

**IMPLEMENTACIÓN DEL TEXTO CIENTÍFICO COMO UNA ESTRATEGIA PARA  
FOMENTAR EL USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO EN  
ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO**

**NORAIMA YURLEY LARGO QUIÑONEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS  
ESCUELA DE EDUCACIÓN  
LIC. EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y  
EDUCACIÓN AMBIENTAL  
BUCARAMANGA  
2018**



**IMPLEMENTACIÓN DEL TEXTO CIENTÍFICO COMO UNA ESTRATEGIA PARA  
FOMENTAR EL USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO EN  
ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO**

**NORAIMA YURLEY LARGO QUIÑONEZ**

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

**Directora  
OLGA LUCIA DUARTE BOLÍVAR  
MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS  
ESCUELA DE EDUCACIÓN  
LIC. EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y  
EDUCACIÓN AMBIENTAL  
BUCARAMANGA**

**2018**



**A Dios por las bendiciones recibidas.**  
**A mis padres Surely Quiñonez y Rafael Largo por su apoyo y formación.**  
**A mis hermanos Juliana y Santiago por su motivación constante.**  
**A Killiam por su amor incondicional.**

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN .....	18
1. EL PROBLEMA.....	20
1.1. CARACTERIZACIÓN Y PLANTEAMIENTO .....	20
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	34
1.3. OBJETIVOS.....	36
1.3.1. Objetivo general.....	36
1.3.2. Objetivos específicos.....	36
2. MARCO TEÓRICO .....	37
2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN .....	37
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	37
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	38
2.1.3. Antecedentes locales.....	40
2.2. MARCO CONCEPTUAL .....	42
2.2.1. Fundamentación teórica.....	42
2.2.1.1. Competencias científicas.....	42
2.2.1.2. Uso comprensivo del conocimiento científico.....	43
2.2.1.3. Texto científico.....	45
2.2.1.4. Secuencia didáctica.....	46
2.2.1.5. Trabajo colaborativo.....	48
2.2.1.6. Conocimiento disciplinar.....	49
2.3. MARCO LEGAL .....	49
2.3.1. Ley general de educación .....	49
2.3.2. Lineamientos curriculares.....	51
2.3.3. Estándares.....	52
3. DISEÑO METODOLÓGICO.....	53
3.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN .....	53

3.2. ENFOQUE METODOLÓGICO.....	53
3.3. CONTEXTUALIZACIÓN .....	54
3.3.1. Población participante.....	54
3.3.2. Muestra.....	54
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....	55
3.4.1. Técnicas.....	55
3.4.1.1. Observación directa.....	55
3.4.1.2. Entrevista semiestructurada.....	55
3.4.1.3. El cuestionario.....	56
3.4.2. Instrumentos.....	56
3.4.2.1. Protocolos de cuestionarios.....	56
3.4.2.2. Diario de campo.....	56
3.4.2.3. Secuencia didáctica.....	57
3.4.2.4. Medios audiovisuales.....	57
3.5. PROCESO METODOLÓGICO .....	58
3.5.1. Primera fase: planificación.....	58
3.5.1.1. Diagnóstico.....	58
3.5.1.2. Diseño de la estrategia.....	58
3.5.1.3. Diseño de la Prueba final.....	59
3.5.2. Segunda fase: Desarrollo del plan de acción.....	59
3.5.3. Tercera Fase: Reflexión- evaluación.....	60
4. SECUENCIA DIDÁCTICA.....	61
5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	71
5.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA PRUEBA DIAGNÓSTICA .....	71
5.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN A TRAVÉS DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA.....	82
5.2.1. Análisis e interpretación de las actividades de apertura.....	82
5.2.1.1. Sesión 1.....	82
5.2.2. Análisis e interpretación de las actividades de desarrollo.....	85
5.2.2.1. Sesión 2.....	86

5.2.2.2. Sesión 3.....	94
5.2.2.3. Sesión 4.....	102
5.2.2.4. Sesión 5.....	113
5.2.3. Análisis e interpretación de las actividades de finalización.....	115
5.2.3.1. Sesión 6.....	115
5.3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA FINAL.....	120
5.4. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DIAGNÓSTICA Y LA PRUEBA FINAL.....	131
6. CONCLUSIONES.....	138
7. RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS.....	141
BIBLIOGRAFÍA.....	142
ANEXOS.....	147

## LISTA DE ILUSTRACIONES

	<b>Pág.</b>
Ilustración 1. Puntaje Promedio en ciencia, pisa 2006-2015. ....	23
Ilustración 2. competencias evaluadas en ciencias naturales- Grado quinto. Año 2016 .....	25
Ilustración 3. Componentes evaluados en ciencias naturales. Grado quinto. Año 2016. ....	26
Ilustración 4. Competencias evaluadas en ciencias naturales. Grado noveno. Año 2016. ....	27
Ilustración 5. Componentes evaluados en ciencias naturales. Grado noveno. Año 2016. ....	27
Ilustración 6. Competencias evaluadas en lenguaje. Grado quinto. Año 2016. ....	29
Ilustración 7. Componentes evaluados en lenguaje. Grado quinto. Año 2016. ....	30
Ilustración 8. competencias evaluadas en lenguaje. Grado noveno. Año 2016. ....	31
Ilustración 9. Componentes evaluados en lenguaje. Grado noveno. Año 2016. ....	32
Ilustración 10. Criterios de evaluación según las preguntas planteadas.....	73
Ilustración 11. Tabla de los niveles de desempeño alcanzado por los estudiantes en la prueba diagnóstica según los tres criterios. ....	74
Ilustración 12. Resultados obtenidos por los estudiantes según el criterio de comprensión del contenido científico. ....	75
Ilustración 13. Resultados obtenidos por los estudiantes según el criterio de apropiación. ....	78

Ilustración 14. Resultados obtenidos por los estudiantes según el criterio de aplicación.....	80
Ilustración 15. Respuesta del estudiante número 12 quien alcanzó el desempeño superior en cuanto al reconocimiento del vocabulario.....	84
Ilustración 16. Respuesta del estudiante número 18 con desempeño favorable en cuanto al reconocimiento del vocabulario. ....	84
Ilustración 17. Respuestas de estudiante número 31 quien no logro un buen desempeño en cuanto al reconocimiento del vocabulario. ....	85
Ilustración 18. Resultados obtenidos en la primera entrega del vocabulario extraído de la lectura del anexo C. ....	87
Ilustración 19. Consulta del vocabulario extraído de la lectura del anexo C presentada por estudiante número 2 a lo largo de la intervención.....	87
Ilustración 20. Resultados de reconocimiento del vocabulario científico de la lectura "Prevalencia de síntomas respiratorios indicativos de Asma y asociación con contaminación en preescolares de Bucaramnaga, Colombia" implementada en el taller.....	88
Ilustración 21. Ejemplo de la extracción de palabras repetidas. ....	89
Ilustración 22. Ejemplo de subrayado de las ideas del texto. ....	90
Ilustración 23. Trabajo del estudiante número 13 que realizó la actividad correctamente.....	91
Ilustración 24. Trabajo del estudiante número 25 que no realizó la actividad.....	92
Ilustración 25. Nivel de desempeño en identificación de los argumentos presentados en el texto.....	93
Ilustración 26. Esquemas para la jerarquización de ideas implementado en el taller acerca del texto Prevalencia de síntomas respiratorios indicativos de asma y asociación con contaminación atmosférica en preescolares de Bucaramanga, Colombia. ....	94
Ilustración 27. Trabajo del estudiante número 33 quien alcanzó un desempeño superior.....	95

Ilustración 28. Trabajo del estudiante número 21 quien alcanzó un desempeño alto. ....	96
Ilustración 29. Trabajo del estudiante número 32 quien obtuvo un desempeño bajo. ....	96
Ilustración 30. Nivel de desempeño alcanzado en comprensión de contenido científico del texto. ....	97
Ilustración 31. Resumen del estudiante número 29 quien alcanzó desempeño superior. ....	98
Ilustración 32. Resumen del estudiante número 21 quien alcanzó un desempeño alto. ....	99
Ilustración 33. Resumen del estudiante número 15 quien alcanzó un desempeño básico. ....	99
Ilustración 34: Trabajo del estudiante número 2 quien alcanzó un desempeño bajo. ....	100
Ilustración 35. Título asignado al texto por el estudiante número 31 quien alcanzó desempeño superior. ....	100
Ilustración 36. Título asignado al texto por el estudiante número 36 quien alcanzó desempeño alto. ....	101
Ilustración 37. Título asignado al texto por el estudiante número 17 quien alcanzó desempeño básico. ....	101
Ilustración 38. Taller del estudiante número 4 quien alcanzó desempeño bajo. ....	101
Ilustración 39. Representación gráfica del estudiante número 33 quien alcanzó nivel de desempeño superior. ....	103
Ilustración 40. Representación gráfica del estudiante número 17 quien alcanzó nivel de desempeño alto. ....	103
Ilustración 41. Representación gráfica del estudiante número 21 quien alcanzó nivel de desempeño básico. ....	104
Ilustración 42. Representación gráfica del estudiante número 10 quien alcanzó nivel de desempeño bajo. ....	104

Ilustración 43. Respuesta del estudiante número 6 quien alcanzó un nivel de desempeño bajo. ....	105
Ilustración 44: Respuesta del estudiante número 28 quien alcanzó aproximación a la interpretación de fenómeno. ....	106
Ilustración 45. Trabajo del estudiante número 9 quien alcanzó desempeño superior. ....	107
Ilustración 46. Trabajo del estudiante número 13 quien obtuvo desempeño alto. ....	107
Ilustración 47. Trabajo del estudiante número 21 quien obtuvo desempeño bajo. ....	108
Ilustración 48. Respuesta del estudiante número 7 quien obtuvo desempeño superior. ....	108
Ilustración 49. Respuesta del estudiante número 19 quien obtuvo desempeño alto. ....	109
Ilustración 50. Respuesta del estudiante número 32 quien obtuvo desempeño básico. ....	109
Ilustración 51. Respuesta del estudiante número 5 quien obtuvo desempeño superior. ....	110
Ilustración 52. Respuesta del estudiante número 25 quien obtuvo desempeño básico. ....	110
Ilustración 53. Estudiantes ubicados en cada nivel de desempeño según el criterio de comprensión del contenido. ....	122
Ilustración 54. Estudiantes ubicados en cada nivel de desempeño según el criterio de comprensión del contenido ....	122
Ilustración 55. Respuesta del estudiante número 3 quien alcanzó un desempeño alto en cuanto a la comprensión del contenido del texto. ....	122
Ilustración 56. Respuesta del estudiante número 22 quien alcanzó un desempeño básico en cuanto a la comprensión del contenido del texto. ....	123
Ilustración 57. Respuesta del estudiante número 28 quien alcanzó un desempeño bajo en cuanto a la comprensión del contenido del texto. ....	124

Ilustración 58. Estudiantes ubicados en cada nivel de desempeño según el criterio de comprensión del contenido. ....	124
Ilustración 59. Estudiantes ubicados en cada nivel de desempeño según el criterio de comprensión del contenido. ....	125
Ilustración 60. Estudiantes ubicados en cada nivel de desempeño según el criterio de comprensión del contenido. ....	126
Ilustración 61. Respuesta del estudiante número 5 quien alcanzó un desempeño superior en cuanto a la apropiación del contenido del texto.....	127
Ilustración 62. Respuesta del estudiante número 16 quien alcanzó un desempeño básico en cuanto a la apropiación del contenido del texto. ....	127
Ilustración 63. Respuesta del estudiante número 13 quien alcanzó un desempeño bajo en cuanto a la apropiación del contenido del texto.....	127
Ilustración 64. Estudiantes ubicados en cada nivel de desempeño según el criterio de aplicación del conocimiento. ....	128
Ilustración 65. Estudiantes ubicados en cada nivel de desempeño según el criterio de aplicación del conocimiento. ....	128
Ilustración 66. Respuesta del estudiante número 8 quien alcanzó un desempeño básico en cuanto a la aplicación del conocimiento científico del texto. ....	129
Ilustración 67. Respuesta del estudiante número 30 quien alcanzó un desempeño bajo en cuanto a la aplicación del conocimiento científico del texto. ....	129
Ilustración 68. Estudiantes ubicados en cada nivel de desempeño según el criterio de aplicación del conocimiento. ....	129
Ilustración 69. Respuesta del estudiante número 17 quien alcanzó un desempeño alto en cuanto a la aplicación del conocimiento científico del texto. ....	130
Ilustración 70. Respuesta del estudiante número 19 quien alcanzó un desempeño básico en cuanto a la aplicación del conocimiento científico del texto. ....	131

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Secuencia didáctica. ....	61
Tabla 2. Rejilla de criterios. ....	71
Tabla 3. Tabla del nivel de desempeño alcanzado por los estudiantes según la prueba final. ....	121
Tabla 4. Resultados obtenidos en cuanto al criterio de comprensión. ....	132
Tabla 5. Resultados obtenidos en cuanto al criterio de apropiación. ....	134
Tabla 6. Resultados obtenidos en cuanto al criterio de aplicación. ....	136

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo A. Tabla de los niveles de desempeño alcanzado por los estudiantes en la prueba diagnóstica. ....	147
Anexo B. Prueba Diagnostica .....	148
Anexo C. Taller de intervención en el aula. ....	150
Anexo D. Ficha para la construcción del noticiero. ....	165
Anexo E. Prueba final .....	167

## RESUMEN

**TÍTULO:** IMPLEMENTACIÓN DEL TEXTO CIENTÍFICO COMO UNA ESTRATEGIA PARA FOMENTAR EL USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO EN ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO\*

**AUTOR:** Noraima Yurley Largo Quiñónez\*\*

**PALABRAS CLAVES:** Estrategia, Texto científico, Competencias científicas, Uso comprensivo del conocimiento científico.

### **DESCRIPCIÓN:**

Esta investigación se llevó a cabo bajo el enfoque cualitativo-investigación acción y la cual tenía como propósito fortalecer la competencia del uso comprensivo del conocimiento de las ciencias a partir de la lectura de textos con contenido científico, en estudiantes del grado sexto de la institución del sector público Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela de la ciudad de Bucaramanga del departamento de Santander.

De manera que se diseñó, planificó e implementó una secuencia didáctica basada en la forma de abordar el texto científico a través de unas series de pasos o etapas como lo propuso el autor Tyrone Emilio Sanabria Herrera, para de esta manera alcanzar el correcto desarrollo del uso comprensivo del conocimiento científico mediante la comprensión del conocimiento expuesto en el texto, la apropiación del fenómeno científico inmerso y la aplicación del conocimiento científico a situaciones problema relacionadas con el contenido disciplinar abordado en la lectura.

Dentro de los resultados obtenidos se pudo percibir un mejoramiento en el desarrollo de las habilidades científicas de los estudiantes involucrados; de manera que comprendían de una mejor forma la información que se les enseñaba en el texto logrando describir, analizar y argumentar a partir de lo leído para finalmente buscar posibles soluciones a problemáticas presentadas desde una perspectiva científica.

---

\* Trabajo de grado.

\*\* Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Educación. Directora: Olga Lucia Duarte Bolívar. Magíster en Pedagogía.

## SUMMARY

**TITLE:** IMPLEMENTATION OF THE SCIENTIFIC TEXT AS A STRATEGY TO FOSTER THE COMPREHENSIVE USE OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE IN STUDENTS OF SIXTH GRADE \*

**AUTHOR:** Noraima Yurley Largo Quiñónez \*\*

**KEY WORDS:** Strategy, Scientific text, Scientific competences, Comprehensive use of scientific knowledge.

### **DESCRIPTION:**

This research was carried out under the qualitative-research action approach and whose purpose was to strengthen the competence of the comprehensive use of knowledge of science from the reading of texts with scientific content, in students of the sixth grade of the institution of the public sector Salesian Technical Institute Eloy Valenzuela placed in Bucaramanga city, department of Santander.

In this way, a didactic sequence was designed, planned and implemented based on the way of approaching the scientific text through a series of steps or stages as proposed by the author Tyrone Emilio Sanabria Herrera, in order to achieve the correct development of the comprehensive use of the scientific knowledge through the understanding of the knowledge presented in the text, the appropriation of the immersed scientific phenomenon and the application of scientific knowledge to problem situations related to the disciplinary content addressed in reading.

Within the results obtained, an improvement in the development of the scientific skills of the students involved could be perceived; so that they understood in a better way the information that they were taught in the text managing to describe, analyze and argue from the read to finally find possible solutions to problems presented from a scientific perspective.

\* Degree work.

\*\* Faculty of Human Sciences. School of Education Director: Olga Lucia Duarte Bolívar. Master in Pedagogy.

