o revistas son caros
__ Es difícil y da pereza
__ Lo que tengo cerca para leer no me interesa
__ No sé qué leer
__ No tengo un lugar apropiado para hacerlo
__ Porque me obligan a hacerlo

6. ¿Por qué motivos lee constantemente? (Puede seleccionar más de una opción)

__ Aprender
__ Ser culto
__ Divertirse
__ Solucionar las tareas
__ Informarse de hechos recientes

7. De la siguiente lista elija los textos con información científica que más le interesen.

__ Biotecnología
__ Ambiente y ecología
__ Naturaleza y economía
__ Energías alternativas
__ Naturaleza y política

8. ¿Tiene acceso a Internet a su hogar?
   __ Sí __ No

9. ¿Con qué frecuencia navega usted en internet?

__ Una hora a la semana
__ Dos o tres horas a la semana
__ De cuatro a cinco horas a la semana
__ Seis horas o más a la semana
__ Casi nunca

10. ¿Con qué fin utiliza internet?

_____
_____
_____

11. ¿Qué páginas usualmente visita?

_____
_____
_____

Comentarios y sugerencias:

_____
_____
_____

Muchas gracias por el tiempo dedicado a la solución de este cuestionario.

## ANEXO C.

## Cuestionario 2 para estudiantes de séptimo cuatro

**Facultad de Ciencias Humanas - Escuela de Educación**

**Licenciatura en Educación Básica,**

**Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

**Trabajo de Investigación**

**Autoras: Ivanna Gabriela Celis Suescún y Leidy Yaneth Hernández Rivera.**

**Cuestionario: Internet y la lectura**

**Estudiantes de 7-04. Institución Educativa Las Américas**

El siguiente cuestionario se realiza con el fin de indagar acerca del manejo de la red y el tiempo que dedica a la lectura a través de este medio, de igual forma se pretender conocer un poco acerca de las técnicas de estudio al desarrollar los compromisos escolares referentes al área de ciencias naturales. Se recomienda responder con sinceridad pues la información es insumo para el trabajo de grado, modalidad de investigación, por tanto se garantiza confidencialidad. Una vez se obtengan los resultados se comunican a los participantes.

Nombre: _____Edad: _____

Señale con una X la respuesta que más se ajuste a su caso y/o diligencie las preguntas planteadas justificando su respuesta.

1. ¿Quién le ayuda a realizar sus tareas y compromisos asignados en el área de ciencias naturales?

_____
_____
_____
_____

2. ¿Cuáles son sus fuentes de consulta para realizar las tareas y compromisos del área de ciencias naturales? (Puede elegir más de una opción)

__ Pregunto a mis papás
__ Consulto en libros de ciencia
__ Copio las tareas de mis compañeros
__ Busco en Internet ¿Qué páginas?
_____
_____

3. Cuando realiza búsqueda de información en internet ¿Cuántas fuentes de consulta utiliza para presentarla?

__ La primera que aparece en la búsqueda
__ Una fuente
__ Dos o tres fuentes
__ Cuatro o más fuentes

4. ¿Lee la información que consulta, selecciona y elige para desarrollar los compromisos?

___ La leo atentamente y defino las principales ideas
___ Leo superficialmente sin destacar las ideas principales
___ No leo y copio toda la información

5. ¿Qué red social utiliza frecuentemente?
_____
_____
_____

6. ¿Qué actividades realiza en esta red social?
_____
_____
_____

7. ¿Sus padres conocen que páginas visita constantemente?

__ Sí __ No

8. ¿Sus padres lo acompañan en la navegación que realiza en la red?

__ Sí __ No

9. ¿Dialoga con sus padres acerca de la importancia de la lectura, los contenidos de programas de televisión o el deseo de querer leer algún texto en específico?

__ Sí __ No

¿Cuál es la opinión de sus padres?
_____
_____

Comentarios y sugerencias:
_____
_____

Muchas gracias por el tiempo dedicado a la solución de este cuestionario.

# ANEXO D.

## Taller de lectura uno

**Facultad de Ciencias Humanas - Escuela de Educación**

**Licenciatura en Educación Básica,**

**Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

**Trabajo de grado**

**Autoras: Ivanna Gabriela Celis Suescún y Leidy Yaneth Hernández Rivera**

**Taller de Lectura Uno**

**Estudiantes de 7-04. Institución Educativa Las Américas**

***Presentación***

La lectura del texto "El tatuaje que convierte el sudor en energía", expone un adelanto científico en medicina y bioteconología, debido a que gracias al sudor, se pueden cargar varias cosas, como los celulares, lo que hace posible una energía más sustentable para el Plantea Tierra. Este texto con contenido científico presentado en este taller, fue tomado de la sección Ciencia del portal de noticias BBC MUNDO, publicado el día jueves, 14 de agosto de 2014 por el reportero James Morgan. El objetivo que se pretende lograr con la lectura de este texto, es que reconozcan términos desconocidos y claves, identifiquen la organización de la información y su idea principal

***Datos bibliográficos***

Autor: James Morgan
Fuente: BBC, online
Disponible en:
http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2014/08/140814_ciencia_tatuaje_sudor_energia_cargador_np.shtml
Fecha de publicación: Jueves, 14 de agosto de 2014.

***Procedimiento metodológico***

- Lea individual y atentamente el texto.
- Subraye con color rojo las palabras que para usted sean desconocidas.
- Subraye con otro color las palabras o términos relacionados con Ciencia.
- Identifique la estructura del texto, en cuántas partes se divide el contenido del artículo.
- Escriba la idea central de cada una de esas partes.
- Plantee cómo mínimo tres preguntas que le surgen de este texto.

**El tatuaje que convierte el sudor en energía**

**Una sudorosa sesión de ejercicio no sólo es buena para tu salud: también puede cargar tu teléfono.**

Eso promete un tatuaje que produce energía a partir del sudor, y que acaba de ser presentado en la reunión anual de la Sociedad Química de Estados Unidos (ACS, por sus siglas en inglés).

La biobatería se alimenta con el ácido láctico que está naturalmente presente en el sudor después del ejercicio vigoroso.

Según los científicos que la crearon, pronto podría dar energía a monitores cardíacos, relojes digitales y eventualmente también incluso a *smartphones*.

El sueño de "la energía de la gente" –usar el cuerpo para cargar dispositivos electrónicos portátiles– ha inspirado varias innovaciones.

Algunas utilizan el movimiento y otras usan la sangre para alimentar células de biocombustible implantadas.

Pero este artilugio es el primero que se basa en el sudor, sostiene Wenzhao Jia, de la Universidad de California, San Diego, quien describe su método en la revista especializada *Angewandte Chemie*.