## INTRODUCCIÓN

La siguiente propuesta investigativa fue desarrollada con la finalidad de presentar los textos con contenido científico como una estrategia apropiada para el fortalecimiento de las competencias científicas especialmente la del uso comprensivo del conocimiento científico basado en la exploración e indagación teórica de diversos autores los cuales demuestran cómo contribuyen esta clase de textos en el aprendizaje de las ciencias naturales al igual de cómo se da el fortalecimiento de las habilidades científicas a partir de estrategias diferentes a las tradicionales y que influyen directamente en la adquisición de nuevos conceptos y contenidos permitiendo interiorizarlos de una mejor manera y así aplicarlos a la resolución de las problemáticas reales a las cuales se ven expuestos los estudiantes en su día a día.

El documento está estructurado en siete grandes capítulos; el primero es el planteamiento del problema donde se puede encontrar la caracterización de la problemática, la justificación de la elaboración de la propuesta investigativa, y los objetivos que muestran lo que se quiere alcanzar y cuáles son los pasos a seguir para lograrlo; el segundo capítulo comprende el marco teórico donde se hace un recuento de algunas investigaciones que aportan aspectos relevantes al presente proyecto desarrolladas a nivel internacional, nacional y local, igualmente se encuentran plasmados los referentes conceptuales que atienden a la fundamentación teórica que sustenta la investigación desde la perspectiva de algunos autores como Tyrone Emilio Sanabria Herrera, Sergio Tobón, Julio Pimienta Prieto, Juan Antonio García Fraile, Roberto Hernández Sampieri, entre otros, que hablan acerca del texto científico, secuencia didáctica, trabajo colaborativo, las competencias científicas, respectivamente. Además de otros referentes relevantes para la construcción de la propuesta y complementa con el marco legal donde están

las leyes que rigen este trabajo; un tercer capítulo contiene el diseño metodológico en donde se presenta el enfoque investigativo a través del cual se desarrolló la investigación, la población participante y la muestra a la cual fue aplicada la propuesta, las técnicas e instrumentos apropiados para la intervención y el proceso metodológico que se tuvo en cuenta para plantear, desarrollar y evaluar la incidencia de la estrategia diseñada, un cuarto apartado la secuencia didáctica trabajada en la intervención; una quinta parte que contiene la descripción de la forma como se llevó a cabo el análisis de los resultados en cuanto a la prueba aplicada para realizar el diagnóstico de los estudiantes, la intervención a través de la secuencia didáctica en sus diferentes actividades de apertura, desarrollo y finalización y la prueba final; un sexto capítulo donde se presentan las conclusiones a las cuales se llegaron una vez culminada la intervención en el aula a partir de los resultados evidenciados; por último, las recomendaciones y sugerencias en cuanto a la aplicación de textos con contenido científico en el aula de clase.

## **1. EL PROBLEMA**

### **1.1. CARACTERIZACIÓN Y PLANTEAMIENTO**

La educación es un pilar fundamental para la formación personal, cultural y social de una nueva generación de manera que se busca inculcar desde edad temprana ciertos conocimientos básicos que acompañarán al educando por el resto de su vida. A medida que éste avanza en su camino escolar se van brindando conceptos más complejos y elaborados que funcionan como herramientas para darle a conocer el medio en el que habita; logrando así ofrecer una formación integral.

El estado Colombiano ha intentado mejorar a lo largo de los años su calidad educativa mediante la estandarización de los conocimientos que se pretenden enseñar a los niños, jóvenes y adolescentes en todos los rincones del país, de esta manera pretende fortalecer las habilidades cognitivas y comunicativas para que el estudiante pueda escuchar, hablar, leer, escribir, comprender y expresarse de una forma adecuada y a su vez desarrollar el razonamiento lógico y analítico mediante el cual pueda analizar, interpretar y buscar una solución a problemas científicos y tecnológicos aplicándolos a su vida cotidiana, sin dejar de lado una formación ética y moral.

Desde el año 2003, el Ministerio de Educación Nacional mediante un trabajo conjunto con la Asociación de Facultades de Educación han elaborado los Estándares Básicos del conocimiento para los niveles de Básica y Media Vocacional a través de los cuales se pretende que todos los niños, niñas y jóvenes del país

desarrollen habilidades científicas y las actitudes necesarias para la exploración de fenómenos y la resolución de problemas (Estándares de Ciencias Naturales)<sup>1</sup>.

El Ministerio de Educación Nacional reconoce que tiene el deber y responsabilidad de: "...ofrecer a los niños, niñas y jóvenes una formación en ciencias que les permita asumirse como ciudadanos y ciudadanas responsables, en un mundo interdependiente y globalizado, conscientes de su compromiso tanto con ellos mismos como con las comunidades a las que pertenecen."<sup>2</sup>

Para lograr este fin, El MEN traza las siguientes metas de la formación en ciencias<sup>3</sup>:

- ✚ Favorecer el desarrollo del pensamiento científico.
- ✚ Desarrollar la capacidad de seguir aprendiendo.
- ✚ Desarrollar la capacidad de valorar críticamente la ciencia.
- ✚ Aportar a la formación de hombres y mujeres miembros activos de la sociedad.

Para determinar si el estudiante realmente está aprendiendo y evaluar, en parte, la calidad de esos aprendizajes, se aplican pruebas a nivel internacional y nacional que determinan el rendimiento de los educandos en las áreas del conocimiento como matemáticas, lenguaje, competencias ciudadanas y ciencias naturales en determinado nivel escolar<sup>4</sup>.

A nivel internacional se ha aplicado a partir del 2000 una prueba denominada Informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes- PISA, la cual mide el rendimiento académico de los estudiantes de quince años en los países

---

<sup>1</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Formar en ciencias: ¡El desafío! Lo que necesitamos saber y saber hacer. 2007. Bogotá: Espantapájaros taller. 2004. 46p.

<sup>2</sup> Ibid.

<sup>3</sup> Ibid.

<sup>4</sup> ICFES. Instituciones educativas. Saber 3, 5 y 9. Información de la prueba. Septiembre 13 de 2015. Disponible en : <http://www.icfes.gov.co/instituciones-educativas-y-secretarias/pruebas-saber-3-5-y-9/informacion-de-la-prueba-saber3579>

participantes en las áreas de matemáticas, ciencias y lectura. En cuanto a las ciencias, PISA evalúa tanto competencias científicas como actitudes hacia la ciencia, basándose en qué es importante que sepan, valoren y sean capaces de realizar los ciudadanos en situaciones que comportan un contenido científico<sup>5</sup>.

Dentro de las competencias científicas evalúan elementos como: “identificar cuestiones científicas, explicar fenómenos científicamente y utilizar pruebas científicas”<sup>6</sup> basado en conocimientos de la ciencias y los conocimientos acerca de investigaciones y explicaciones científicas; sin dejar de lado las actitudes hacia la ciencia representadas en los intereses, el apoyo y el sentido de responsabilidad sobre los recursos del medio ambiente.<sup>7</sup> Dando como resultado una evaluación pertinente al desarrollo de las competencias científicas que le posibilitan al educando desenvolverse en el medio a partir de una actitud crítica y reflexiva ante la ciencia.

Desde el año 2006 al 2015 Colombia ha evidenciado cierto avance en los resultados obtenidos en las Pruebas Pisa referente al área de ciencia comparada con países como Costa Rica, Trinidad y Tobago, Uruguay y Chile que se encuentran por debajo de los logros alcanzados por Colombia.

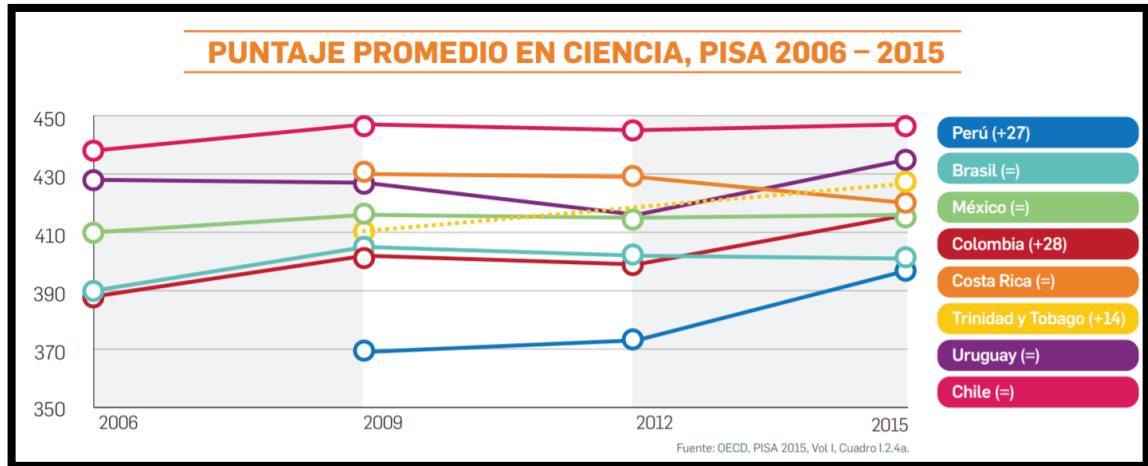
---

<sup>5</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE. Marcos y pruebas de evaluación de PISA 2012: Matemáticas, Lectura y Ciencias. (En línea). 2013. (Fecha de consulta: junio 13 de 2017). Disponible en: [http://archivos.agenciaeducacion.cl/Marcos\\_pruebas\\_evaluacion\\_PISA\\_2012.pdf](http://archivos.agenciaeducacion.cl/Marcos_pruebas_evaluacion_PISA_2012.pdf)

<sup>6</sup> *Ibíd.*

<sup>7</sup> *Ibíd.*

**Ilustración 1. Puntaje Promedio en ciencia, pisa 2006-2015.**



Esta gráfica representa los resultados obtenidos en los países de la región en las últimas cuatro pruebas, aplicadas desde el 2006 hasta el 2015. Estos resultados evidencian cómo los países han mejorado desde el 2006 hasta el 2015. Colombia junto con Perú y Brasil son países que presentan los puntajes más bajos en comparación con países como México, Costa Rica y Chile quienes muestran eficiencia en el desarrollo de sus habilidades científicas logrando de esta manera desarrollar aspectos claves que le posibilite en su contexto reconocer situaciones de la vida cotidiana, en un contenido científico y tecnológico. En cuanto a Colombia se puede determinar que los educandos no logran comprender el mundo natural por medio del conocimiento científico, en el cual se incluyen conceptos que los llevan a identificar cuestiones científicas, explicar fenómenos y utilizar pruebas científicas a través de actitudes que despiertan el interés por la ciencia, involucrándose en la investigación científica y motivados a actuar de forma responsable con el medio en el que este se desarrolla<sup>8</sup>.

A nivel Nacional, el ICFES evalúa la educación impartida en el territorio a través de las Pruebas Saber 3°,5° y 9°, y determina la calidad de los aprendizajes, teniendo

<sup>8</sup> SCHLEICHER, Andreas. PISA 2015: Ruta del maestro. (En línea). 2015. (Fecha de consulta: junio 13 de 2017). Disponible en: <http://www.santillana.com.co/rutamaestra/edicion-18/pisa-2015>

en cuenta las directrices dadas para así poder brindar la información necesaria, pertinente y oportuna que le permita conocer a los planteles educativos cuáles son las fortalezas y debilidades que presentan sus estudiantes y de esta manera puedan llevar a cabo planes de mejoramiento institucionales con el fin de lograr elevar la calidad educativa.

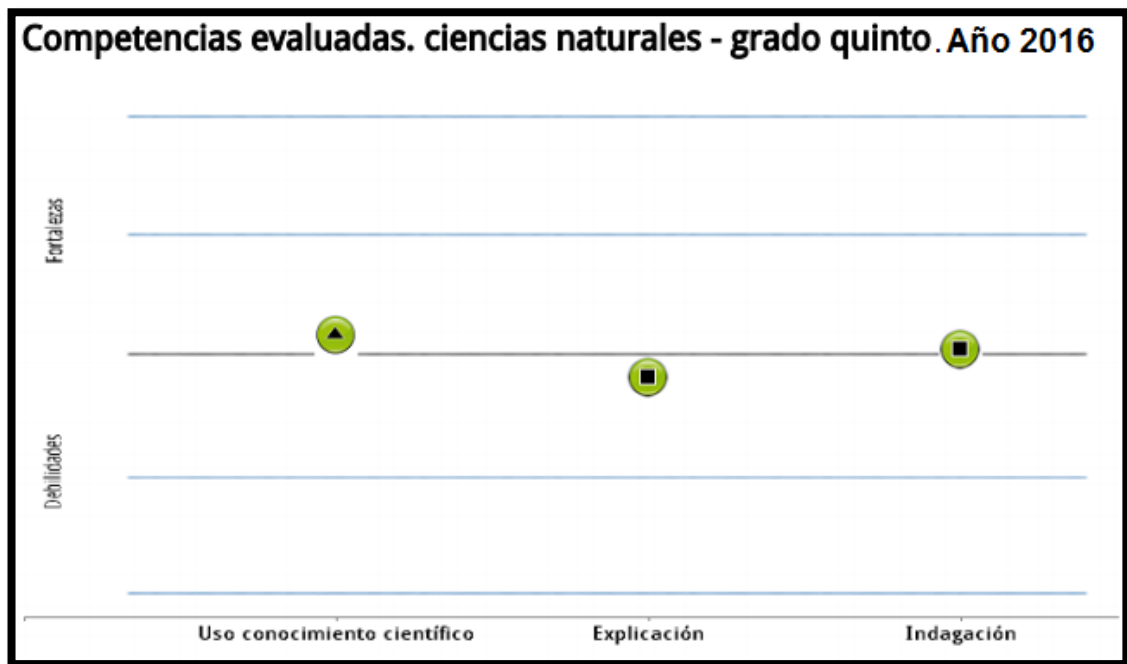
Referente a las ciencias naturales, las Pruebas Saber evalúan las tres competencias científicas que son: el uso comprensivo del conocimiento científico, explicación de fenómenos científicos e indagación; al igual que tres componentes: entorno vivo, entorno físico y ciencia, tecnología y sociedad, determinando el desarrollo de estas capacidades en los estudiantes para enfrentarse a situaciones propias de la ciencia en los diferentes escenarios.<sup>9</sup>

Teniendo en cuenta la evaluación que se hace a nivel nacional a los planteles educativos del territorio colombiano, en el 2016 los estudiantes del Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela de los grados quinto y noveno presentaron las Pruebas Saber en Ciencias Naturales obteniendo los siguientes resultados.

---

<sup>9</sup> ICFES. Saber 3, 5, 7 y 9. Conoce lo que se evalúa en las Ciencias Naturales. Octubre 21 de 2015. Disponible en: [https://www.youtube.com/watch?v=3uEZ7F\\_7BBg](https://www.youtube.com/watch?v=3uEZ7F_7BBg)

**Ilustración 2. competencias evaluadas en ciencias naturales- Grado quinto.  
Año 2016**



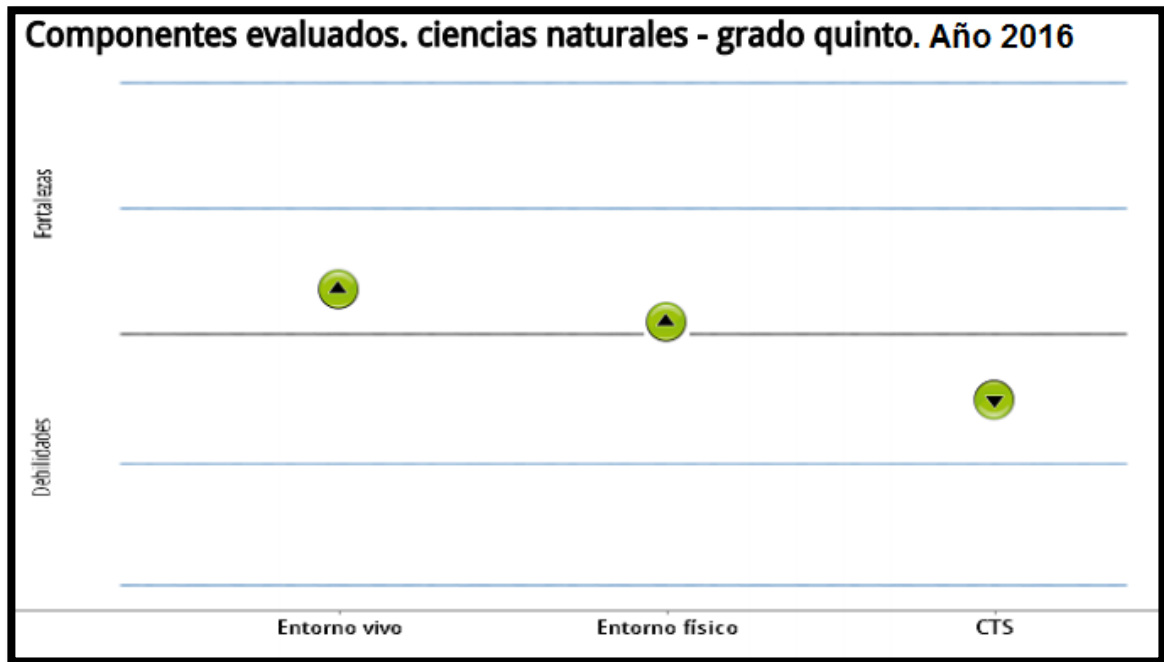
Para el grado 5 quinto (5°) según las competencias evaluadas y comparado con los establecimientos con similar puntaje los resultados fueron<sup>10</sup>: Fuerte en uso comprensivo del conocimiento científico; similar en explicación de fenómenos y Similar en Indagación. Estos resultados demuestran que los estudiantes de este nivel educativo tienen gran capacidad para implementar los conocimientos obtenidos y aplicarlos a distintas situaciones, pero presentan dificultad en poder dar explicación sobre los fenómenos que evidencie y en indagar al respecto.