"De momento la energía no es muy alta. Pero estamos trabajando para mejorarla y que pueda cargar pequeños dispositivos electrónicos", explicó la investigadora.

**Estado físico**

Curiosamente, el equipo de Jia no buscaba crear una biobatería: su objetivo era hacer un monitor portátil de ácido láctico.

Los atletas en entrenamiento miden sus niveles de este ácido para evaluar su ritmo de trabajo y su estado físico.

Pero el acto de medirlo puede ser inconveniente, ya que generalmente hay que tomar muestras de sangre para hacerlo.

Para desarrollar una prueba más rápida y cómoda, Jia imprimió un sensor de ácido láctico en la forma de un tatuaje temporal de papel.

"Lo he usado yo misma, ni lo sientes. Es realmente como un tatuaje", le dijo la científica a la BBC.

"No es sólo para atletas. Mucha gente que hace ejercicio quiere saber cómo puede mejorar su desempeño."

"Podemos medir el ritmo cardíaco, pero si combinas esa información física con los datos químicos tienes una visión más completa de tu nivel de ejercicio".

Sin embargo, el equipo de Jia fue un paso más allá y convirtió el sensor en una biobatería que se alimenta de sudor.

Los científicos incorporaron una enzima que le quita electrones al ácido láctico y genera una corriente eléctrica débil.

**Fuente renovable de energía**

En las pruebas, los voluntarios que pedalearon en bicicletas estáticas con el tatuaje durante media hora pudieron generar hasta 70 microvatios por cada cm2 de piel.

Sorprendentemente, las personas que estaban menos en forma produjeron más energía.

En cambio, aquellos que se ejercitaban más de tres veces a la semana generaron menos.

"Creemos que eso es porque los que no están en buen estado físico se fatigan antes, así que forman más ácido láctico", explicó Jia.

"Una persona en forma tendrá que hacer un ejercicio más intenso para cargar la batería".

El laboratorio de Jia se ha asociado con una *start-up* para desarrollar el producto.

Los siguientes pasos incluyen unir el tatuaje a dispositivos portátiles y añadir una forma de almacenar la corriente generada.

Pero lo más difícil es aumentar la energía.
"Es un desafío porque nuestros electrodos son muy pequeños, de 2x3 milímetros", dijo Jia.

Una forma sería hacer que el tatuaje fuera más sensible al ácido láctico.

Otra opción podría ser incorporar varias células de biocombustible conectadas en serie o en paralelo.

¿Y por qué usar el cuerpo?

"Porque las biobaterías ofrecen ciertas ventajas", explicó Jia.

"Se recargan más fácilmente. Son más seguras ya que no hay riesgo de que exploten o filtren químicos tóxicos. Y usan una fuente renovable de energía, tú".

- El texto es de carácter (encierre una de las opciones):

a) Informativo
b) Narrativo
c) Descriptivo
d) Argumentativo

# ANEXO E.

## Taller de lectura dos

**Facultad de Ciencias Humanas - Escuela de Educación**
**Licenciatura en Educación Básica,**
**Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**
**Trabajo de grado**
**Autoras: Ivanna Gabriela Celis Suescún y Leidy Yaneth Hernández Rivera**
**Taller de Lectura Dos**
**Estudiantes de 7-04. Institución Educativa Las Américas**

***Presentación***

En el texto "Por qué las baterías de los móviles duran tan poco" presentado en el taller de lectura dos se da a conocer la respuesta a dicha cuestión analizándola desde la industria de baterías a nivel mundial, de igual forma presenta las mejoras que se proponen y nuevas formas de generar energía. La nota informativa fue redactada por Richard Anderson, reportero de la BBC el 9 de junio de 2014.

***Datos bibliográficos***

Fuente: BBC, online
Autor: Richard Anderson.
Disponible en:
http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2014/06/140606_tecnologias_baterias_moviles_laptops_aparatos_electricos_mes
Fecha de publicación: 1 de junio de 2014.

***Procedimiento metodológico***

- Lea individual y atentamente el texto.
- Subraye con color rojo las palabras que para usted sean desconocidas.
- Subraye con otro color las palabras o términos relacionados con Ciencia.
- Escoja cuatro palabras claves y defínalas con sus propias palabras.
- Escriba la idea central del texto.
- Subraye tres ideas que apoyen la idea central escogida en el punto anterior.
- ¿Qué más le gustaría saber acerca de lo que plantea el texto?

***Comprensión lectora***

- ¿Por qué las baterías de los móviles duran tan poco?
- ¿De qué otra manera se puede generar energía?
- ¿Qué ventajas tiene la energía inalámbrica?
- ¿Qué consecuencias trae para el medio ambiente estar recargando los celulares constantemente?

## Por qué las baterías de los móviles duran tan poco

**Los dispositivos móviles han transformado nuestras vidas, dándonos la libertad de conversar, trabajar, escuchar audio y mirar videos mientras nos desplazamos.**

Pero desconectados de las redes eléctricas, su uso está bien limitado por la capacidad de la batería. Y es ahí donde está el problema.

Mientras los científicos están constantemente soñando con nuevas formas de generar y almacenar energía, la tecnología para la fabricación de baterías ha cambiado muy poco en los últimos 50 años, particularmente si se compara con el progreso de los aparatos que motorizan.

Como dice Tim Probert, editor de la publicación *Energy Storage*, "la industria de baterías es muy conservadora. Todavía estamos utilizando tecnología muy obsoleta en las baterías, como el ácido de plomo".
"Los avances tecnológicos son magníficos pero hay que ser realistas, esta industria funciona con pequeñas mejorías e incrementos lentos".

**A paso lento**

La humilde pila AA ha estado dando vueltas desde 1940 y está basada en tecnología del siglo XIX. Pero aun así, abarca un 15% del mercado global de pilas, junto a otras baterías alcalinas.

Y la batería en base a ácido de plomo, que es la que usan la mayoría de los vehículos, fue inventada hace más de 150 años y tiene todavía un 20% del mercado.

Claramente la industria, que moviliza casi US$90 mil millones globalmente, no va al ritmo de los avances de los aparatos electrónicos.

Incluso, la omnipresente batería recargable de litio, que motoriza la mayoría de los artefactos modernos, fue inventada en los años 1970 y representa un 40% del mercado.

Tesla, empresa pionera en la fabricación de vehículos eléctricos, usa las llamadas células de litio 18650 -que son esencialmente antiguas baterías de laptops- para motorizar los vehículos, según explica Probert.

La mayoría de los fabricantes de computadoras portátiles dejaron de utilizar esas baterías hace mucho tiempo, pero Tesla cree que esta vieja tecnología todavía tiene futuro e incluso planea crear su propia "giga factoría" para producirlas.

"Por medio de la utilización de células cilíndricas más pequeñas, hemos podido ahorrar en costos de fabricación", afirma Laura Hardy, funcionaria de Tesla.

Juntando 7.000 de estas células, el modelo de Tesla S Sedan puede alcanzar hasta 300 millas, mucho más que sus competidores que utilizan baterías con tecnología más avanzada.

**Mejorías sólidas**

La mayoría de los fabricantes de baterías utilizan otra tecnología que involucra colocar células de litio unas junto a otras como si fueran rebanadas de pan.

El peligro en este caso es que se produzca una fuga térmica, cuando una célula hace cortocircuito y produce demasiado calor y esto lleva a que la batería explote.

Se cree que esto es lo que sucedió con un avión de pasajeros Boeing 787 Dreamliner en Japón, a inicios del año pasado. La aerolínea Japan Airlines detectó humo proveniente de la batería del avión dos horas antes de que tuviera previsto despegar del aeropuerto de Tokio.

La próxima generación de baterías de litio puede ayudar a resolver este problema, mediante el reemplazo de líquido inflamable con componentes sólidos que son más seguros.

Algunas compañías están tratando de desarrollar baterías a base de sulfuro de litio, que promete cinco veces más potencia que una pila estándar de iones de litio.

Probert dice que la empresa británica Oxis Energy está realizando progresos reales en este terreno, pero advierte que no debemos esperar gran avance en el futuro próximo.

**Nuevos descubrimientos**

Los avances más interesantes están sucediendo más allá del campo de la tecnología de baterías.

El primer ejemplo es la energía inalámbrica, que implica cargar los aparatos sin tener que conectarlos a la red eléctrica.

Este Mercado podría valer unos US$5.000 millones para el año 2016, según la empresa estadounidense IMS Research.

Una compañía pionera de esta tecnología es Ossia, que tiene su llamado sistema de energía remota Cota.

El fundador y jefe ejecutivo de la firma, Hatem Zeine, tuvo la idea de crear Cota mientras investigaba el manejo de señales inalámbricas.

Zeine descubrió que las ondas de radio transmiten una pequeña cantidad de energía y decidió investigar cómo sintonizar las señales provenientes de varias antenas trabajando al unísono para lograr recargar aparatos eléctricos de forma remota.

Una década después, en 2013, lanzó Cota.

"Cota viene en dos partes –un cargador y un receptor", explica Zeine. "Piensa en el cargador como si fuera un *router* o enrutador inalámbrico y el receptor como si fuera un botón de la batería".

"El receptor envía una señal al cargador, que asimismo envía una señal procedente de sus miles de antenas, que van directamente al receptor. Así, el receptor rastrea el aparato constantemente".

Los beneficios son obvios. Nunca más tienes que preocuparte de recargar tu teléfono o laptop, porque se carga automáticamente siempre que esté al alcance del cargador.

Esto significa que la batería no tiene que almacenar mucha energía y por lo tanto puede ser más pequeña, el santo grial de los fabricantes de aparatos electrónicos.

Zeine visualiza un futuro en el que se necesite menos enchufes eléctricos, porque los cargadores remotos van a estar instalados en todas partes, en casas, oficinas, edificios públicos, vehículos y trenes.

**Agua adentro y agua afuera**

Por su parte, la compañia sueca MyFC ha desarrollado Powertrekk una especie de células de combustible portátil que puede generar energía para alimentar todo tipo de aparatos eléctricos.

"Nuestra célula portátil es un dispositivo electroquímico que convierte hidrógeno en protones y electrones. Los protones van a través de una membrana y reaccionan con oxígeno, lo cual genera agua, explica Bjorn Westerholm, director ejecutivo de MyFC.

Powertrekk se recarga inicialmente con una batería de litio, pero una vez que está totalmente cargada, la célula de combustible comienza a funcionar.

A partir de aquí, es esta especie de célula de combustibles la que recarga la batería.

Esto significa que se puede cargar un aparato sólo con agua y un pequeño cartucho para canalizar el agua, a cualquier hora y dónde uno quiera.

Powertrekk está a la venta en 24 países y ha vendido unas 10.000 unidades en un año.

Dado que unos 2.000 millones de teléfonos móviles y tabletas se venden cada año, hay un gran potencial, dice Westerholm.

Mientras la tecnología de baterías continúe desarrollándose con tanta lentitud, siempre habrá espacio suficiente para los emprendedores que quieran incursionar en este mercado.

# ANEXO F.

## Taller de lectura tres

**Facultad de Ciencias Humanas - Escuela de Educación**
**Licenciatura en Educación Básica,**
**Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**
**Trabajo de grado**
**Autoras: Ivanna Gabriela Celis Suescún y Leidy Yaneth Hernández Rivera**
**Taller de Lectura Tres**
**Estudiantes de 7-04. Institución Educativa Las Américas**

***Presentación***

En el texto "La atracción fatal del plomo" presentado en el taller de lectura tres destaca los usos que se le han dado a este elemento de la naturaleza a través del tiempo, desde los romanos, hasta la actualidad. Asimismo, se mencionan las implicancias que el plomo tiene en la salud del ser humano, debido a que causa serias enfermedades, sobre todo a nivel sanguíneo. La nota informativa fue publicada el 19 de octubre de 2014, en la sección de salud de la página online de la BBC, por Laurence Knight. El objetivo de este taller radica en que los estudiantes, además de reconocer los términos claves, identifiquen la idea central del texto, y su pragmática, construyendo competencias científicas y de lectura.

***Datos bibliográficos***

Fuente: BBC, online
Autor: Laurence Knight.
Disponible en:
http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2014/10/141016_los_peligros_del_plomo_finde_bd
Fecha de publicación: 19 de octubre de 2014.

***Procedimiento metodológico***

- Lea individual y atentamente el texto.
- Subraye con color rojo las palabras que para usted sean desconocidas.
- Encierre en un círculo cinco palabras relacionadas con la ciencia.
- Defina los siguientes términos con sus propias palabras.

| TERMINO | CONCEPTO |
|---|---|
| Plomo | |
| Batería | |
| Tóxico | |
| Contaminación | |

- Escriba la idea central del texto.
- Plantee cinco preguntas al texto.
- ¿Qué más le gustaría saber acerca de lo que plantea el texto?