Para el mismo grado, tomando los componentes evaluados, y comparándolo con los establecimientos educativos con puntuación similar, los resultados obtenidos se ven evidenciados en la siguiente gráfica<sup>11</sup>

<sup>10</sup> ICFES. Publicación de resultados Saber 3°, 5° y 9°. (En línea). 2017. (Fecha de consulta: Abril 2017). Disponible en: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359//seleccionReporte.jsp>

<sup>11</sup> Ibíd.

**Ilustración 3. Componentes evaluados en ciencias naturales. Grado quinto. Año 2016.**



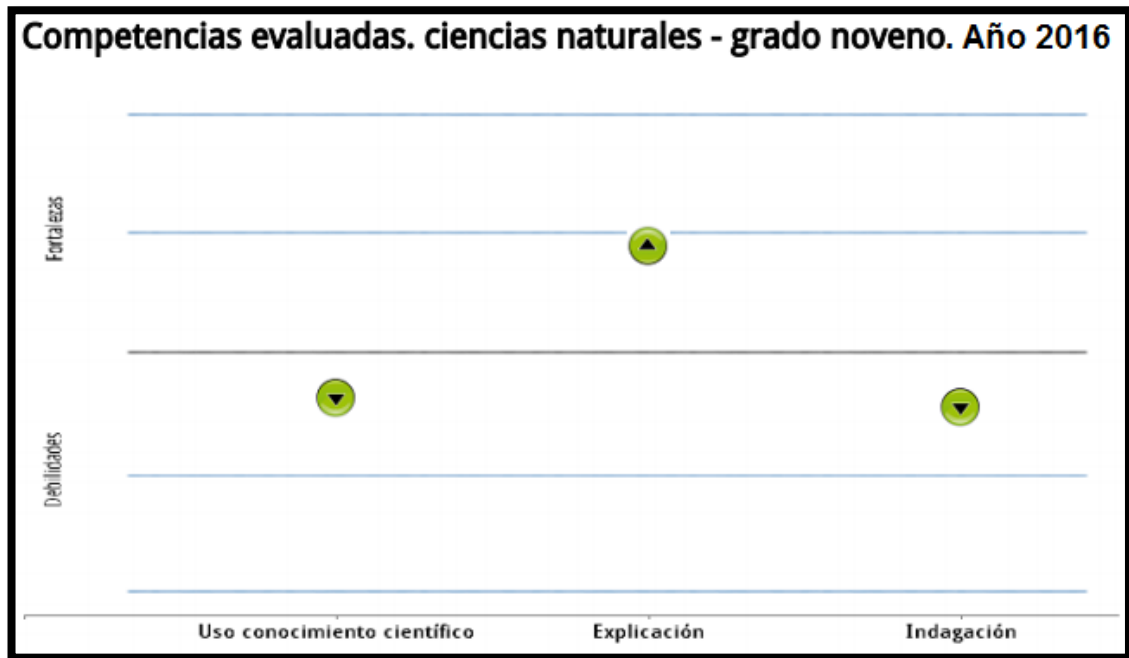
Los resultados señalan que la institución está fuerte en el componente entorno vivo, fuerte en entorno físico y débil en el componente ciencia, tecnología y sociedad. Según estos resultados se puede determinar que los estudiantes de este grado son capaces de relacionar las diferentes ciencias naturales y así entender la vida, los organismos vivos, sus interacciones y transformaciones con mayor facilidad, al igual que hacen una relación de donde viven los organismos, las interacciones que establecen y explican las transformaciones de la materia. Presentan gran dificultad en cuanto a la comprensión de los aportes que ofrecen las ciencias naturales para mejorar la vida de los individuos y de las comunidades a su vez no logran realizar un análisis acerca de los peligros que pueden originar los avances tecnológicos.

En el grado noveno, según las competencias evaluadas. Las fortalezas y debilidades que se presentaron fueron<sup>12</sup>:

---

<sup>12</sup> Ibíd.

**Ilustración 4. Competencias evaluadas en ciencias naturales. Grado noveno. Año 2016.**

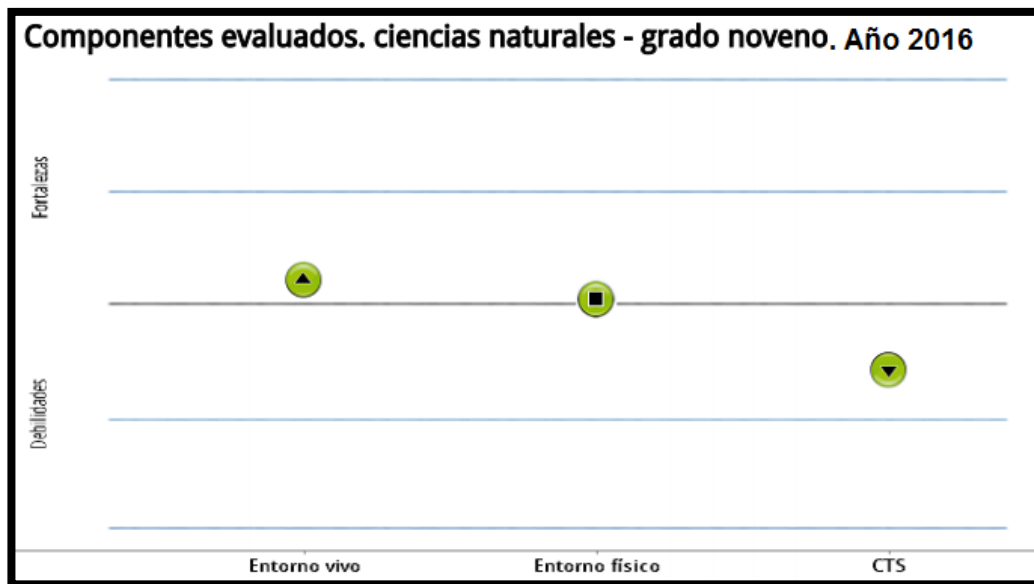


Débil en la competencia del uso comprensivo del conocimiento científico, fuerte en explicación de fenómenos y débil en Indagación. Ya para este grado se puede percibir que los alumnos no logran llegar a la aplicación de los conocimientos que obtienen, es decir, tienen conceptos de las ciencias, pero no pueden hacer un uso de estos en situaciones que se les presenten igualmente no realizan investigación e indagación profunda acerca de las ciencias, aun así, demuestran que pueden dar explicación acerca de fenómenos que se les presentan o perciben desde una perspectiva científica.

Y según los componentes evaluados para el grado noveno se puede determinar<sup>13</sup>:

**Ilustración 5. Componentes evaluados en ciencias naturales. Grado noveno. Año 2016.**

<sup>13</sup> Ibíd.



Fuerte en el componente entorno vivo, similar en el componente entorno físico y débil en ciencia, tecnología y sociedad. Los resultados obtenidos evidencian que los estudiantes del grado noveno tienen gran facilidad para relacionar las distintas ciencias por lo cual pueden comprender la vida, los organismos vivos, sus interacciones y transformaciones; Al momento de enfrentarse a relacionar el medio con los organismos que lo habitan, no logran entender a cabalidad la interacción que establecen estos para explicar cómo se transforma el medio. Por otro lado, presentan dificultad en determinar cuáles son los aportes y peligros que conllevan los avances científicos y tecnológicos para las comunidades.

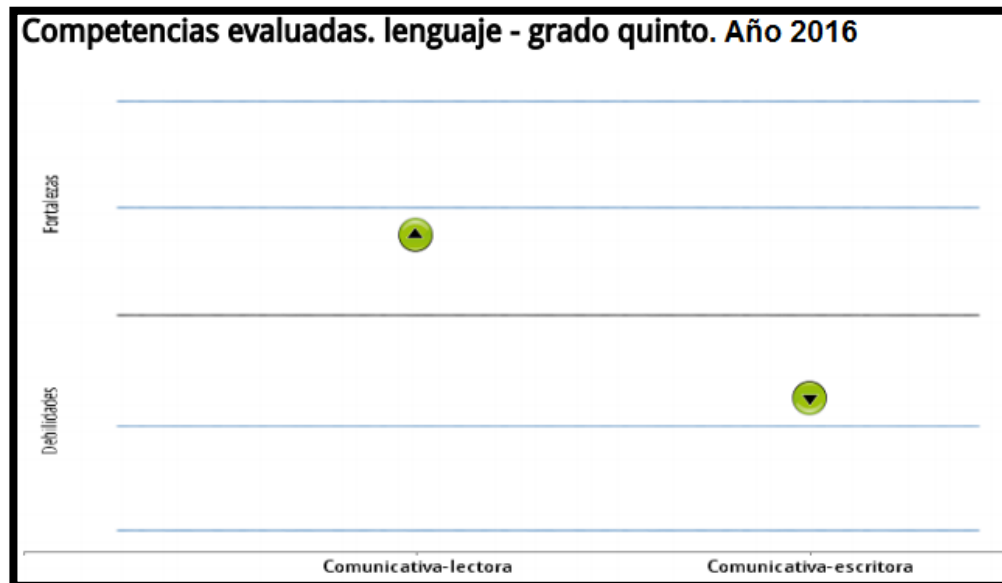
Teniendo en cuenta estos resultados obtenidos en la evaluación de competencias y componentes se pueden percibir grandes diferencias a medida que el alumno avanza en el nivel educativo, pero lo que es realmente preocupante es cómo se evidencia un descenso en el desempeño en las competencias en el grado noveno en comparación al grado quinto, como se da en el caso del uso comprensivo de conocimientos científicos que pasa de ser una fortaleza a convertirse en una debilidad cuando se busca que el estudiante avance en sus procesos cognitivos y procedimentales a lo largo de su formación académica; aun así es importante

reconocer que en cuanto a los componentes evaluados no se ve un cambio tan marcado como sucede en la evaluación de las competencias científica.

Por consiguiente, se ve la importancia de abordar el fortalecimiento de competencias científicas, especialmente la competencia *Uso comprensivo del conocimiento científico* a través de estrategias pedagógicas que favorezcan el desarrollo de procesos de pensamiento de las ciencias.

Ese mismo año los estudiantes fueron evaluados en el área de lenguaje donde demostraron destrezas y debilidades que presentaban en cuanto a las competencias comunicativas tanto lectoras como escritoras y a los componentes semántico, sintáctico y pragmático. Los resultados obtenidos para el grado quinto en cuanto a las competencias evaluadas fueron:

**Ilustración 6. Competencias evaluadas en lenguaje. Grado quinto. Año 2016.**



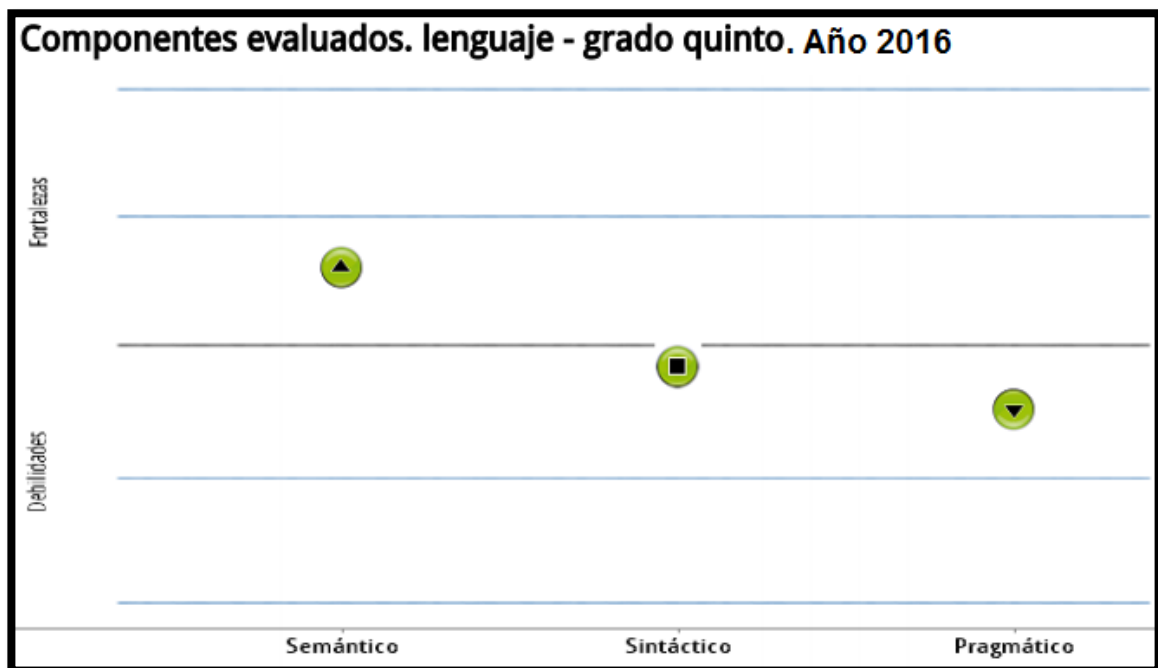
Fuerte en la competencia comunicativa-lectora y débil en comunicativa-escritora<sup>14</sup>.

<sup>14</sup> Ibíd.

Esto evidencia que los estudiantes del grado quinto tienen habilidades al enfrentarse a una lectura en los aspectos que esta implica, pero presentan dificultad a la hora de escribir.

Para el mismo grado y referente a los componentes evaluados los resultados obtenidos fueron:

**Ilustración 7. Componentes evaluados en lenguaje. Grado quinto. Año 2016.**



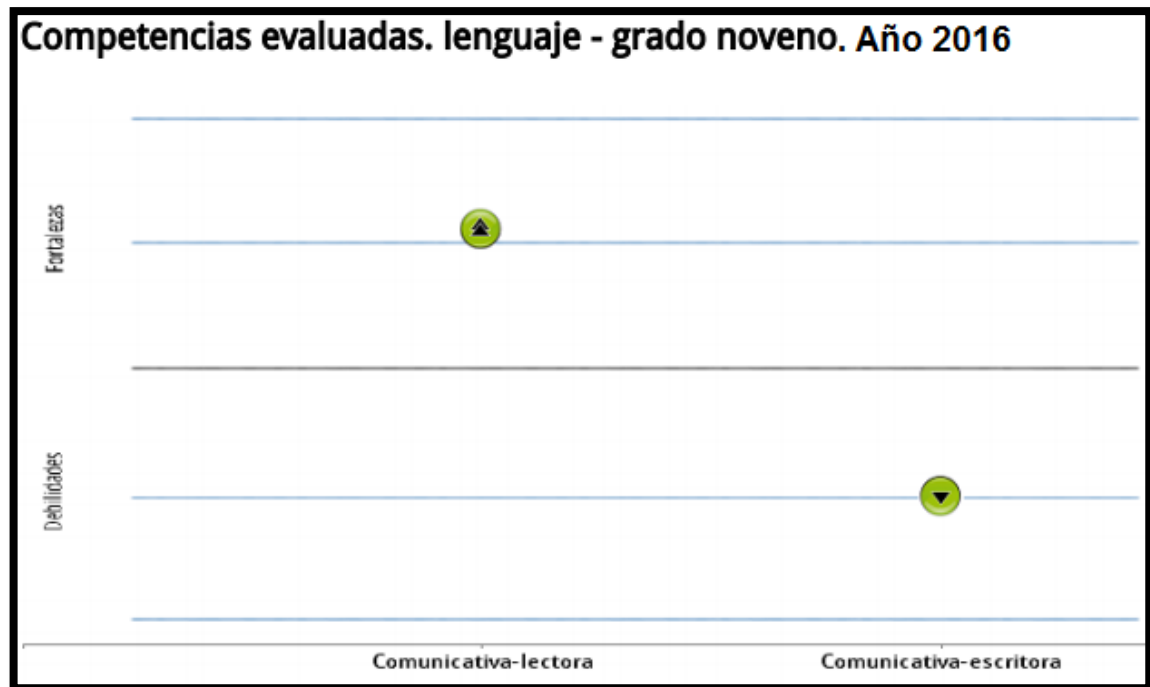
Fuerte en el componente semántico, similar en el componente sintáctico y débil en el componente pragmático<sup>15</sup>. Por lo tanto, los estudiantes de ese nivel tienen buen manejo en cuanto al significado de los signos lingüísticos y sus respectivas combinaciones, tienen habilidad en el manejo de la gramática, pero se debe seguir

<sup>15</sup> Ibíd.

trabajando sobre ella y presentan gran dificultad en hacer un correcto uso del lenguaje.

Para el grado noveno y según las competencias que evalúan las pruebas los resultados obtenidos fueron:

**Ilustración 8. competencias evaluadas en lenguaje. Grado noveno. Año 2016.**



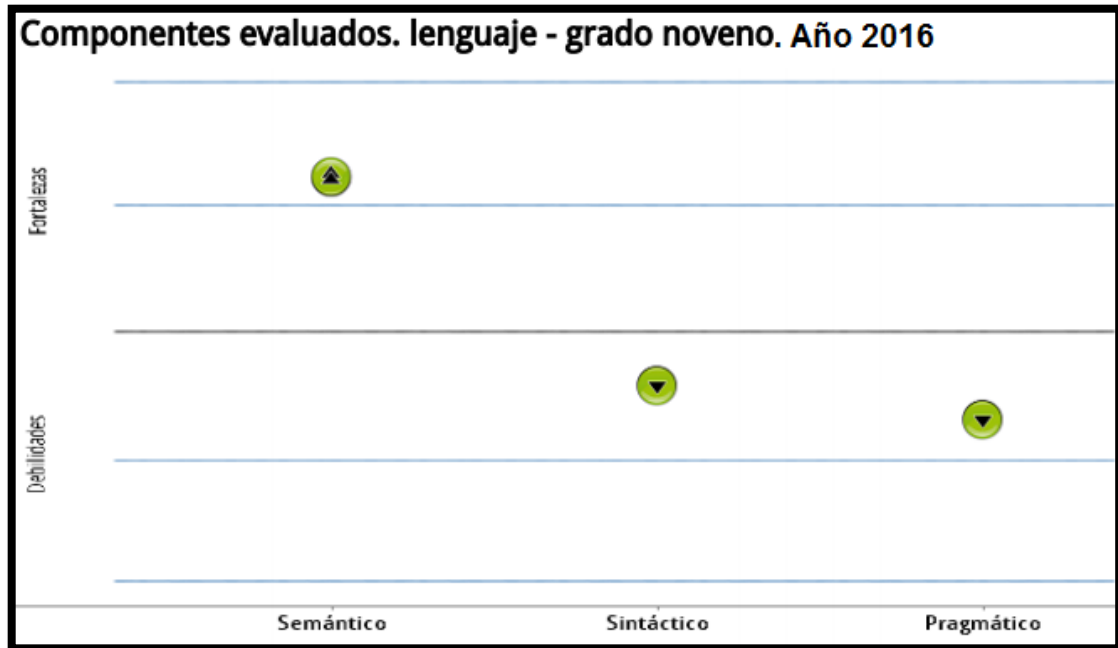
Fuerte en la competencia comunicativa-lectora y débil en comunicativa-escritora<sup>16</sup>. Estos resultados son favorables en cuanto al notorio desarrollo de la competencia lectora lo que demuestra que los estudiantes son capaces de hacer una lectura literal, inferencial y agregado a eso darle un enfoque crítico, pero decaen en el momento de escribir.

---

<sup>16</sup> Ibíd.

Para los componentes evaluados en el mismo grado de escolaridad los resultados fueron:

**Ilustración 9. Componentes evaluados en lenguaje. Grado noveno. Año 2016.**



Fuerte en el componente semántico, Débil en el componente sintáctico y débil en el componente pragmático<sup>17</sup>. A partir de esto podemos deducir que los estudiantes de este grado tienen un muy buen manejo para comprender los significados de los signos lingüísticos, pero presentan dificultad para comprender las reglas del uso del lenguaje y su estructura para la correcta construcción de oraciones para una correcta expresión del lenguaje.

Haciendo una comparación entre los dos grados se puede afirmar que el proceso lector que se maneja con estos estudiantes es muy bueno, pero falta más orientación en el proceso de escritura al igual que hacer énfasis en la gramática para obtener una buena expresión del lenguaje.

---

<sup>17</sup> Ibíd.

Remitiéndonos al proceso educativo y de formación dentro del salón de clases, teniendo en cuenta el diagnóstico de aula realizado por estudiantes de LEB- Énfasis en ciencias naturales y educación ambiental durante su práctica docente I del 2017 en el Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela, se percibe cómo los estudiantes del grado sexto presentan dificultad a la hora de enfrentarse a textos con contenido científico, debido a que son muy literales a la hora de desarrollar las actividades planteadas por la docente del área, al igual que son poco investigadores y se limitan a la información dada o facilitada durante el desarrollo de las clases o sesiones académicas. Esto repercute directamente en el desempeño académico de los estudiantes por lo cual la institución ha buscado mejorar y fortalecer la relación de los educandos con las ciencias a través del plan de mejoramiento del área, de modo, que sea más pertinente y lograr de esta manera un aprendizaje y acercamiento de los estudiantes al área desarrollando y potenciando las capacidades y habilidades científicas.

Los planteamientos anteriores, dan origen a los siguientes cuestionamientos:

- ✚ ¿Qué dificultades y fortalezas presentan los estudiantes al enfrentarse a un texto con contenido científico en cuanto a la competencia del uso comprensivo del conocimiento que se presenta?
- ✚ ¿Qué tipo de estrategias se pueden implementar para desarrollar la competencia del uso comprensivo del conocimiento científico con el fin de aplicar los conocimientos adquiridos a la solución de problemas?
- ✚ ¿Qué resultados se obtienen al orientar la enseñanza de las ciencias a través de la lectura de textos con contenido científico?

Los interrogantes planteados y la necesidad de mejorar las deficiencias evidenciadas a través de los resultados de las Pruebas Saber 5° y 9°, así como las observadas en el trabajo de aula, motivan el planteamiento de la siguiente pregunta de investigación: **¿Cómo influye la lectura de textos con contenido científico en**

## **el fortalecimiento de la competencia del uso comprensivo de conocimiento de las ciencias en los estudiantes de sexto grado?**

### **1.2. JUSTIFICACIÓN**

Actualmente se vive en la era de la tecnología la cual ha jugado un papel muy importante en el desarrollo de la población humana permitiendo acceso a nuevas plataformas del conocimiento y sirviendo como puente de comunicación con cada rincón del mundo de manera casi inmediata haciendo a su vez que la vida de los ciudadanos sea cada vez más sencilla. Pero para llegar hasta el punto en el que se encuentra el mundo hoy en día han debido suceder una serie de hechos que marcaron la historia como la primera bombilla, la corriente alterna, el primer vehículo autopropulsado, la primera computadora, el primer teléfono móvil, las plataformas virtuales, al igual que unas cuantas teorías y leyes que han aportado indudablemente a conocer como ha sido la evolución del universo y la vida desde sus inicios y un sinfín de hechos y experimentos que han generado un impacto a nivel global. Todo esto se ha dado gracias al desarrollo de la ciencia y de científicos que mediante diferentes herramientas han logrado demostrar cómo funciona el mundo y la vida en general.

Por consiguiente, es necesaria la formación en ciencias desde la escuela y para ello, se debe direccionar la enseñanza al fortalecimiento de las competencias científicas en los estudiantes de manera que se contribuya a mejorar el aprendizaje de las ciencias no como contenidos para ser memorizados sino para que el educando pueda percibir la influencia de éstas y la aplicabilidad de las mismas en la solución de situaciones problémicas que se le puedan presentar no solo en el campo educativo sino en su vida diaria.

De esta manera, es importante que el estudiante desarrolle habilidades y competencias básicas mediante las cuales se vea dotado de herramientas para enfrentarse a situaciones en diferentes escenarios; es por ello, que la escuela debe preocuparse para que en los diferentes niveles educativos, el estudiante sea capaz de observar, reconocer, asimilar y dar explicación a fenómenos naturales; que se encuentre en condiciones de sorprenderse, cuestionarse y formularse hipótesis para realizar pequeñas indagaciones y consultas que le permitan conocer la realidad; todo esto con el fin de adquirir la capacidad de hacer uso comprensivo del conocimiento científico; es decir de apropiarse de los conceptos básicos y aplicarlos a la resolución de problemas y conflictos que vivencia en su cotidianidad.

Para poder alcanzar los propósitos planteados, se hace necesaria la implementación de estrategias didácticas que orienten el proceso formativo en la medida que permitan el desarrollo de las competencias científicas y a la vez que sean atractivas a los estudiantes, logren llamar la atención de cada uno y los atrapen al punto de que sean ellos los que motiven la continuidad del proceso formativo.

Una de estas estrategias está relacionada con la lectura de textos con contenido científico, la cual es una posibilidad viable para desarrollar competencias científicas, en especial el uso comprensivo del conocimiento científico, porque estos tipos de textos según Tyrone Emilio Sanabria Herrera presentan al lector procesos, experiencias, hechos, experimentos, casos, premisas, resultados, deducciones, inducciones, razonamientos, opiniones, comentarios, ejemplos, comparaciones, contrastes, razones, datos, nombres, fichas, programas, cronogramas, descripciones, relatos, anécdotas, inventos, entre otros. De manera que llevan al estudiante a obtener una visión más amplia y un acercamiento más estrecho a la aplicación de los conocimientos propios de la ciencia en la vida diaria.

Por último, a través del diseño y aplicación de una secuencia didáctica, se espera obtener evidencia que demuestre en qué medida se desarrollaron o fortalecieron las

competencias científicas, en especial la relacionada con el uso comprensivo del conocimiento científico, analizando la capacidad de resolver una problemática de su entorno a partir de conocimientos propios de las ciencias trabajados en el aula de clase.

### **1.3. OBJETIVOS**

**1.3.1. Objetivo general.** Evaluar la influencia de la lectura de textos con contenido científico en el fortalecimiento de la competencia del uso comprensivo del conocimiento de las ciencias en los estudiantes de sexto grado.

#### **1.3.2. Objetivos específicos.**

- ✚ Identificar dificultades y fortalezas que presentan los estudiantes al hacer uso del conocimiento científico, a partir de un texto con este tipo de contenido.
- ✚ Diseñar e implementar la lectura de textos con contenido científico como estrategia que permita fortalecer la competencia del uso comprensivo del conocimiento científico, a través de una secuencia didáctica.
- ✚ Evaluar los efectos de la implementación de la estrategia didáctica basada en lectura de textos con contenido científico en el fortalecimiento de la competencia del uso comprensivo del conocimiento de las ciencias en estudiantes de sexto grado.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

Como antecedentes investigativos, se destacan estudios realizados a nivel internacional, nacional y local sobre el uso de textos con contenido científico en ciencias naturales y que aportan significativamente a nuestro proyecto como los siguientes:

**2.1.1. Antecedentes internacionales.** En Argentina, Ascensión Macías; Claudia Mazzitelli y Carla Maturano realizaron la investigación titulada “Las estrategias metacognitivas y su relación con el contexto educativo”<sup>18</sup> y en el cual se abordan estudios sobre los problemas metacognitivos en el aprendizaje a partir de textos científicos. En este documento se plantea la estrategia de monitoreo en el momento en que los estudiantes se enfrentan a textos con contenido científico y este a su vez presenta inconsistencia en el tema que aborda, de manera que el docente entrega el texto a sus estudiantes y estos a través de la lectura realizada perciben que la información puede llegar a no ser verídica de manera que buscan la forma de solucionar el problema. Aun así, el mal manejo de esta estrategia puede llevar a que el alumnado trate de reparar las contradicciones dando justificaciones inapropiadas sin previamente informar sobre la dificultad que es lo que se les pide que hagan. Es por tal motivo que se debe hacer el seguimiento correspondiente cuando se leen textos en un ambiente de ciencia en el aula de clase.

---

<sup>18</sup> MACÍAS, Ascensión. MAZZITELLI, Claudia y MATURANO, Carla. Las estrategias metacognitivas y su relación con el contexto educativo. [En línea]. [18 de mayo de 2017]. Disponible en: [https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi7rtmEu57VAhVE5CYKHc\\_vCi8QFggoMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.mindmeister.com%2Fgeneric\\_files%2Fget\\_file%2F556001%3Ffiletype%3Dattachment\\_file&usg=AFQjCNH65jzZWvi8YomaZRt-KLRtCtszrw](https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi7rtmEu57VAhVE5CYKHc_vCi8QFggoMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.mindmeister.com%2Fgeneric_files%2Fget_file%2F556001%3Ffiletype%3Dattachment_file&usg=AFQjCNH65jzZWvi8YomaZRt-KLRtCtszrw)

Por otro lado, se halló una investigación realizada por Stella Anunziata, María Amalia Soliveres, Ana María Guirado y Ascensión Macías del Instituto de Investigaciones en Educación en las Ciencias Experimentales de la Universidad Nacional de San Juan en Argentina titulada: “enseñar ciencias naturales a partir de la comprensión de textos”<sup>19</sup> en la cual comprobaron si era factible y conveniente la utilización de estrategias que favorecieran la comprensión de textos de Ciencias Naturales en la enseñanza de los contenidos de dicha área curricular. Para esto, a través de la interdisciplinariedad trabajaban la estrategia de lectura en los alumnos para favorecer el aprendizaje de las ciencias mientras se llevaba a cabo el trabajo de campo. Al finalizar la intervención y evaluando los resultados obtenidos llegaron a concluir que los docentes: No utilizan estrategias de prelectura, elaboran preguntas literales para evaluar la comprensión o el conocimiento del alumno y la formulación de preguntas inferenciales es muy escasa y como estrategias de poslectura mencionan entre otras: “hacer resumen, esquematizar y comentar lo leído para confirmar si se ha comprendido”. De esta manera es importante recalcar que no sólo es posible sino también provechoso utilizar estrategias docentes que favorezcan el aprendizaje de las Ciencias Naturales desde la lectura comprensiva, como complemento de otras estrategias en la enseñanza.

**2.1.2. Antecedentes nacionales.** A nivel nacional se encontraron tres estudios relacionados.

El primero de ellos es realizado por Lady Johanna Melo Manrique de la Universidad de La Sabana en Chía, Cundinamarca en el año 2005 denominada “El aprendizaje

---

<sup>19</sup> ANUNZIATA, Stella. SOLIVERES, María Amalia. GUIRADO, Ana María Y MACÍAS, Ascensión. Enseñar ciencias naturales a partir de la comprensión de textos. [En línea]. [ 15 de mayo de 2017]. Disponible en: [https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjmsykvZ7VAhWCMSYKHQwKBxgQFgghMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.feeye.uncu.edu.ar%2Fweb%2Fposjornadasinve%2Farea3%2FLengua%2520-%2520Didactica%2520de%2520la%2520lengua%2520-%2520TICs%2F136%2520-%2520Anunziata%2520y%2520otras%2520-%2520UN%2520San%2520Juan.pdf&usg=AFQjCNFwfrwYD2R7YldBqLRiAiaOM\\_37pQ](https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjmsykvZ7VAhWCMSYKHQwKBxgQFgghMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.feeye.uncu.edu.ar%2Fweb%2Fposjornadasinve%2Farea3%2FLengua%2520-%2520Didactica%2520de%2520la%2520lengua%2520-%2520TICs%2F136%2520-%2520Anunziata%2520y%2520otras%2520-%2520UN%2520San%2520Juan.pdf&usg=AFQjCNFwfrwYD2R7YldBqLRiAiaOM_37pQ)

por resolución de problemas una estrategia de la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en los estudiantes de grado octavo del colegio El Porvenir. Sede B. Jornada tarde”<sup>20</sup>. La investigación se realizó a partir de la exploración del nivel de desarrollo de la competencia del uso comprensivo del conocimiento científico en los estudiantes iniciando con una prueba diagnóstica, seguida de la aplicación de un programa de intervención basado en la resolución de problemas a partir de la temática del calentamiento global y finalizando con la evaluación del impacto generado en la competencia del uso comprensivo del conocimiento científico a partir del programa diseñado. En la investigación se llegó a la conclusión que poner en práctica esta estrategia pedagógica no solo desarrolla la competencia del uso comprensivo del conocimiento científico sino también contribuye en las habilidades sociales básicas mejorando las relaciones entre los educandos direccionando el trabajo en grupo hacia el conocimiento científico.