***Comprensión lectora***

- ¿Cuál es la finalidad del texto? ¿Qué es lo que quiere comunicar el autor?
- ¿Qué relación existe entre el título y su contenido?
- ¿Qué dificultades tuvo al leer el texto?
- ¿Cuáles son los principales aspectos del plomo que se mencionan en el texto?
- ¿Cuáles son los diferentes usos que se le han dado al plomo durante el transcurso de los años?
- ¿Qué pasaría si el plomo no fuese reciclado?

# LA ATRACCIÓN FATAL DEL PLOMO

**Por miles de años, el plomo ha ejercido una fuerte atracción sobre pintores, constructores, químicos y productores de vino; pero históricamente también ha hecho un daño - especialmente a los menores - del que no se habla.**

Pese a que fue vetado en la gasolina, tu auto todavía contiene varios kilogramos de esta sustancia. ¿Hemos aprendido finalmente a utilizar el plomo de forma segura?

El elemento número 82 es uno de los pocos que la humanidad conoce desde hace miles de años.

El plomo puro más antiguo, hallado en Turquía, fue trabajado por los fundidores de hace más de 8.000 años.

El plomo es muy sencillo de producir. A menudo viene mezclado con otros minerales más preciados, sobre todo plata.

Una vez que la mena está desenterrada, gracias a su bajo punto de fundición, el plomo se puede extraer fácilmente con una fogata.

**Los romanos, pioneros en la explotación del plomo**

**El plomo se disuelve lentamente en el vino. Lo llamativo es que obtienes un componente que se empezó a conocer como 'el azúcar del plomo'**

Andrea Sella, profesor de química en el University College de Londres

Los romanos fueron los primeros en explotar el plomo a escala industrial.

Núcleos de hielo en Groenlandia contienen rastros de polvo de plomo de hace 2.000 años, transportados por el viento desde las gigantes fundiciones romanas.

El plomo tuvo múltiples usos durante el Imperio Romano, como en la construcción de acueductos y cañerías para el agua.

No en vano la palabra "plomero" se deriva del término en latín para el plomo: plumbum.

"Pienso en el plomo como en el plástico del pasado", explica el historiador especializado en minería del plomo, Lynn Willis.

"Es flexible, lo puedes convertir en finas láminas, soldarlo en tuberías".

**Material omnipresente**

Al ser maleable y aparentemente inmune a la corrosión, el plomo –al igual que los plásticos modernos- se hizo omnipresente. Y no sólo en tiempos romanos.

"En una gran casa del siglo XVII podías encontrar una mesa cubierta con cacharros de plomo, así como las cisternas que contenía el agua, los desagües, las cañerías".

El plomo tiene un tradicional vínculo con el gremio de la construcción, al ser un material resistente al agua muy útil para techos y marcos de ventanas y para sellar paredes de piedra.

También se descubrió que tenía otras propiedades. El carbonato de plomo, por ejemplo, sirvió como pintura barata y duradera desde tiempos antiguos.

Conocido actualmente como "copo blanco" era valorado por antiguos maestros como Rembrandt por la resolución de su color y los bellos contrastes que aportaba a sus pinturas al óleo.

Entre tanto, los fabricantes de vidrio aprendieron que si añadían óxido de plomo lograban darle brillo a objetos como decantadores de vino, porque el plomo refracta la luz a través de un arco más amplio.

**Dulce pero peligroso**

Sin embargo, un decantador de vino de cristal con plomo pasa a ser una idea particularmente mala, según Andrea Sella, profesor de química en el University College de Londres, sobre todo si el vino (o jerez, porto o brandy) está en el recipiente durante mucho tiempo.

"El plomo se disuelve lentamente en el vino. Lo llamativo es que obtienes un componente que se empezó a conocer como 'el azúcar del plomo’".

Este componente, acetato de plomo, no sólo se parece al azúcar, sino que tiene un sabor intensamente dulce, explica el profesor Sella.

"Una de las cosas curiosas es que la bebida que pones en tu decantador gradualmente se va haciendo más dulce".

Pero el plomo, por supuesto, también es tóxico.

Una vez dentro del cuerpo, interfiere con la propagación de señales a través del sistema nervioso central y se abre camino hacia las enzimas, perturbando su papel en el procesamiento de elementos nutritivos como el zinc, el hierro y el calcio.

Y así, la historia está repleta de ejemplos de personas que, a menudo sin saberlo, realzan el sabor de sus bebidas con plomo, con consecuencias horribles para la salud de los consumidores.

**Gota, melancolía, locura**

La gota -un sello de la nobleza inglesa en el siglo XVIII- puede ser causada por el envenenamiento por plomo.

**Algunos factores clave del plomo**

Los babilonios usaban el metal para placas en las que hacían inscripciones

Maleable, dúctil y denso, es un mal conductor de la electricidad

Los síntomas de envenenamiento por plomo incluyen dolor abdominal y diarrea seguida de estreñimiento, náuseas, vómitos, mareo, dolor de cabeza y debilidad general

Esta enfermedad inducida por el plomo también fue muy familiar para los romanos. Ellos la asociaban con el lúgubre dios Saturno, que se comió a sus propios hijos.

La conexión era acertada. Una exposición crónica al plomo causa depresión, dolores de cabeza, agresividad y pérdida de memoria.

También puede causar esterilidad y algunos sugieren que esto explica el fracaso común de los aristócratas romanos, como César Augusto, a la hora de producir un heredero natural.

**¿Causa del fin del Imperio Romano?**

Los romanos pudieron ser envenenados por el plomo presente en las cañerías, o también por su presencia en monedas, cazuelas y platos, así como en pinturas y cosméticos.

Sin embargo, la fuente más probable fue -una vez más- el vino, especialmente un edulcorante y conservante que los romanos llamaban sapa o*defrutum*.

¿Ayudó el envenenamiento por plomo a destruir al Imperio Romano? Los romanos hervían jugo de uvas en cazuelas de plomo para extender la vida de los vinos.

¿Por qué cazuelas de plomo? Según el productor de vino Columella, "los recipientes de bronce sueltan polvo de cobre, que tiene un sabor desagradable".

El resultado es claro: si se analizan los huesos en antiguos cementerios romanos se observa que contienen niveles de plomo tres veces más altos que el límite moderno de seguridad recomendado por la Organización Mundial de la Salud.

La pregunta de si esto contribuyó a la aparente locura de emperadores como Calígula o Nerón y al eventual colapso del Imperio sigue siendo tema de debate entre académicos clásicos.

¿

**Plomo en las fábricas y en nuestros autos**

La Revolución Industrial (siglos XVIII-XIX) dio lugar a una nueva oleada de envenenamiento por plomo mucho más grande que cualquier hecho sucedido en los tiempos antiguos.