El segundo trabajo encontrado y que aporta a la investigación es el realizado por Álvaro Torres Mesías, Edmundo Mora Guerrero, Fernando Garzón Velásquez y Nedis Elina Ceballos Botina, llamado “Desarrollo de competencias científicas en las instituciones oficiales de la región andina del departamento de Nariño 2010-2011”<sup>21</sup>; en el cual se aplicaron estrategias didácticas alternativas en cada una de las competencias científicas desarrolladas. En este estudio se pudo comprobar que la enseñanza de las ciencias naturales apoyadas en estrategias didácticas alternativas de indagación le da al profesor nuevas herramientas pedagógicas innovadoras de tal forma que despierta el interés e incentiva la participación de los educandos permitiendo a su vez la construcción y apropiación del conocimiento.

---

<sup>20</sup> MELO MANRIQUE, Lady Johanna. El aprendizaje por resolución de problemas una estrategia para el desarrollo de la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes de grado octavo del colegio El Porvenir. Chía, Colombia. 2015. Trabajo de grado (Magister en pedagogía). Universidad De La Sabana. Facultad De Educación.

<sup>21</sup> TORRES MESÍAS, Álvaro. MORA GUERRERO, Edmundo. GARZÓN VELÁSQUEZ, Fernando. CEBALLOS BOTINA, Nedis Elina. Desarrollo de competencias científicas a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas. Un enfoque a través de la enseñanza de las Ciencias Naturales. En: Revista de la Facultad de Ciencias. Económicas y Administrativas. Universidad de Nariño Vol. XIV. No. 1 - 1er. Semestre 2013, Enero-Junio. Páginas 187-215.

Por último se encontró un artículo de la Universidad del Valle en la ciudad de Cali elaborado por María Claudia Solarte llamado “Los conceptos científicos presentados en los textos escolares: Son consecuencia de la trasposición didáctica”<sup>22</sup> en el cual se analizan de qué forma son llevados los conceptos científicos a los textos escolares mediante la trasposición didáctica y de qué forma este proceso repercute en la formación de las ciencias experimentales. Este documento nos aporta a nuestra investigación en la medida que expone que el docente debe tener y manejar un amplio conocimiento y saber llevar el proceso de fragmentación para que de esta manera el estudiante pueda comprender la globalidad del conocimiento científico.

**2.1.3. Antecedentes locales.** A nivel local se encontraron dos trabajos de grado realizados en la Universidad Industrial de Santander desde la Escuela de Educación. La primera de ellas fue una investigación realizada por Edgard Josué Espinosa Delgado llamada: “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” El cual consistió en la implementación de textos con contenido científico reemplazando los textos escolares utilizados por los docentes del área para el desarrollo de las clases. El fin de este trabajo fue desarrollar las competencias científicas y de comprensión lectora que los estudiantes actualmente no desarrollan por completo. Para lograr esto se valió de guías de trabajo que contenían fragmentos de divulgación científica que fueron aplicados, evaluados, analizados y sistematizados obteniendo las siguientes conclusiones:

1. Utilizar artículos de divulgación científica, resulta atractivo y de gran importancia para los estudiantes, siendo una mediación en la que relaciona

---

<sup>22</sup> SOLARTE, María Claudia. Los conceptos científicos presentados en los textos escolares: son consecuencia de la transposición didáctica. En: Revista ieRed: Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa [en línea]. Vol.1, No.4 (enero-junio de 2006).

interdisciplinariamente la lengua castellana y el desarrollo de las competencias científicas de las ciencias naturales.

2. La aplicación secuencial de talleres de lectura muestra que algunos estudiantes mejoraron su proceso lector, esto siguiendo las actividades y los refuerzos por parte del docente; otros estudiantes se muestran activos y con deseos de mejorar en cuanto a su nivel de lectura y su apropiación del lenguaje científico como tal, por lo cual sería necesario llevar un control y un proceso que los ayude a guiar y desarrollar la interpretación de textos.

De esta manera se puede determinar las fortalezas y debilidades que tiene la implementación de los textos con contenido científico durante el desarrollo de las clases de ciencias naturales con la finalidad de desarrollar las competencias científicas de los estudiantes.

La segunda investigación que aporta a este trabajo investigativo fue denominada: “La interpretación de experiencias cotidianas como estrategia pedagógica en la generación del conocimiento científico en los estudiantes de 901 de la institución educativa las Américas”<sup>23</sup> realizada por Mónica Sorelia Cancino García la cual tenía como finalidad implementar una estrategia que contribuyera la interpretación de experiencias cotidianas y a la construcción del conocimientos en el aula de clases; esta estrategia estuvo apoyada en las dinámicas de grupo, la solución y aplicación de problemas y situaciones de la cotidianidad.

A partir de esta investigación se pudo percibir un cambio actitudinal de los estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias evidenciado a través de la

---

<sup>23</sup>CANCINO GARCÍA, Mónica Sorelia. La interpretación de experiencias cotidianas como estrategia pedagógica en la generación del conocimiento científico en los estudiantes de 9-01 de la institución educativa las Américas” Bucaramanga. 2008. 56p. Trabajo de grado (licenciada en educación básica con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental). Universidad Industrial De Santander. Facultad De Humanidades. Escuela De Educación.

participación y análisis en los planteamientos y soluciones de las experiencias logrando una aproximación al conocimiento científico y el aprendizaje de las ciencias naturales.

## **2.2. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.2.1. Fundamentación teórica.**

**2.2.1.1. Competencias científicas.** Se denomina competencia de manera global al conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que un individuo desarrolla y que le permiten comprender, interactuar y transformar el mundo en el que viven. A nivel educativo los niños, niñas, jóvenes y adolescentes deben potencializar unas competencias básicas que determinan lo que deben saber y saber hacer en su paso por el sistema educativo logrando un buen nivel de calidad. Estas competencias básicas deben acompañar al estudiante desde la educación básica hasta el posgrado y son: Las competencias científicas, las competencias ciudadanas, las competencias comunicativas y las competencias matemáticas. Las competencias científicas por su parte y según el Ministerio De Educación Nacional (MEN) son aquellas que “favorecen el desarrollo del pensamiento científico y permiten formar personas responsables de sus actuaciones, críticas y reflexivas, capaces de valorar las ciencias, a partir del desarrollo de un pensamiento holístico en interacción con un contexto complejo y cambiante”<sup>24</sup>.

Atendiendo a esto, el Instituto Colombiano para el fomento de la Educación Superior (ICFES) ha planteado tres competencias generales básicas<sup>25</sup> en ciencias que son

---

<sup>24</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (MEN). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas: Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden.(En línea) 2006. (Fecha de consulta: junio 2017). Disponible en: [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021\\_recurso\\_1.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf)

<sup>25</sup> Ibíd.

la interpretación, donde se hace una apropiación del tema o contenido; la argumentación; a través de la cual puede construir explicaciones; y proposición que es donde el individuo construye un nuevo significado, propone acciones y asume un papel en la prevención de las consecuencias. Igualmente estipula siete competencias específicas<sup>26</sup> que si se miran de manera colectiva evidencian cómo un estudiante puede comprender y usar el conocimiento de las ciencias para dar solución a sus cuestionamientos las cuales son: identificar, indagar, explicar, comunicar, trabajar en equipo, disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento, y disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y para asumirla responsablemente. A pesar de ser siete competencias específicas que se deben trabajar y potenciar en los estudiantes de todos los niveles de educación el estado a través del ICFES solo evalúa tres de ellas que son: “Identificar, que es la capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes sobre estos fenómenos a partir del conocimiento adquirido; Indagar definida como la capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas y Explicar donde se mira la capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos”<sup>27</sup>.

**2.2.1.2. Uso comprensivo del conocimiento científico.** Según Carlos Augusto Hernández la competencia científica es el conjunto de saberes, capacidades y disposiciones que hacen posible actuar e interactuar de manera significativa en

---

<sup>26</sup> *Ibíd.*

<sup>27</sup> INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (ICFES). Marco teórico de las pruebas de ciencias naturales (En línea) 2007. (Fecha de consulta: junio 2017). Disponible en: <https://es.slideshare.net/12624305/icfesfundamentacinconceptualreadecienciasnaturales>

situaciones en las cuales se requiere producir, apropiar o aplicar comprensiva y responsablemente los conocimientos científicos<sup>28</sup>.

Es así como el estudiante, según lo afirma Pedro Cañal, para alcanzar el desarrollo de sus competencias debe ser capaz de describir, explicar y predecir fenómenos naturales, comprender los rasgos característicos de la ciencia, formular e investigar problemas e hipótesis al igual que documentarse, argumentar y tomar decisiones personales y sociales sobre el mundo natural, es decir, el educando debe emplear sus conocimientos científicos de manera pertinente teniendo en cuenta aspectos como el nivel de significatividad, integralidad y funcionalidad de los aprendizajes, al igual que el grado de desarrollo de cada una de las capacidades determinantes de la competencia científica y el grado global que posea<sup>29</sup>.

En los estándares básicos del conocimiento de ciencias naturales existen tres competencias que corresponden a aspectos disciplinarios y metodológicos para abordar dicho juicio los cuales son: El uso comprensivo del conocimiento científico, la explicación de fenómenos y la indagación.

Para este trabajo investigativo se hará énfasis en el uso comprensivo del conocimiento científico, conocido como la competencia que está ligada a la capacidad de implementar los conceptos, las teorías y los modelos de las ciencias en la solución a situaciones problemas. Es decir, no se pretende con esta competencia que el estudiante memorice y repita determinado concepto, sino que se apropie de éste de tal forma que pueda utilizarlo para brindar soluciones a diferentes problemas que evidencia continuamente logrando así el uso comprensivo de los conocimientos adquiridos.


---

<sup>28</sup> HERNÁNDEZ, Carlos Augusto. ¿QUÉ SON LAS “COMPETENCIAS CIENTÍFICAS”? (En línea). Octubre 11 de 2005. (Fecha de consulta: julio 27 de 2017). Disponible en: [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-89416\\_archivo\\_5.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-89416_archivo_5.pdf)

<sup>29</sup> PEDRINACI, Emilio; CAAMAÑO Aureli; CAÑAL, Pedro y DE PRO, Antoni. 11 ideas clave. El desarrollo de la competencia científica. 19 Graó. P. 294.

**2.2.1.3. Texto científico.** Según Tyrone Emilio Sanabria Herrera el texto científico es aquel que va dirigido al cerebro y presenta al lector procesos, experiencias, hechos, experimentos, casos, premisas, resultados, deducciones, inducciones, razonamientos, opiniones, comentarios, ejemplos, comparaciones, contrastes, razones, datos, nombres, fichas, programas, cronogramas, descripciones, relatos, anécdotas, inventos, entre otros. Y que busca el progreso de sus congéneres, busca una vida mejor, más cómoda, con menos dificultades. Por otro lado, al autor afirma que “El texto científico es el producto del trabajo de investigación del hombre a través de la historia y cuyo objetivo son los temas de las ciencias como la medicina, economía, filosofía, química, antropología y su contenido es plasmado en libros y artículos de revistas especializadas”.

Para poder lograr el objetivo que se traza a partir de los textos con contenido científico es importante tener en cuenta que se debe cumplir con una serie de etapas las cuales permitan el correcto desarrollo del mismo, pues si alguna de estas es suprimida o con tan solo se altera el orden de las mismas no se puede lograr el objetivo por el cual se trabaja. Es por esta razón que los estudiantes aun realizando la lectura de estos textos no logran comprenderlos de la manera en que se pretende por el hecho de que no tienen en cuenta las siguientes etapas: Identificar el libro, realizar una lectura señalizada, subrayar la lectura, revisar a manera de lectura rápida, realizar un resumen y acto seguido dan una lectura crítica del mismo donde el estudiante comprende y asimila el contenido de la lectura.<sup>30</sup>

 **Identificar el libro:** En esta etapa es donde el lector hace un reconocimiento del libro es decir conoce su nombre e índice lo cual le permitirá conocer qué tipo de texto es además es importante que explore la introducción del mismo, el prefacio, el prólogo, las conclusiones, la bibliografía, le editorial, el número de edición, la fecha de la publicación, glosario, el índice de figuras o mapas además

---

<sup>30</sup> SANABRIA HERRERA, Tyrone Emilio. La lectura del texto científico: Un trabajo serio. U. Piloto de Colombia. 1997. 110p.

de esto mirar cómo se encuentra estructurado el libro, cantidad de capítulos con los que cuenta y el número de páginas que aborda cada uno.

- ✚ **Lectura señalativa:** La lectura señalativa consiste en realizar una primera lectura del texto la cual le brindará una idea general de lo que se habla, a medida que se lee se van señalando palabras claves, palabras desconocidas, ideas importantes y los párrafos más importantes de esta manera conocerá de que se habla pero aun no lograra dominar el contenido.
  
- ✚ **Lectura subrayativa:** Es donde el lector procede a realizar una segunda lectura al texto y a partir del cual se subraya las palabras, ideas, datos, tesis o párrafos que deben destacarse debido a su importancia o relevancia. Este proceso se hace con la finalidad de facilitar la comprensión crítica y asimilación del contenido fundamental de un texto o escrito.
  
- ✚ **Lectura de revisión:** Esta se da como una lectura rápida con el fin de recordar o reasimilar el contenido abordado facilitando la etapa por las señales ya ubicadas y los subrayados.
  
- ✚ **Resumen:** Posteriormente a las lecturas realizadas el lector cuenta con las herramientas necesarias para realizar un resumen implementando vocabulario propio lo cual evidenciara la comprensión del contenido del texto.
  
- ✚ **Lectura crítica:** Esta etapa consiste en una discusión con el autor teniendo en cuenta que el lector ya comprendió y asimiló el contenido en el momento de que se enfrente a través de una conversación con el texto, pero desprendiéndose anteriormente de los prejuicios que puedan perjudicar el proceso.

**2.2.1.4. Secuencia didáctica.** A partir de lo planteado por Sergio Tobón, Julio Pimienta Prieto y Juan Antonio García Fraile en su libro Secuencias didácticas:

aprendizaje y evaluación de competencias las secuencias didácticas “Son sencillamente, conjuntos articulados de actividades de aprendizaje y evaluación que con la mediación de un docente, buscan el logro de determinadas metas educativas, considerando una serie de recursos”<sup>31</sup>. Es decir, esto implica que la formación de los educandos se vería notablemente beneficiada ya que el proceso educativo se vuelve menos fragmentado y se enfocaría a trabajar directamente las metas trazadas.

Esta estrategia trabajada desde el modelo de competencias sería “una metodología relevante para mediar los procesos de aprendizaje en el marco del aprendizaje o refuerzo de competencias; para ello se retoman los principales componentes de dichas secuencias, como las situaciones didácticas, actividades pertinentes y evaluación formativa”<sup>32</sup> Esto da al docente una metodología que le permite trabajar las competencias en el aula a la vez que el alumno ya no memoriza un contenido específico para luego ser replicado en un examen sino que desarrolla competencias y habilidades para resolver situaciones a las cuales se ve expuesto en su cotidianidad de manera que será importante que el estudiante comprenda y se apropie de los contenidos de las diferentes áreas del conocimiento para de esta manera responder de manera satisfactoria.

Aunque existen diversas formas para trabajar metodológicamente una secuencia didáctica se abordará desde el enfoque socioformativo caracterizado por un marcado énfasis en la socioformación integral y el proyecto ético de vida, la resolución de problemas significativos situados, la articulación de las actividades en torno a esos problemas, el proceso metacognitivo y la evaluación por medio de niveles de dominio en matrices (rúbricas). Desde este enfoque es importante mencionar que existen unos componentes que se deben tener en cuenta en el

---

<sup>31</sup> TOBÓN, Sergio; Pimienta Prieto Julio; García Fraile, Juan Antonio. Secuencias didácticas: Aprendizaje y evaluación de competencias. Las secuencias didácticas por competencias: Un enfoque socio-formativo. Principales componentes de una secuencia didáctica por competencias.

<sup>32</sup> *Ibíd.*

momento de trabajar una secuencia didáctica por competencias los cuales son los siguientes<sup>33</sup>:

1. Situación problema del contexto, que corresponde al problema relevante del contexto del cual se busca información.
2. Competencias a formar, es donde se describe la competencia que se busca formar.
3. Actividades de aprendizaje y evaluación, se plasman las actividades con el docente y las actividades de trabajo individual de los estudiantes.
4. Evaluación, es en este punto donde se establecen los criterios y evidencias para orientar la evaluación del aprendizaje, el valor cuantitativo con sus respectivas matrices.
5. Recursos, se deja en claro cuál será el material necesario para el desarrollo de la secuencia.
6. Proceso metacognitivo, se describen las principales sugerencias a los estudiantes para que reflexionen y se autorregulen en su proceso de aprendizaje.

**2.2.1.5. Trabajo colaborativo.** El trabajo cooperativo puede definirse como el conjunto de métodos de instrucción o entrenamiento para uso en grupo, así como de estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social). En el aprendizaje colaborativo cada miembro del grupo es responsable de su propio aprendizaje, así como el de los restantes miembros del grupo<sup>34</sup>.