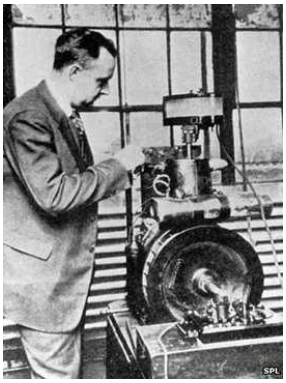
Esta vez fueron las clases trabajadoras más que los aristócratas quienes soportaron la carga.

Los trabajadores de las minas de plomo de Derbyshire (Reino Unido), por ejemplo, tenían a menudo una línea negra en sus encías, al parecer causada por la reacción química entre el plomo en la sangre y el sulfuro liberado por las bacterias en la boca, después de que comieran cierto tipo de alimentos, huevos incluidos.

Los más afectados fueron los empleados en fundiciones o fábricas de pinturas basadas en plomo, que se hallaron rodeados diariamente por los gases emanados por el plomo.

Dado que el envenenamiento por plomo ha estado presente por tanto tiempo, se puede decir que las acciones del químico Thomas Midgley Jr fueron temerarias hasta el extremo.

Él fue el hombre que puso plomo en la gasolina.



En 1921, como brillante joven químico de la automotriz General Motors, descubrió que al añadir el componente tetraetílico - derivado del plomo - los motores funcionaban de forma más eficiente, eliminando el golpeteo incontrolable de los primeros autos de motor.

El producto se comercializó con el inocente nombre de "etilo".

Cuando fue retado por los peligros del contenido de plomo, Midgley convocó una rueda de prensa en la que roció sus manos con el elemento químico y respiró su vapor durante todo un minuto, alegando que podría hacer lo mismo cada día sin sufrir efectos nocivos.

La planta de etilo de GM en Nueva Jersey tuvo que cerrar después de que varios trabajadores se volvieran locos y algunos murieran.

La prensa rebautizó el etilo con el nombre de "gas lunático".

**Un legado trágico**

Años después, Midgley contrajo la polio y fue confinado a una cama, con lo que diseñó un sistema de poleas para elevarse – un día se vio enredado en ellas y murió de asfixia.

Sin embargo, la tragedia más grande fue su legado.

Fue Midgley quien inventó los clorofluorocarbonos - CFCs – los gases refrigerantes señalados por abrir el agujero en la capa de ozono e incrementar la incidencia del cáncer de piel.

Y los autos continuaron expulsando gases de bromuro de plomo durante décadas.

Aunque esta fue una fuente mucho más diluida de envenenamiento que la sapa romana o el aire viciado de las pinturas victorianas, era sin comparación mucho más extensa, afectando a cada ciudad del planeta. Y esta vez las víctimas eran niños.

**Severos riesgos para los niños**

Fue otro estadounidense, el psiquiatra infantil Herbert Needleman, quien finalmente logró que se eliminara el plomo de la gasolina.

En las décadas de 1970 y 80, Needleman descubrió que incluso los niveles muy bajos de exposición al plomo causaba daños irreparables a infantes, incluidos bebés no natos.

Conforme crecieron, sus coeficientes intelectuales eran más bajos, tenían problemas de concentración y a menudo abandonaban los estudios.

Como adultos jóvenes - sugirieron los datos - eran más propensos a convertirse en abusadores, delincuentes, criminales, drogadictos, desempleados, etc.

**El plomo tiene la tasa de reciclaje más alta de cualquier meta**

Andy Bush, jefe de la Asociación Internacional del Plomo

Needleman concluyó que el plomo había debilitado permanentemente su capacidad de resistir a impulsos arriesgados.

En gran parte gracias al trabajo de Needleman, Estados Unidos empezó a eliminar gradualmente el tetraetilo de plomo en 1975, y la mayor parte del mundo siguió el ejemplo. Aun así, sólo ahora se empieza a conocer la posible escala del daño causado por el envenenamiento por plomo.

**Larga campaña contra el plomo en el ambiente**

La campaña para eliminar el plomo del entorno continúa.

Needleman alegó que la pintura con plomo es una fuente de envenenamiento casi tan grande como la gasolina en el mundo moderno.

Todas las pinturas, incluso las duraderas basadas en plomo, tienden a desmenuzarse.

Pero al ser un elemento químico, el plomo nunca se descompone ni desaparece.

Al contrario, el polvo se puede inhalar o los copos de sabor dulce pueden ser consumidos por un bebé curioso.

Todavía se puede encontrar plomo en muchos elementos de nuestra vida diaria, pero el uso más grande, irónicamente, está todavía en tu auto.

Casi el 90% del plomo se usa para fabricar baterías.

**Baterías seguras y selladas**

Algunas de ellas están en hospitales o en teléfonos celulares para aportar energía adicional en caso de que haya algún fallo en la red eléctrica pero la mayoría de ellas se usan para arrancar los autos cada mañana.

Incluso autos híbridos o completamente eléctricos contienen una batería ácida de plomo que complementa a la principal de litio o híbrida de metal.

Y ahora las buenas noticias: a diferencia de una lata de gasolina con plomo, una batería con plomo es una unidad sellada.

El plomo nunca se escapa. Y esto permanece así incluso al final de la vida de la batería.

"El plomo tiene la tasa de reciclaje más alta de cualquier metal", señala Andy Bush, jefe de la Asociación Internacional del Plomo.

"La tasa de reciclaje en Europa y Estados Unidos para las baterías es del 99%".

Más allá de las baterías selladas, el plomo sigue presente en nuestras vidas, en algunas cañerías viejas y en viejas capas de pintura del hogar.

O incluso en la gasolina de países como Irak, Yemen, Birmania y Corea del Norte, siguen usando gasolina con plomo.

En algunos lugares, como en la británica región de Derbyshire, encontró su camino de vuelta a la tierra.

Allí continuará hasta que alguien lo limpie

# ANEXO G.

## Taller de lectura cuatro

**Facultad de Ciencias Humanas - Escuela de Educación**
**Licenciatura en Educación Básica,**
**Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**
**Trabajo de grado**
**Autoras: Ivanna Gabriela Celis Suescún y Leidy Yaneth Hernández Rivera**
**Taller de Lectura Cuatro**
**Estudiantes de 7-04. Institución Educativa Las Américas**

***Presentación***

En el texto " La capa de cristales que hace brillar a los animales" presentado en el taller de lectura cuatro explica la razón por la cual algunos insectos y animales que presentan en su cuerpo estructuras particulares brillen con la luz, de igual forma expone ideas en las que se podría utilizar y replicar dicho efecto para mejorar e innovar en la tecnología. La nota informativa fue redactada por Victoria Gill, reportera de la BBC y publicada el 23 de octubre de 2014 en la sección de ciencia.

El objetivo de este taller es que los estudiantes reconozcan las principales características del texto, su estructura, sentido semántico y pragmático y así mismo exploren sus capacidades científicas e inferenciales.

***Datos bibliográficos***

Fuente: BBC, online
Autor: Victoria Gill
Disponible en: http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2014/10/141022_naturaleza_brillo_capas_lp
Fecha de publicación: 23 octubre de 2014.

***Procedimiento metodológico***

- Lea individual y atentamente el texto.
- Escoja cinco palabras en el texto que para usted sean desconocidas.
- Encierre en un círculo cuatro palabras relacionadas con la ciencia.
- Defina los siguientes términos con sus palabras:

Onda:_____
Hiperluminoso:_____
Reflectora:_____

- Escriba la idea central del texto.
- ¿Qué más le gustaría saber acerca de lo que plantea el texto?

***Comprensión lectora***

- ¿Qué conocimientos/saberes previos necesito para comprender mejor el texto?
- ¿Qué aprendió después de leer el texto?
- ¿Cuál es la finalidad del texto?
- ¿A qué tipo de texto corresponde la lectura presentada?
- ¿Quién es el autor del texto?

- ¿Quién es el autor del estudio?
- ¿Cuál es la razón por la que algunos animales, insectos y mariposas brillan?
- ¿En qué consiste el efecto conocido como localización de Anderson?
- Leer atentamente y responder: "*Las morfos (Morpho spp.) son quizás el grupo de mariposas más atractivas del mundo. Su gran tamaño y colores tan brillantes hacen que sea casi imposible no fijarse en ellas. Las mariposas morfo conforman un grupo de alrededor de 80 especies propias de las regiones tropicales de Centro y Suramérica. Viven en zonas con clima húmedo y a menudo se las ve volando a lo largo de cursos de agua. Los machos son territoriales y alejan a otros machos que pasan volando cerca de ellos. Las hembras, de mayor tamaño y más opacas, rara vez son observadas"*[*].

¿Por qué razón cree que las hembras Morfo no son tan brillantes como los machos de su especie?

**La capa de cristales que hace brillar a los animales**

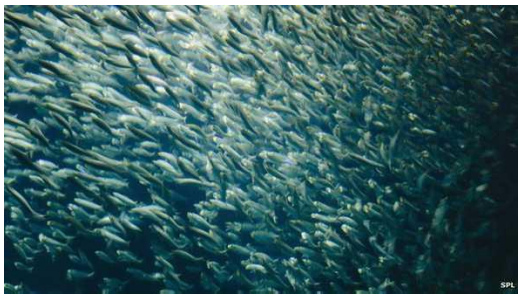
**¿Por qué algunos animales brillan como si fuesen láminas de oro o de plata?**

Según un equipo de investigadores de la Universidad de Bristol, en Reino Unido, esto responde a una "explicación universal".

El equipo reveló que las capas desordenadas de cristales que hacen que las escamas de los peces se vean plateadas también permiten explicar por qué las alas o caparazones de algunos insectos se ven tornasolados.

La investigación muestra cómo estas pequeñas criaturas brillantes desarrollaron estructuras diminutas para explotar la luz.

**Arenques de cristal**



Según los científicos, es posible copiar este efecto para crear, por ejemplo, superficies hiperluminosas.

Los resultados del estudio fueron publicados en la revista especializada *Journal of the Royal Society Interface*.

Las escamas plateadas de los peces como las sardinas o los arenques están compuestas por capas microscópicas de cristales.

"Lo que es importante es que los cristales tienen distintos grosores", explica Tom Jordan, miembro del equipo de investigación.

Diferentes cantidades de estos cristales desordenados pueden encontrarse en la superficie de las escamas de los peces, en las alas de las mariposas y en el caparazón de los escarabajos.

Estos producen un efecto conocido como localización de Anderson.

---

[*] Información tomada del sitio web OpEPA: http://www.opepa.-org/index.php?option=com_content&task=view&id=535&Itemid=29

**Rebote**

Se trata de un fenómeno físico en el que el desorden impide que las ondas de luz se propaguen por el material.

"Cuando las ondas de luz se encuentran con estas diferentes capas, las múltiples ondas interfieren entre sí", explica Nicholas Roberts, autor principal del estudio.

Esto significa que las ondas de luz "rebotan dentro de las capas" hasta que, eventualmente, se reflejan hacia afuera.

Estas superficies reflejan mucha más luz que las estructuras hechas por el hombre y producen colores metálicos tornasolados o brillos plateados como los que se ven en la naturaleza.

Estas estructuras, dice Roberts, pueden copiarse para crear superficies altamente reflectoras, por ejemplo, para mejorar la eficiencia de las luces LED.

# ANEXO H.

## Taller de lectura cuatro

**Facultad de Ciencias Humanas - Escuela de Educación**
**Licenciatura en Educación Básica,**
**Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**
**Trabajo de grado**
**Autoras: Ivanna Gabriela Celis Suescún y Leidy Yaneth Hernández Rivera**
**Taller de Lectura Cuatro**
**Estudiantes de 7-04. Institución Educativa Las Américas**

***Presentación***

En el texto “Hallan cuatro nuevos gases artificiales que dañan la capa de ozono" presentado en el taller de lectura cuatro se dan a conocer los gases encontrados a partir de un estudio realizado por investigadores de la Universidad de East Anglia comunicando las problemáticas que se generarían si su producción continua. La nota informativa fue redactada por Matt McGrath, reportero de la BBC el 10 marzo de 2014, en la sección de ciencia.

El objetivo de este taller es que los estudiantes reconozcan las principales características del texto, su estructura, sentido semántico y pragmático y así mismo exploren sus capacidades científicas e inferenciales.

***Datos bibliográficos***

Fuente: BBC, online
Autor:
Disponible en:
http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2014/03/140310_ciencia_verde_cuatro_nuevos_gases_ozono_np
Fecha de publicación: 10 marzo de 2014.

***Procedimiento metodológico***

- Lea individual y atentamente el texto.
- Escoja cinco palabras en el texto que para usted sean desconocidas.
- Encierre en un círculo cuatro palabras relacionadas con la ciencia.
- Defina los siguientes términos con sus palabras:

Atmósfera:_____
Capa de ozono:_____

- Escriba la idea central del texto.
- ¿Qué más le gustaría saber acerca de lo que plantea el texto?