---

<sup>33</sup> TOBÓN, Sergio; Pimienta Prieto Julio; García Fraile, Juan Antonio. Secuencias didácticas: Aprendizaje y evaluación de competencias. Las secuencias didácticas por competencias: Un enfoque socio-formativo. Principales componentes de una secuencia didáctica por competencias.

<sup>34</sup> JONHSON, D Y JONHSON, R. Tomado de "Aprendizaje cooperativo apoyado por computador" del proyecto Enlaces. Chile 1996.

**2.2.1.6. Conocimiento disciplinar.** El ministerio de educación contempla en los estándares básicos de competencia para las ciencias naturales que un estudiante que se encuentre cursando el grado sexto de educación básica secundaria debe estar en las condiciones de identificar condiciones para que se dé el proceso de respiración en los seres vivos, de modo que para poder lograrlo es importante que el niño maneje conocimientos que le permitan comprender y explicar el proceso de respiración en los seres vivos.

## **2.3. MARCO LEGAL**

El área de ciencias Naturales está estipulada como un área obligatoria y fundamental en el campo educativo tanto en el sector público como privado dentro del territorio Nacional, de modo, que está regida por una normatividad que garantiza su cumplimiento en cada rincón del país.

Algunos de estos referentes son:

**2.3.1. Ley general de educación.** Ley 115 de febrero 8 de 1994.

1. **Artículo 5°. Fines de la educación:** De conformidad con el artículo 67 de la Constitución política, la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines.

**Numeral 5:** La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber.

**Numeral 7:** El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.

**Numeral 9:** E desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientando con prioridad el mejoramiento cultural y la calidad de vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.

**Numeral 10:** La adquisición de una conciencia para, la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación.

2. **Artículo 14°: Enseñanza obligatoria. MODIFICADO. Art 1°. Ley 1029 de 2006.** En todos los establecimientos oficiales o privados que ofrezcan educación formal es obligatoria en los niveles de la educación preescolar, básica y media cumplir con:

**Inciso C:** La enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales, de conformidad con lo establecido en el artículo 67 de la Constitución política.

3. **Artículo 20°: Objetivos generales de la educación básica.** Son objetivos generales de la educación básica:

**Inciso A:** Proporcionar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, me manera tal que

prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo.

**Inciso C:** Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana.

- 4. Artículo 23°: Áreas obligatorias y fundamentales:** Para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación que necesariamente se tendrá que ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional. Los grupos de áreas obligatorias y fundamentales que comprenderán un mínimo del 80% del plan de estudios, son los siguientes:

**Numeral 1:** Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

**2.3.2. Lineamientos curriculares.** “Son las orientaciones epistemológicas, pedagógicas y curriculares que define el MEN con el apoyo de la comunidad académica educativa para apoyar el proceso de fundamentación y planeación de las áreas obligatorias y fundamentales definidas por la Ley General de Educación en su artículo 23.

En el proceso de elaboración de los Proyectos Educativos Institucionales y sus correspondientes planes de estudio por ciclos, niveles y áreas, los lineamientos curriculares se constituyen en referentes que apoyan y orientan esta labor conjuntamente con los aportes que han adquirido las instituciones y sus docentes a través de su experiencia, formación e investigación”<sup>35</sup>.

---

<sup>35</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Términos en la letra calidad: Lineamientos curriculares. (En línea) (Fecha de consulta: Junio 2017) disponible en: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-80860.html>.

**2.3.3. Estándares.** “El Ministerio de Educación buscan con los estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales, contribuir a la formación del pensamiento científico y del pensamiento crítico en los estudiantes colombianos. A través de procesos de indagación se desarrollarán competencias y actitudes científicas, que permitan a los niños, niñas y jóvenes aproximarse al conocimiento científico a partir del reconocimiento de problemas de su entorno y la búsqueda de soluciones adecuadas a los mismos”<sup>36</sup>.

---

<sup>36</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Colombia aprende: Estándares de ciencias naturales. (En Línea) (Fecha de consulta: Junio 2017). Disponible en: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-202633.html>

### **3. DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **3.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**

El tipo de investigación corresponde a la investigación cualitativa que se fundamenta en una perspectiva centrada en comprender las acciones de los individuos generalmente de la población y las diferentes instituciones y se basa más en una lógica y proceso inductivo, de lo particular a lo general, es decir, se basa en explorar y describir para posteriormente generar perspectivas teóricas.<sup>37</sup>

Fue pertinente realizar la investigación propuesta bajo este enfoque investigativo ya que permitió conocer la realidad de la muestra tomada para llevar a cabo el estudio sobre cómo influye la lectura de textos con contenido científico en el fortalecimiento de las competencias científicas especialmente en el uso comprensivo del conocimiento e ir avanzando al mismo tiempo que se reorganizaron las ideas planteadas según los datos obtenidos durante la intervención, logrando finalmente describir, analizar y explicar resultados de la implementación de este tipo de estrategias didácticas.

#### **3.2. ENFOQUE METODOLÓGICO**

El enfoque metodológico que se utilizó correspondió a la investigación acción; al respecto Elliot afirma que: “El propósito de la investigación-acción consiste en profundizar la comprensión del profesor (diagnóstico) de su problema. Por tanto, adopta una postura exploratoria frente a cualesquiera definiciones iniciales de su

---

<sup>37</sup> HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto. COLLADO, Carlos Fernández. Metodología de investigación: Quinta edición. México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. 2010. 607p.

propia situación que el profesor pueda mantener... La investigación-acción adopta una postura teórica según la cual la acción emprendida para cambiar la situación se suspende temporalmente hasta conseguir una comprensión más profunda del problema práctico en cuestión. ... La investigación-acción interpreta "lo que ocurre" desde el punto de vista de quienes actúan e interactúan en la situación problema, por ejemplo, profesores y alumnos, profesores y director"<sup>38</sup>.

En el trabajo investigativo se aplicó este enfoque porque permitía al docente investigador ser parte activa del proceso investigativo iniciando con la realización de un diagnóstico de la situación problemática que se quería investigar; para luego con fundamentos pedagógicos, didácticos y disciplinares, buscar alternativas de solución y aplicarlas para luego, interpretar y analizar su efecto en el desarrollo o fortalecimiento de competencias científicas en especial la del uso comprensivo del conocimiento científico.

### **3.3. CONTEXTUALIZACIÓN**

**3.3.1. Población participante.** La población que participó en el estudio estuvo conformada por estudiantes de la institución educativa Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela que se encuentra ubicada en la Avenida Quebradaseca de la ciudad de Bucaramanga. Esta población consta de 1409 estudiantes, es netamente masculina y perteneciente a barrios populares de estratos 1 y 2.

**3.3.2. Muestra.** Para este proyecto investigativo se tomó como muestra a los estudiantes del grado sexto específicamente al curso 6-02 que cuenta con 37 estudiantes los cuales se encuentran en una edad promedio de 12 años.

---

<sup>38</sup> ELLIOT, Jhon. La investigación – acción en educación: Cuarta edición. Ediciones Morata, S. L.2000. 332p.

## 3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

### 3.4.1. Técnicas.

**3.4.1.1. Observación directa.** Es una técnica que se basa en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para posteriormente realizar un análisis.<sup>39</sup> En esta investigación se hizo uso de la observación con el propósito de explorar el ambiente, el contexto y los aspectos relevantes sobre el proceso de aprendizaje y acercamiento de los estudiantes al conocimiento científico para poder identificar cuáles son las fortalezas y dificultades que presentaban en cuanto a las competencias científicas. En este proceso se tomó nota de todo aquello que se consideraba pertinente de manera descriptiva para posteriormente realizar un análisis e interpretación de lo observado.

**3.4.1.2. Entrevista semiestructurada.** Según Jiménez la entrevista semiestructurada es una herramienta de investigación cualitativa en la cual, se determina de antemano cual es la información relevante que se quiere conseguir, requiere de una gran atención por parte del investigador para poder encauzar y estirar los temas<sup>40</sup>. Se implementó la entrevista semiestructurada la cual se basó en una guía de preguntas pero que al mismo tiempo da la posibilidad de insertar preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener información deseada. Este instrumento se aplicó a la docente titular del área para conocer cómo lleva el proceso y como le daba ella el manejo a las competencias para potenciarlas en los estudiantes.

---

<sup>39</sup> WILSON. Observación directa no participativa, Recuperado el 16 de Abril del 2013 de técnicas de investigación.

<sup>40</sup> Jiménez, I. V. La entrevista en la investigación cualitativa: nuevas tendencias y retos. 2012, de Centro de Investigación y Docencia en Educación Universidad Nacional, [en línea] (2012). [fecha de consulta: julio 12 de 2017]. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3945773>

También se utilizó con los estudiantes para profundizar en aspectos necesarios tanto del diagnóstico como de la prueba final y en aquellos donde se requiera de algún tipo de aclaración durante el trabajo con la estrategia de intervención.

**3.4.1.3. El cuestionario.** Según Casas el cuestionario es el documento a través del cual de manera organizada se recoge los indicadores de las variables implicadas en el objetivo de la encuesta<sup>41</sup>. Para esta investigación el cuestionario facilitó la recolección de los datos necesario para identificar las dificultades, fortalezas, habilidades, que presentaban los estudiantes antes de iniciar la intervención al igual que determinar efectos de la estrategia después de la aplicación de la propuesta.

### **3.4.2. Instrumentos.**

**3.4.2.1. Protocolos de cuestionarios.** Son instrumentos que permitieron identificar el desarrollo de los procesos de aprendizaje de los estudiantes en determinado momento. Se diseñó un test con preguntas a partir de un texto con contenido científico, que fue aplicado para obtener un conocimiento de la realidad de los estudiantes en cuanto a competencias y aspectos de lectura científica, antes de la intervención. También se hizo uso de una prueba final diseñada de la misma manera que la diagnóstica, con el fin de evaluar los mismos aspectos.

**3.4.2.2. Diario de campo.** El diario del investigador recoge observaciones, reflexiones, interpretaciones, hipótesis y explicaciones de lo que ha ocurrido; como registro, es un compendio de datos que pueden alentar al docente a desarrollar sus pensamientos, cambiar sus valores y mejorar su práctica. Para McNiff El diario es “Un registro continuo y sistemático de información factual sobre eventos, fechas y personas..., Un relato reflexivo cuyo propósito sería examinar la experiencia para

---

<sup>41</sup> CASAS ANGUIA J., J.R. REPULLO LABRADOR y J. DONADO CAMPOS. La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos 2003 (I). abril 6, 2009. recuperado de la URL <http://external.doyma.es/pdf/27/27v31n08a13047738pdf001.pdf>

comprenderla mejor al escribir sobre ella. Incluirá sus propias observaciones tentativas e interpretaciones de los eventos”<sup>42</sup>. Por tanto, este instrumento se implementó durante toda la investigación ya que permitió tomar nota de las situaciones que se presentaron en el aula de clase antes, durante y después de la aplicación de la propuesta para de esta manera llevar una secuencia de los cambios que se presentaban a medida que se avanzaba en el plan.

**3.4.2.3. Secuencia didáctica.** Constituye la planeación y organización de la intervención; conformada por una serie de actividades relacionadas entre sí y tendientes a la utilización de todo un proceso de lectura de textos con contenido científico direccionándolo al buen uso del contenido de las ciencias. En ella se tuvieron en cuenta tres momentos: Antes, durante y después; y las características descritas en los referentes conceptuales.

**3.4.2.4. Medios audiovisuales.** Los medios audiovisuales son el resultado de la conjunción de imágenes y sonidos integrados en un soporte, reproducibles y cuyo contenido tiene una duración lineal. Su grabación, transmisión, percepción y comprensión están determinadas por la utilización de un dispositivo tecnológico, teniendo como propósito la comunicación de su contenido. Estos instrumentos fueron necesarios para hacer una recopilación de evidencia al trabajo que desempeñaron los estudiantes durante el desarrollo de la secuencia didáctica, así como el material que se manipuló a lo largo de la misma.

---

<sup>42</sup>LATORRE, Antonio. La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa. Octubre 2005. Barcelona: Editorial Graó, de IRIF, S.L. 2003. 121p.

## **3.5. PROCESO METODOLÓGICO**

### **3.5.1. Primera fase: planificación.**

**3.5.1.1. Diagnóstico.** Se diseñó una prueba diagnóstica inicial que fue aplicada al inicio con el fin de determinar las habilidades lectoras que presentaban los estudiantes al enfrentarse a un texto con contenido científico antes de aplicar la estrategia y a su vez, analizar el uso que le daban los estudiantes al conocimiento científico relacionado con la forma en la que lograban establecer la relación que existe entre el conocimiento científico expuesto.

**3.5.1.2. Diseño de la estrategia.** Se planeó una secuencia didáctica dividida en seis sesiones que se desarrollaron teniendo en cuenta tres momentos claves: apertura, desarrollo y finalización.

En el momento de inicio se programaron actividades enfocadas a captar la atención de los estudiantes, motivándolos a estar atentos y activos, igualmente se hizo una indagación sobre conocimientos previos que tenían ellos acerca del contenido científico a trabajar para posteriormente dar paso a la contextualización. En esta parte se programaron actividades para la identificación de la lectura que se abordó revisando el título, la cantidad de párrafos, el autor, de donde fue tomada, entre otros aspectos importantes para conocer acerca de la lectura sin aun realizar la lectura completa, después de hacer ese reconocimiento se procedió a la planeación de actividades de lectura señalativa, es decir, la primera lectura la cual brindó una idea general y a partir de la cual se sacaron las palabras desconocidas o claves que ayudaron en la siguiente etapa.

En el momento de desarrollo, teniendo en cuenta que ya el estudiante conocía el texto y había realizado la primera lectura, es decir ya tenía una idea general acerca de lo que se planteaba; se planearon actividades de lectura subrayativa, es decir,

una segunda lectura que le permitió al estudiante asimilar el contenido y comprenderlo gracias a que se resaltaban las ideas importantes, para pasar a la lectura de revisión que consistía en una lectura rápida para recordar y reasimilar el contenido. Igualmente, se crearon actividades para que el estudiante, con la orientación del docente, realizara la lectura crítica haciendo uso del conocimiento de las ciencias, presentado en el respectivo texto con contenido científico.

En el momento de finalización o cierre, se diseñaron actividades para que los estudiantes explicaran con sus propias palabras lo que habían leído, haciendo un resumen presentándolo a través de un noticiero construido por ellos mismos donde proponían y planteaban posibles soluciones a la problemática abordada.

**3.5.1.3. Diseño de la Prueba final.** Para la prueba final se diseñó un test de conocimientos en la cual el estudiante demostrara las destrezas y habilidades obtenidas o alcanzadas para enfrentarse a un texto con contenido científico que le permita abordar el conocimiento disciplinar de respiración en los seres vivos.

**3.5.2. Segunda fase: Desarrollo del plan de acción.** En esta fase se aplicó la prueba diagnóstica, se hizo la intervención de la forma como se diseñó en la planeación y, por último, se aplicó la prueba final.

Para poder llevar a cabo esta fase se organizaron a los estudiantes grupos de trabajo colaborativo que basado en lo que afirma Jonhson, D y Jonhson, R. “cada uno de los integrantes es responsable de su aprendizaje como del de sus compañeros”<sup>43</sup> de modo que esto permitió comunicación y socialización constante entre los estudiantes logrando de esta manera aclarar entre ellos dudas, plantear cuestionamientos y buscar las posibles respuestas a partir de los conocimientos que cada uno tenía complementándose unos a otros. Del mismo modo se hizo un

---

<sup>43</sup> JONHSON, D Y JONHSON, R. Tomado de “Aprendizaje cooperativo apoyado por computador” del proyecto Enlaces. Chile 1996.

seguimiento al rendimiento de los estudiantes a través de cómo avanzan según las actividades programadas, se determinó la responsabilidad con los deberes asignados, se evaluó cómo mejoró el rendimiento individual de los educandos teniendo en cuenta la capacidad al implementar conceptos científicos en la solución de situaciones presentadas, al igual que las opiniones con sus pares y las inquietudes e intereses por conocer y aprender.

**3.5.3. Tercera Fase: Reflexión- evaluación.** La reflexión y evaluación se hizo de manera constante durante la realización de todo el proyecto; lo que sirvió para tomar correctivos a tiempo y realizar refuerzos según las necesidades que se iban presentando. Se determinaron los efectos de la estrategia aplicada, analizando y comparando los resultados en cada una de las etapas de la investigación.

Los análisis se realizaron con base en las evidencias suministradas por los instrumentos, especialmente por los trabajos de los estudiantes que eran evaluados al finalizar cada actividad realizada.