***Comprensión lectora***

- ¿Qué conocimientos/saberes previos necesito para comprender mejor el texto?
- ¿Qué aprendió después de leer el texto?
- ¿Cuál es la finalidad del texto?
- ¿A qué tipo de texto corresponde la lectura presentada?
- ¿Quién es el autor del texto?

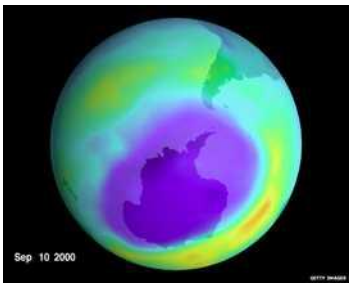
- ¿Quién es el autor del estudio?
- Si quisieran saber cómo era la concentración de gases en la tierra de hace 100 años a ¿qué método se podría recurrir científicamente?
- ¿Quiénes son los principales productores de los gases contaminantes y a través de que actividades?
- De estas tres épocas seleccione la que considera que ha contribuido con la mayor emisión de gases contaminantes y explique ¿por qué?

a) Hombre primitivo. b) Revolución industrial. c) Época actual/moderna.

- ¿Cuáles con los principales gases contaminantes que se mencionan en el texto?
- ¿Qué otros gases conoce que contaminen y contribuyan a la reducción de la capa de ozono?

**Hallan cuatro nuevos gases artificiales que dañan la capa de ozono**

.




**Cuatro nuevo gases producto de la actividad humana están contribuyendo a la reducción de la capa de ozono, según un nuevo estudio científico.**

Dos de estos gases, además, se están acumulando a un ritmo que preocupa a los investigadores.

La disminución de la capa de ozono llevó a la restricción de la producción de gases clorofluorocarburos (CFC) desde mediados de la década de 1980.

Pero el origen preciso de estas nuevas sustancias similares aún es un misterio, aseguran los científicos.

En la atmósfera, entre 15 y 30 kilómetros sobre la superficie de la Tierra, la capa de ozono juega un rol fundamental al bloquear los perjudiciales rayos ultravioleta.

Científicos del *British Antarctic Survey* (BAS) fueron los primeros en descubrir un enorme agujero en la capa de ozono sobre la Antártica en 1985.

La evidencia rápidamente señaló a los gases CFC, que fueron inventados en los años 20 del siglo pasado, y que se usaban de forma extendida para refrigeración y como propulsores de aerosoles en productos como desodorantes y laca de pelo.

Notablemente, hubo un rápido acuerdo global para frenar estos gases y en 1987 se firmó el Protocolo de Montreal para limitar estas sustancias.

Y la prohibición mundial total de la producción de estas sustancias entró en vigor en 2010.

Pero ahora, investigadores de la Universidad de East Anglia, en Reino Unido, han descubierto evidencia de cuatro nuevos gases capaces de destrozar el ozono que están llegando a la atmósfera desde fuentes que aún se desconocen.

Tres de esos gases son CFC y uno es un hidroclorofluorocarburo (HFCF), que también puede dañar el ozono.

"Nuestra investigación ha mostrado cuatro gases que no estaban en la atmósfera en absoluto hasta la década de 1960, lo que sugiere que son producto del hombre", dice Johannes Laube, autor del estudio que publica la revista especializada *Nature Geoscience.*

**Descubrimiento sombrío**

Los científicos descubrieron los gases al analizar muestras de nieve polar perpetua. El aire extraído de esta nieve constituye un archivo natural de lo que pasó por la atmósfera en los últimos 100 años.

Los expertos también analizaron muestras de aire moderno, recolectado en el remoto Cabo Grim de Tasmania.

Según sus estimaciones, alrededor de 74.000 toneladas de esos gases han sido lanzados hacia la atmósfera. Y dos de ellos se están acumulando a un paso significativo.

"La identificación de estos cuatro nuevos gases es muy preocupante ya que contribuirán a la destrucción de la capa de ozono", dijo Laube.

"No sabemos desde dónde se emiten los nuevos gases y esto habría que investigarlo. Las posibles fuentes incluyen materiales químicos para producción de insecticidas y solventes para la limpieza de componentes electrónicos".

"Lo que es peor, los tres CFC se están destruyendo muy lentamente en la atmósfera, así que aunque se detuvieran las emisiones inmediatamente, todavía quedarían allí por muchas décadas", añadió el investigador.

Otros científicos han reconocido que aunque las actuales concentraciones de gases son pequeñas y no representan un peligro inmediato, es importante investigar para identificar su origen.

"Este trabajo revela que la disminución del ozono aún no es una historia de ayer", dijo Piers Forster, de la Universidad de Leeds, en Reino Unido.

"Las concentraciones halladas en el estudio son pequeñas. De todas formas, este estudio nos recuerda que debemos ser vigilantes y observar continuamente la atmósfera por el ascenso de incluso pequeñas cantidades de estos gases, ya sea por emisiones no planeadas o accidentales".

"De las cuatro especies identificadas, CFC-113a parece el más preocupante ya que es una emisión muy pequeña pero en aumento desde algún lugar, quizás desde insecticidas para agricultura. Deberíamos encontrarlo y apartarlo de la producción", sostuvo Forster.

# ANEXOS I.

## Taller de lectura cinco

**Facultad de Ciencias Humanas - Escuela de Educación**
**Licenciatura en Educación Básica,**
**Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**
**Trabajo de grado**
**Autoras: Ivanna Gabriela Celis Suescún y Leidy Yaneth Hernández Rivera**
**Taller de Lectura Cinco**
**Estudiantes de 7-04. Institución Educativa Las Américas**

***Presentación***

En el texto " ¿Cuántas personas han muerto realmente por el brote de ébola?" presentado en el taller de lectura cinco expone los posibles datos que representan las muertes reportadas por el ébola en África Occidental. La nota informativa fue redactada por James Gallagher, reportero de la BBC y publicada el 16 de octubre de 2014 en la sección de salud.

El objetivo de este taller es que los estudiantes reconozcan las principales características del texto, sentido semántico y pragmático y así mismo exploren sus capacidades científicas e inferenciales.

***Datos bibliográficos***

Fuente: BBC, Online
Autor: James Gallagher
Disponible en:
http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2014/10/141016_salud_ebola_cuantos_han_muerto_ao
Fecha de publicación: 16 octubre de 2014.

***Procedimiento metodológico***

1. Lea individual y atentamente el texto.
2. Con sus palabras construya el concepto de las siguientes cinco palabras del texto: Ébola, virus, diagnóstico, enfermedad, medicina.
3. Complete el siguiente cuadro con las ideas correspondientes

| ***¿Qué sabía del tema antes de leer el texto?*** | ***¿Qué aprendí luego de leer el texto?*** |
|---|---|
| | |

***Comprensión lectora***

1. Con sus palabras describa la finalidad del texto.
2. ¿Cuál es la idea principal del texto?
3. ¿Cuál es la utilidad de este texto?
4. ¿Qué datos permiten conocer la respuesta al segundo interrogante del texto?

5. ¿Por qué cree usted que es importante conocer los datos presentados en el texto y cuál es el objetivo de los mismos?
6. A partir de la información del texto ¿qué puede concluir?
7. Si no se controlara la enfermedad por el virus, ¿qué impactos tendría en la vida de los seres humanos?

**¿Cuántas personas han muerto realmente por el brote de ébola?**

**¿Cuántas personas han muerto a causa del virus del Ébola en África Occidental?**

Parece una pregunta fácil, pero la respuesta no lo es.

La cifra oficial más reciente de la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima la cantidad de muertes en 4.447.

Sin embargo, una mejor estimación podría rondar las 12.000.

Llegar a esta cifra pone de relieve una serie de problemas con los datos relacionados con el mortal virus.

**¿Cuántos casos?**

En primer lugar, hay un poco de confusión en torno a cuántas personas tienen ébola.

Los que conocemos se sitúan en 8.914. Esta cifra está integrada por casos confirmados, casos sospechosos y casos probables.

El criterio que usa la OMS para clasificarlos es como sigue:

- **Confirmados:** Un caso sospechoso o probable es confirmado cuando una prueba en el paciente da positivo por virus del Ébola en un laboratorio.
- **Probables:** Cualquier caso evaluado como sospechoso por un médico, o cualquier persona que murió "aparentemente" de ébola y además tenía una conexión epidemiológica a un caso confirmado pero al que no se le hizo una prueba y no hubo una confirmación de la enfermedad por un laboratorio.
- **Sospechosos:** Cualquier persona que tiene o tuvo una fiebre alta repentina y estuvo en contacto con un caso sospechoso, probable o confirmado de ébola o con un muerto o con un animal enfermo. También se refiere a cualquier persona que repentinamente tiene fiebre alta y al menos otros tres síntomas del virus.

Sin embargo, Liberia, Sierra Leona y Guinea tienen unos de los peores sistemas de salud del mundo.

Allí sabemos que la gente se está enfermando o muriendo sin que se reporten los casos.

Basado en pequeños sondeos las agencias -incluidas la OMS y los Centros para el Control de Enfermedades de EE.UU.- están haciendo una

"conjetura" que sitúa la cifra en más o menos el doble.
.
La estimación ampliamente dada a conocer de 10.000 casos por semana para el próximo mes de diciembre utiliza esta duplicación para compensar por los casos no reportados.

"Debido a que 5.000 es el punto medio de nuestros escenarios y si tenemos en cuenta las cifras de casos no reportados, entonces es de 10.000", dice el doctor Christopher Dye, director de estrategia de la oficina del director general de la OMS.

Si se usa el mismo principio y el número de casos, ahora la cifra podría rondar los 18.000 casos.

**¿Cuál es la tasa de mortalidad?**

Viendo las cifras oficiales de nuevo -8.914 casos y 4.447 muertes- se podría pensar que aproximadamente la mitad de los pacientes terminan muriendo.

"Esto está mal," me dice el doctor Dye.

Los datos son, francamente, un poco desordenados.

Un ejemplo es el documento sobre la hoja de ruta de la respuesta de la OMS contra el ébola, actualizada el 10 de octubre. Allí se dice que se han confirmado más muertes en Liberia (1.072) que los casos reales (943).

Este conjunto confuso de cifras se produce por la recopilación de datos sobre casos y muertes por separado.

Además, comparando los casos y muertes reales, no se tienen en cuenta las personas que viven con la enfermedad durante algún tiempo antes de morir o recuperarse.

Lo que se necesita es información de calidad y lo mejor que se ha escrito está en un informe de la publicación *New England Journal of Medicine.*

Un equipo, que incluye científicos del Imperial College de Londres, miró a un subconjunto de pacientes con antecedentes médicos completos que empieza con el diagnóstico hasta su recuperación o muerte.

El doctor Dye afirma a la BBC: "Sobre la base de este análisis, nuestra mejor estimación es una letalidad del 60%-70% y es razonable utilizar esa aproximación porque hay variaciones de un lugar a otro".

Usamos la cifra de letalidad del 70% en los 18.000 casos estimados y nos da que unas 12.000 personas o han muerto o están a punto de morir.

Está claro que no es una cifra definitiva, pero demuestra qué desordenados son los datos con los que se trabajan para llegar a tales estimaciones.

Y esto son los mismos datos básicos que se utilizan para alcanzar las previsiones de 1,4 millones de casos para enero o 10.000 nuevos casos por semana para el próximo mes de diciembre.

## ANEXO J.

## Cuestionario 3 para estudiantes de séptimo cuatro

**Facultad de Ciencias Humanas - Escuela de Educación**
**Licenciatura en Educación Básica,**
**Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**
**Trabajo de Investigación**
**Autoras: Ivanna Gabriela Celis Suescún y Leidy Yaneth Hernández Rivera.**
**Cuestionario: Resultados talleres de lectura**
**Estudiantes de 7-04. Institución Educativa Las Américas**

El siguiente cuestionario se realiza con el fin de preguntar a los estudiantes por el trabajo realizado durante la aplicación del plan de acción diseñado en el trabajo de grado "*La lectura de textos con contenido científico en el desarrollo de habilidades cognitivas y comunicativas en los estudiantes de 7-04 de la Institución Educativa las Américas*". Se recomienda responder con sinceridad pues la información es insumo para el trabajo de grado, modalidad de investigación, por tanto se garantiza confidencialidad.

Nombre: _____

1. De uno a cinco en cuanto calificaría la estrategia de talleres de lectura utilizada por las autoras del trabajo de grado?

1__ Excelente ¿Por qué? _____
2__ Sobresaliente _____
3__ Aceptable _____
4__ Regular _____
5__ Mala

2. ¿Qué aprendió durante el desarrollo de los diferentes talleres de lectura aplicados?
_____
_____

3. ¿Qué utilidad tiene el desarrollo continuo de talleres de lectura con textos de contenido científico?
_____
_____

4. De los diferentes talleres de lectura aplicados ¿Cuál le llamo más la atención? ¿Por qué?
_____
_____

5. Qué otra estrategia le gustaría que se implementara para el fortalecimiento de las competencias de lenguaje y científicas en un trabajo investigativo posterior?
_____
_____

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.