#### 4. SECUENCIA DIDÁCTICA

A continuación, se puede apreciar cómo fue estructurada la secuencia didáctica teniendo en cuenta los tres grandes momentos de apertura, desarrollo y finalización y el propósito que se quería alcanzar con cada una de las actividades propuestas mediante el desarrollo de las sesiones al igual de cómo se iba a hacer la evaluación del cumplimiento de las mismas.

**Tabla 1. Secuencia didáctica.**

SECUENCIA DIDÁCTICA			
<b>OBJETIVO</b>	Evaluar la influencia de la lectura de textos con contenido científico en el fortalecimiento de la competencia del uso comprensivo del conocimiento de las ciencias en los estudiantes de sexto grado.		
<b>COMPETENCIA CIENTÍFICA</b>	Uso comprensivo del conocimiento científico.		
<b>CONOCIMIENTO DISCIPLINAR</b>	Identifico condiciones para que se dé el proceso de respiración en los seres vivos.		
<b>COMPETENCIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆Comprender y explicar el proceso de respiración en los seres vivos.</li> <li>◆Identificar las estructuras encargadas del proceso de respiración en los seres vivos.</li> </ul>		
ACTIVIDADES	EVALUACIÓN		RECURSOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivación hacia la ciencia.</li> <li>• Trabajando en la construcción de mi conocimiento científico.</li> <li>• Demostrando mi conocimiento.</li> </ul>	<b>◆INDIVIDUALES:</b> Para la evaluación se tendrá en cuenta que el estudiante sea capaz de entender y comprender el fenómeno científico que se presenta mediante el cuestionamiento propio	<b>◆GRUPALES:</b> Mediante el diálogo el estudiante deberá exponer sus argumentos donde presente la posición tomada frente al fenómeno	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆Guías</li> <li>◆Hojas</li> <li>◆Fotocopias</li> <li>◆Marcadores</li> <li>◆Lapiceros</li> <li>◆Carteleras</li> </ul>

ACTIVIDADES		EVALUACIÓN	RECURSOS
	partiendo de la situación presentada.	científico las cuales serán apoyadas o rechazadas según la mirada que tenga cada uno de los participantes.	
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
TIPO DE ACTIVIDAD	NOMBRE	PROPÓSITO	
ACTIVIDAD DE APERTURA (Sesión 1)	Motivación hacia la ciencia	La realización de estas actividades tiene como propósito motivar al estudiante y despertar el interés en cuanto a la lectura científica orientada al conocimiento disciplinar de respiración por medio de actividades lúdicas en donde el educando por medio del juego logre identificar, reconocer e introducir el vocabulario técnico que se involucra en la temática lo cual facilite la interpretación del texto.	
ACTIVIDADES DE DESARROLLO (Sesión 2,3,4 y 5)	Trabajando en la construcción de mi conocimiento científico.	Estas actividades están planteadas para orientar al estudiante en la manera como debe abordar la lectura científica a través de una serie de pasos como lectura inicial, subrayado, extracción de palabras claves, reconocimiento de ideas, identificación de la idea principal y de argumentos, descripción del fenómeno, análisis de la información, entre otros; con la	

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES				
TIPO DE ACTIVIDAD	NOMBRE		PROPÓSITO	
			finalidad de lograr hacer uso de este conocimiento aplicándolo a la solución de situaciones relacionadas.	
ACTIVIDADES DE CIERRE (Sesión 6)	Demostrando mi conocimiento		Esta actividad tiene como finalidad evaluar por medio del diálogo y la puesta en escena las habilidades desarrolladas y reforzadas en el transcurso de la intervención, de modo que a través de un noticiero los estudiantes deberán describir y explicar el fenómeno expuesto en el texto, además de plantear alternativas de solución ante la problemática presentada.	
DESARROLLO POR SESIONES				
MOTIVACIÓN HACIA LA CIENCIA.	Sesión 1	Tiempo	Propósito	Evaluación
	Se organizaran grupos de dos estudiantes a los cuales se les dará un tablero de escalera. A medida que avancen van a tener que responder preguntas relacionadas a la respiración que deben	2 horas	Esta actividad tiene como finalidad que el estudiante conozca el vocabulario técnico que se utiliza en el momento de hablar de respiración.	Para la evaluación de la actividad se tendrá en cuenta lo diligenciado por el estudiante en la ficha guía teniendo en cuenta que el niño haya sido capaz de definir a partir de sus conocimientos referentes a la respiración a

## DESARROLLO POR SESIONES

	<p>anotar en una ficha que se les da y a partir de allí con sus palabras describir a qué hace referencia el concepto apoyado del diccionario científico que manejan en las clases conociendo el vocabulario científico utilizado en respiración como Difusión, Respiración aerobia, Respiración anaerobia, Fermentación Inspiración, Espiración, Pulmón, Nariz, Diafragma, Corazón, Tráqueas, Laringe, Bronquios, Epiglotis y Bronquiolos,</p>		<p>pesar de que se apoye en recursos como el diccionario o cuaderno.</p>
--	--	--	--

DESARROLLO POR SESIONES				
	<p>permitiendo así una mejor interpretación al momento de realizar lecturas relacionadas a este contenido disciplinar.</p>			
<p><b>TRABAJANDO EN LA CONSTRUCCIÓN DE MI CONOCIMIENTO CIENTÍFICO.</b></p>	<p><b>Sesión 2</b></p>	<p><b>Tiempo</b> 3 Horas</p>	<p><b>Propósito</b></p>	<p><b>Evaluación</b></p>
	<p>En esta sesión se iniciará con el reconocimiento del texto “Prevalencia de síntomas respiratorios indicativos de asma y asociación con contaminación atmosférica en preescolares de Bucaramanga, Colombia” para lo cual se hará una lectura inicial, procediendo a realizar preguntas como cuál es el tema abordado e identificación de la problemática.</p> <p>Posteriormente, se hará nuevamente una lectura con el fin de subrayar y extraer las palabras desconocidas, dando paso al reconocimiento</p>	<p>Esta actividad tiene como propósito inicial que el estudiante reconozca la importancia de realizar la lectura a través de unos pasos claves que le ayudarán a la comprensión e identificación de la información presentada en el texto, iniciando con la extracción del vocabulario desconocido, palabras que se repiten e identificación de las ideas</p>	<p>La evaluación de esta actividad se tendrá en cuenta que el estudiante asimile la realización de la lectura a través de pasos claves subrayando su lectura, extrayendo el vocabulario y además consulte en el diccionario o diferentes fuentes el significado para que a partir de allí él logre definir conceptos científicos con</p>	

## DESARROLLO POR SESIONES

	<p>del vocabulario científico que maneja el fragmento con ayuda del diccionario.</p> <p>Para continuar con la exploración del texto, se procederá a hacer una tercera lectura en la cual se van a resaltar las palabras o conceptos que se repiten; teniendo estas palabras que se mencionan varias veces en la lectura se identificará las ideas que la contienen y se enumerarán estas afirmaciones para poder en la siguiente sesión reconocer e identificar la idea general y los diferentes argumentos planteados que lo apoyan o justifican para pasar a la descripción de la información encontrada.</p>	<p>presentadas en el texto.</p>	<p>sus propias palabras, al igual que, reconocer las ideas claves que aborda el texto.</p>
<b>Sesión 3</b>	<b>Tiempo</b> 3 Horas	<b>Propósito</b>	<b>Evaluación</b>
<p>En esta sesión se continuará con el trabajo de la identificación del texto, para lo cual la docente realizará nuevamente la lectura en voz alta y</p>	<p>Esta actividad tiene como finalidad que el estudiante logre determinar el conocimiento científico</p>	<p>La evaluación se hará a través de la organización e identificación de los datos y la construcción de</p>	

## DESARROLLO POR SESIONES

		<p>pedirá a los niños recordar las ideas planteadas en el texto y a partir de un esquema se buscará cual es la idea principal y mencionar los argumentos que la sustentan, contemplado esto se procederá a la elaboración de un resumen donde el niño explique la información contenida en el texto que se ha abordado. Culminada la elaboración del resumen el niño procederá a asignarle un nuevo título al texto teniendo en cuenta que ya conoce la temática contemplada y ha hecho una previa descripción del fenómeno.</p>	<p>expuesto en el texto a través de la identificación de la idea general y describa el fenómeno inmerso mediante la elaboración del resumen y asignación de un nuevo título.</p>	<p>un gráfico donde el estudiante categorice las ideas presentadas en el texto y sea capaz de describir mediante un resumen la información que leyó; al mismo tiempo que comienza apropiarse del contenido científico contemplado en el texto evidenciado en la asignación del nuevo título.</p>
<b>Sesión 4</b>	<b>Tiempo</b> 3 horas	<b>Propósito</b>	<b>Evaluación</b>	
		<p>Teniendo en cuenta las actividades precedentes se buscará llevar al estudiante a la apropiación del contenido del texto a partir de la representación gráfica de fenómeno y el análisis de la</p>	<p>Esta actividad se desarrolla con el propósito de que el estudiante entienda e interprete el contenido del texto estando en la capacidad</p>	<p>Para la evaluación de esta sesión se tendrá en cuenta que el estudiante sea capaz de dar respuesta a los diferentes planteamientos</p>

## DESARROLLO POR SESIONES

	<p>problemática planteada teniendo en cuenta cuales son las razones, causas, consecuencias e implicaciones que esta conlleva a partir de la información suministrada permitiendo hacer inferencias al respecto.</p>	<p>de describir, explicar la información, analizar y apropiarse de los diferentes planteamientos científicos expuestos en el texto.</p>	<p>que se le presenten acerca de la situación o problemática planteada en el texto basándose en los hallazgos científicos y además pueda llevar la información a gráficos que represente el contenido.</p>
<b>Sesión 5</b>	<b>Tiempo</b> 6 horas	<b>Propósito</b>	<b>Evaluación</b>
	<p>Se le presentará al estudiante una serie de problemáticas relacionadas con la información del texto y diferentes alternativas de solución para las cuales debe elegir la más pertinente además se les facilitará el fragmento de una noticia afín titulada “Mala calidad del aire afecta salud de los bumangueses” con la situación problema para lo cual este deberá leer, entender y comprender la información del texto y la situación,</p>	<p>La realización de esta sesión tiene como propósito que estudiante seleccione algunas alternativas de solución que se le presenten siendo pertinentes al fenómeno que estén abordando a partir del texto; diferencie entre las buenas acciones y las que se deben</p>	<p>La evaluación se hará mediante una serie de actividades propuestas en el taller de aplicación en donde el niño deberá reconocer las acciones favorables y las perjudiciales de acuerdo con la problemática presentada entrelazando las vivencias diarias, con la</p>

DESARROLLO POR SESIONES				
	relacionarla con el texto científico y a partir de este deberá plantear una posible solución al problema justificando su posición o planteamiento.	evitar y además proponga nuevas soluciones a situaciones a partir del contenido científico del texto y busque argumentos claros y verídicos que la sustenten.	información del texto además de esta con situaciones de actualidad en la que se encuentra inmerso por lo cual es necesario que desde su postura proponga posibles soluciones de mitigación ante la problemática abordada.	
<b>DEMOSTRANDO MI CONOCIMIENTO</b>	<b>Sesión 6</b>	<b>Tiempo</b> 3 horas	<b>Propósito</b>	<b>Evaluación</b>
	Para dar culminación a las actividades realizadas durante la intervención en el aula se construirá con el apoyo y la participación de todos los estudiantes un noticiero en donde deben demostrar la información planteada en el texto trabajado. De manera que a través de la personificación de diferentes actores demuestren el fenómeno, expongan sus argumentos a partir	La presentación del noticiero tiene como finalidad evidenciar las destrezas adquiridas por cada uno de los estudiantes durante el desarrollo de las sesiones estando en la capacidad de reconocer el fenómeno en el que se	De acuerdo con los argumentos planteados por los estudiantes se hará la socialización a manera de conclusión con el fin de evaluar la validez y veracidad de las afirmaciones hechas por los estudiantes en la presentación del noticiero	

## DESARROLLO POR SESIONES

<p>de la información científica presentada en el texto trabajado y planteen alternativas de solución ante la situación presentada.</p>	<p>encuentran inmersos y describirlo a partir de la información suministrada además de plantear y proponer alternativas de solución mediante argumentos claros y convincentes.</p>	<p>relacionadas con el fenómeno científico trabajado durante el desarrollo de las sesiones conociendo los diferentes puntos de vista de los niños ante la actividad.</p>
--	--	--

## 5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

### 5.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA PRUEBA DIAGNÓSTICA

Se presentan los resultados del diagnóstico teniendo en cuenta los siguientes criterios para evaluar el desempeño de los estudiantes en la competencia uso comprensivo del conocimiento científico.

**Tabla 2. Rejilla de criterios.**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	REJILLA DE CRITERIOS NIVELES DE DESEMPEÑO			
	SUPERIOR	ALTO	BASICO	BAJO
<b>Comprensión del contenido texto científico.</b>	El estudiante identifica la temática del texto y es capaz de describir el fenómeno científico que se encuentra inmerso.	Identifica la temática del texto pero no logra describir con exactitud el fenómeno científico que se encuentra inmerso.	El estudiante presenta dificultad para identificar la temática del texto y describir el fenómeno científico que se encuentra inmerso.	El estudiante no es capaz de identificar la temática del texto ni describir cual es el fenómeno científico que se encuentra inmerso.
<b>Apropiación del fenómeno científico</b>	El estudiante interpreta claramente los hallazgos y planteamientos científicos expuestos en el texto.	El estudiante interpreta medianamente los hallazgos y planteamientos científicos expuestos en el texto.	El estudiante presenta dificultad para analizar los hallazgos y planteamientos científicos expuestos en el texto.	El estudiante no analiza hallazgos ni planteamientos científicos expuestos en el texto.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	REJILLA DE CRITERIOS NIVELES DE DESEMPEÑO			
	SUPERIOR	ALTO	BASICO	BAJO
<b>Aplicación del conocimiento científico</b>	El estudiante propone posibles soluciones a situaciones a partir del contenido científico del texto y da argumentos que la sustenten.	El estudiante propone posibles soluciones a situaciones a partir del contenido científico del texto pero no logra dar argumentos claros que lo sustenten.	El estudiante presenta dificultad para proponer soluciones a situaciones a partir del contenido científico del texto de manera que no es capaz de plantear argumentos que lo sustenten.	El estudiante no logra proponer posibles soluciones a situaciones a partir del contenido científico del texto ni está en la capacidad de dar argumentos que lo sustenten.

Fuente: Elaboración de la autora del proyecto teniendo en cuenta información de estándares curriculares de ciencias naturales.

Se aplicó una prueba inicial (Ver anexo B) que evaluaba cada uno de los tres criterios presentados en la rejilla anterior, mediante una serie de preguntas como se especifica a continuación:



**Ilustración 11. Tabla de los niveles de desempeño alcanzado por los estudiantes en la prueba diagnóstica según los tres criterios.**

Criterio	Pregunta 1		Criterio	Pregunta 8	
	Nivel	Estudiantes		Nivel	Estudiantes
Comprensión	Superior	0	Apropiación	Superior	0
	Alto	1,2,5,6,7,8,9,13,14,15,16,117,23,24,25,27,29,33,35		Alto	8,9,12,15
	Basico	11,12,18,26,31,32,36,37		Basico	1,2,5,6,13,18,22,23,24,25,29,31,33,35,36
	Bajo	19,22, 28		Bajo	7,11,14,17,19,26,27,28,30,32,37
Comprensión	Pregunta 2		Apropiación	Pregunta 9	
	Nivel	Estudiantes		Nivel	Estudiantes
	Superior	0		Superior	0
	Alto	1,2,5,7,8,9,12,14,15,16,17,23,25,29,30,33,35		Alto	0
Basico	6,11,18,22,24,26,27,28,32,36,37,	Basico	1,2,6,13,16,17,18,29,33		
Bajo	13,31,	Bajo	5,7,8,9,11,12,14,15,19,22,23,24,25,26,27,28,30,31,32,35,36,37		
Comprensión	Pregunta 3		Apropiación	Pregunta 10	
	Nivel	Estudiantes		Nivel	Estudiantes
	Superior	0		Superior	0
	Alto	1,2,5,6,7,8,9,11,12,14,15,16,17,23,27,29,30,35,36		Alto	0
Basico	13,17,18,19,22,26,33,37	Basico	30		
Bajo	24,25,28,31,33,	Bajo	1,2,5,6,7,8,9,11,12,13,14,15,16,17,18,19,22,23,24,25,26,27,28,29,31,32,33,35,36,37		
Comprensión	Pregunta 4		Apropiación	Pregunta 11	
	Nivel	Estudiantes		Nivel	Estudiantes
	Superior	0		Superior	0
	Alto	8,14,16,17,29,36,		Alto	1,9
Basico	1,2,5,7,9,11,12,18,19,22,23,26,30,32,33,35,37	Basico	2,8,33,36		
Bajo	6,13,15,25,27,28,31	Bajo	5,6,7,11,12,13,14,15,16,17,18,19,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,35,37		
Comprensión	Pregunta 5		Aplicación	Pregunta 12	
	Nivel	Estudiantes		Nivel	Estudiantes
	Superior	1,5,6,9,12,13,15,17,18,19,22,25,26,27,29,30,31,36,37		Superior	0
	Alto	14,16,17,33,35		Alto	9
Basico	8,10,24,28,32	Basico	1,6,11,12,16,23,27,29,33		
Bajo	2,7,23,	Bajo	2,5,7,8,11,14,15,17,18,19,22,24,25,26,28,30,31,32,35,36,37		
Comprensión	Pregunta 6		Aplicación	Pregunta 13	
	Nivel	Estudiantes		Nivel	Estudiantes
	Superior	2,9,12,29,36,		Superior	0
	Alto	1,5,6,11,13,14,15,16,17,19,22,23,25,28,30,33,35,37,		Alto	9,18,29
Basico	7,8,18,24,26,27	Basico	2,6,7,8,12,17,24,27,30,32,37		
Bajo	0	Bajo	1,5,11,13,14,15,16,19,22,23,25,26,28,31,33,35,3,6		
Apropiación	Pregunta 7		Aplicación	Pregunta 14	
	Nivel	Estudiantes		Nivel	Estudiantes
	Superior	8		Superior	0
	Alto	28		Alto	9,29,
Basico	1,2,5,12,13,15,16,18,22,29,30,31,36,37	Basico	7,8,12,18,24,32,35		
Bajo	6,7,9,11,14,17,19,23,24,25,26,27,32,33,35	Bajo	1,2,5,6,11,13,14,15,16,17,19,22,23,25,26,27,28,30,31,33,36,37		

El primer criterio a evaluar fue el de comprensión del conocimiento científico y se obtuvo un nivel de desempeño desfavorable debido a que gran parte de la población presentaba dificultad para identificar la temática del texto y describir el fenómeno científico que se encontraba inmerso como se puede apreciar a continuación de acuerdo al nivel de desempeño alcanzado por los estudiantes.

## Ilustración 12. Resultados obtenidos por los estudiantes según el criterio de comprensión del contenido científico.

Criterio 1: Comprensión		Niveles de desempeño			
Aspectos		Superior	Alto	Básico	Bajo
Identificación de la temática	Pregunta 1 <i>Consideras que el título del texto es pertinente con la temática que se desarrolla. Justifica tu respuesta</i>	En este nivel no logró posicionarse ningún estudiante	En este nivel lograron ubicarse 20 estudiantes con respuestas similares a la siguiente: Estudiante#6 " <i>Si porque habla ce como hacen para hacer la levadura</i> ". Estudiante #27: " <i>Si porque está hablando de su definición de cómo se desarrolla</i> ".	En este nivel se ubicaron 8 estudiantes con respuestas como: Estudiante #31: " <i>Si porque ambos están relacionados uno con el otro</i> ".	3 Estudiantes se ubicaron en este nivel Como el estudiantes 28 con la siguiente respuesta "registrado el de la producción de etanol en los últimos años" o como el estudiante 19 quien no respondió la pregunta planteada.
	Pregunta 2 <i>Propón un nuevo título para el texto.</i>	En este nivel no logró posicionarse ningún estudiante	En este nivel se ubicaron 17 estudiantes quienes proponían títulos referentes a la temática abordada. Estudiante #5 "El metabolismo de los hongos" Estudiante #16: "El proceso de la levadura" Estudiante #23 "Las células eucariotas".	En este nivel se ubicaron 12 estudiantes con respuestas como Estudiante #6: "Conoce más sobre la biología" Estudiante #11: "Tipos de hongos" Estudiante #24: " Las células de las levaduras"	En este nivel se ubicaron 2 estudiantes, El Estudiante #31 no respondió la pregunta y el Estudiante # 13 colocó el mismo título que tiene el texto.
	Pregunta 3 <i>José Pedro López Pérez y Raquel Borona Gil son los autores del anterior texto. ¿Qué profesión consideras que tienen?</i>	En este nivel no logró posicionarse ningún estudiante	En este nivel se ubicaron 18 estudiantes quienes plantearon las siguientes ideas Estudiante # 16: "Creo que tienen la profesión científico y científica porque realizan estudios e investigaciones", Estudiante #36:" Yo creo que son científicos porque el texto es como un informe científico", Estudiante #7: " Son científicos porque explican lo que dicen".	En este nivel se ubicaron 8 estudiantes con las siguientes respuestas: Estudiante #19: "Si porque ellos de pronto ya fueron doctores y describieron su vida", Estudiante #37: "Médicos", Estudiante #13: "Biólogos o ambientalistas", Estudiante #17 "Son geólogos o biólogo ambiental".	En este nivel se ubicaron 5: Estudiante #31: " Tienen presos sobre los nutrientes y la", Estudiante #24: "Ellos son científicos", también hay estudiantes que no respondieron la pregunta.
Descripción del fenómeno	Pregunta 4 <i>¿Cuál es la idea central que se plantea en la lectura?</i>	En este nivel no logró posicionarse ningún estudiante	En este nivel se ubicaron 6 estudiantes quienes respondieron lo siguiente: Estudiante #16: " Sobre los hongos y células como levadura. De cómo ha ido creciendo sus trabajos y como se desarrollan sus funciones", Estudiante #29: " En la que hablan de la célula o bacteria que hay en el trato que el Sacharles cerevisina e interpretar su expresión de que es mala bacteria o buena."	En este nivel se ubicaron 18 estudiantes con sus respuestas: Estudiante #19: " Sobre la investigación de las células de levadura por cloruro de sodio", Estudiante #23: "Conocer mejor la ciencia y sobre lo que son los hongos o las bacterias que se encuentran cada día de la vida humana"	En este nivel se ubicaron 7 estudiantes con las siguientes respuestas Estudiante #25: "Que todos conozcan más sobre el tema de la biología podrá tener entendido cada uno de sus puntos para que sirva en la vida más adelante", Estudiante #15: " Los hongos han sido utilizados desde la antigüedad siendo quizás un ejemplo mi registrado el de la producción de etanol", Estudiante # 27:"la idea es que demostrar que lo que quieras lo puedes hacer mientras creas en él y también para aprender"
	Pregunta 5 <i>Dentro de la lectura encuentras algunas palabras subrayadas. Ubícalas en las siguientes definiciones según corresponda.</i>	En este nivel se ubicaron 19 estudiantes porque lograron relacionar todos los conceptos con su respectiva palabra.	En este nivel se ubicaron 4 estudiantes quienes presentaron dificultad con relacionar una palabra.	En este nivel se ubicaron 5 estudiantes quienes tuvieron dificultad para relacionar dos palabras con su respectivo significado.	En este nivel se posicionaron 3 estudiantes quienes no lograron relacionar ni una sola palabra con alguno de los conceptos.
	Pregunta 6 <i>Escribe un listado de palabras desconocidas</i>	En este nivel se ubicaron 5 estudiantes quienes identificaron únicamente vocabulario científico.	En este nivel se ubicaron 20 estudiantes quienes tienen dificultad con vocabulario científico y algunos artículos.	En este nivel se ubicaron 6 estudiantes quienes ubicaron palabras científicas como de uso cotidiano	En este nivel no se posicionó ningún estudiante.

En este criterio se tuvieron en cuenta dos elementos: El primero fue identificar la temática del texto para lo que se plantearon tres preguntas en el diagnóstico. A partir de los resultados se pudo determinar que ningún estudiante alcanzó el nivel superior en este aspecto. Es importante mencionar que la población total fue de 37 estudiantes, pero al momento de aplicar la prueba inicial o diagnóstica seis de ellos no se encontraban presentes en el aula de clase por diversos motivos por lo que no fue posible que la realizaran.

En el primer planteamiento se pidió a los estudiantes que pusieran a consideración el título del texto para determinar si era acorde con el contenido del mismo, para lo cual 20/31 estudiantes obtuvieron un desempeño alto argumentando que el nombre del texto respondía claramente al contenido científico expuesto en la lectura basándose en los procesos mostrados; en esta misma pregunta se obtuvo que 8/31 alumnos alcanzaron un nivel básico porque sus respuestas carecían de argumentos y 3/31 estudiantes no respondieron nada al respecto de modo que fueron evaluados en un desempeño bajo.

En el siguiente aspecto se pidió a los niños proponer un nuevo título de manera que dejaran ver en claro que había identificado el contenido científico presentado, teniendo como resultado que 17/31 estudiantes construyeron nuevos nombres que respondían acertadamente al fenómeno de respiración de manera que fueron catalogados con desempeño alto, 12/31 estudiantes tuvieron un nivel básico debido a que sus nuevos títulos eran muy generales a la ciencias y no tocaban el tema a tratar; y para culminar 2/31 alumnos fueron catalogados en un bajo desempeño debido a que colocaron el mismo título o no respondieron nada al respecto por lo que se puede afirmar que no comprendieron el contenido del texto.

Para finalizar con la identificación de la temática se presentaron los autores del texto a los estudiantes y se cuestionó cuál sería su profesión teniendo en cuenta el contenido presentado para lo que 18/31 estudiantes presentaron profesiones afines a la ciencia como investigadores o médicos relacionando el contenido con el campo de cada una de estas profesiones y argumentaban porque habían propuesto determinada respuesta obteniendo un desempeño alto, 8/31 estudiantes alcanzaron un desempeño básico por la falta de consistencia en sus respuestas y 5/31 alumnos ya que plantearon frases que no concordaban al cuestionamiento o no brindaron una respuesta de manera que se ubicaron en un desempeño bajo.

El segundo elemento que se tuvo en cuenta que el estudiante describiera el fenómeno inmerso en el texto para lo cual se pidió determinar la idea principal y en el cual los resultados fueron desfavorables debido a que ninguno logró alcanzar el un desempeño superior y 6/31 niños comprendieron el contenido pero les faltó claridad en el momento de describirlo alcanzando así un desempeño alto, 18/31 alumnos presentaron dificultad al definir en su totalidad la idea principal sino que únicamente abordaron parte de ella siendo de esta manera básico su desempeño y 7/31 alumnos tomaron otros argumentos diferentes que a pesar de encontrarse en el texto no correspondían a la idea central de la lectura haciendo obteniendo un desempeño bajo.

Seguidamente se les pedía relacionar palabras subrayadas en el texto con su correspondiente significado obteniendo como resultado que 3/31 estudiantes no lograron relacionar ni una sola palabra con su respectivo significado obteniendo un desempeño bajo, 5/31 niños presentaron un nivel básico debido a la dificultad con la asociación de 2 palabras y 4/31 alumnos no lograron relacionar una de las palabras de manera que fueron evaluados con desempeño alto y el resto de la población correspondiente a 19/31 lograron relacionar todos los conceptos acertadamente obteniendo así un desempeño superior.

Para culminar con la comprensión del contenido científico expuesto en el texto con la finalidad de identificar y describir el fenómeno científico inmerso se pidió a los estudiantes realizar un listado de palabras desconocidas con las cuales se pretendía reconocer si las palabras que los estudiantes no reconocían eran netamente científicas o también lenguaje cotidiano y de la cual los resultados fueron los siguientes 5/31 estudiantes presentaron únicamente vocabulario científico; 20/31 extrajeron vocabulario científico y algunos artículos y 6/31 niños sacaron además de palabras científicas palabras de uso cotidiano lo que permite percibir un desconocimiento del lenguaje por parte de los estudiantes.

El segundo criterio que se evaluó fue el de apropiación del fenómeno científico que constaba de 5 preguntas para el que los estudiantes brindaron algunas de las siguientes respuestas.

### Ilustración 13. Resultados obtenidos por los estudiantes según el criterio de apropiación.

Criterio 2: Apropiación		Niveles de desempeño			
Aspectos		Superior	Alto	Básico	Bajo
Interpretación de hallazgos y planteamientos científicos	Pregunta 7 ¿Por qué razón se da la fermentación en bebidas y panes?	En este nivel se ubicó únicamente el estudiante 8. " <u>Porque gracias a la vía EmbobdenMeyerhof se pueden convertir los azucares en ácidos pirúvicos</u> "	En este nivel se ubica únicamente el estudiante 28 con la siguiente respuesta "Fermentación aeróbica y que las enzimas que participan en la glucolisis representan entre el 30 y 65"	En este nivel se ubicaron 14 estudiantes con respuestas como la siguiente: Estudiante #22: "pasa para obtener tales productos que impulso las industrias de panadería y bebidas"	En este nivel se ubicaron 15 estudiantes con respuestas que no son acordes a la temática Estudiante #7: "Porque si no sería un peligro para la sociedad"
	Pregunta 8 ¿Por qué se da el crecimiento de una levadura?	En este nivel no logro posicionarse ningún estudiante	En este nivel se ubicaron 4 estudiantes con respuestas como la siguiente Estudiante #12: "por el aumento ordenado de sus constituyentes y estructuras celulares"	En este nivel se ubicaron 16 estudiantes. Estudiante #33: "porque aumenta ordenada mente, la constitución y estructuras genéticas"	En este nivel se ubicaron 11 estudiantes con respuestas como la siguiente. Estudiante #19 "Por el calor que se le da"
	Pregunta 9 ¿Por qué es importante el proceso de fermentación en las bebidas?	En este nivel no logro posicionarse ningún estudiante	En este nivel no logro posicionarse ningún estudiante	En este nivel 9 estudiantes se ubicaron con respuestas similares. Estudiante #22: "-es importante para que ni se pierda azúcar"	En este nivel se ubicaron 22 estudiantes con respuestas no apropiadas. Estudiante #23: "Para que el comprador no beba otra cosa y perder dinero"
	Pregunta 10 ¿A que hace referencia el concepto de "fermentación aeróbica"?	En este nivel no logro posicionarse ningún estudiante	En este nivel no logro posicionarse ningún estudiante	En este nivel se ubicó solo el estudiante #30 "A fermentar facultativos en parsí convertir los azucares en ácido pirúvico"	En este nivel se ubicaron 30 estudiantes de los cuales unos plantearon respuestas incorrectas como: Estudiante #33: "A la evaporación u otras cosas que arman" "Al crecimiento de productos", Estudiante #12: "A las bebidas y comida" y otros no respondieron al cuestionamiento
	Pregunta 11 ¿Por qué razón es importante conocer la información plasmada en el anterior texto?	En este nivel no logro posicionarse ningún estudiante	En este nivel se ubicaron 2 estudiantes con respuestas similares. Estudiante #1: " Para entender los procesos de fermentación y el aumento de la levadura"	En este nivel se ubicaron 5 estudiantes con respuestas similares. Estudiante #2: "Por qué así puede conocer más de la importancia de los hongos y la fermentación"	En este nivel se ubicó un total de 24 estudiantes con respuestas como: Estudiante #18: "porque eso nos ayudaría en la vida en el día de mañana" o las siguientes: Estudiante #31: " Para que sepamos cuando nos preguntes algo de lo que vimos", Estudiante #25: " Es importante para saber", Estudiante #5: "Porque eso nos ayudara en la vida o en el día de mañana"

En el cuestionamiento número siete se pidió al estudiante dar la razón por la cual se daba el proceso mencionado en el texto para lo cual únicamente un estudiante brindó una respuesta favorable y acertada permitiendo catalogarlo en un desempeño superior gracias a la buena interpretación realizada sobre este fenómeno; en el desempeño alto al igual que el anterior solo un alumno logró presentar e interpretar mediamente el fenómeno, es decir, abordó únicamente una parte de este. Por otro lado 14/31 estudiantes presentaron dificultad para dar respuesta al planteamiento por lo cual obtuvieron un desempeño básico referente a la interpretación del mismo y los 15 restantes no alcanzaron un buen rendimiento

por lo que fueron evaluados en un desempeño bajo ya que sus respuestas no eran acordes a la temática presentada o no respondían acertadamente a la pregunta.

La siguiente pregunta se pidió explicar el fenómeno presentado en la lectura y a partir del cual los resultados continuaron siendo desalentadores debido a que ninguno de los estudiantes logró obtener un desempeño superior, únicamente 4 de ellos alcanzaron un nivel alto exponiendo argumentos basados en el texto. En el desempeño básico se posicionaron 16 estudiantes quienes presentaron una leve interpretación del planteamiento por respondiendo medianamente a la solicitud y los 11 restantes dieron respuestas que carecían de interpretación y análisis de la información dejando ver en claro que aún no comprendían claramente el contenido del texto.

Continuando en la interpretación de la información y los planteamientos científicos se quiso que los estudiantes demostraran la importancia del fenómeno de fermentación de acuerdo a lo presentado en la lectura y en comparación al anterior el nivel de los estudiantes disminuyó evidenciado en que ningún estudiante logró alcanzar un desempeño alto o superior, únicamente nueve de ellos alcanzaron un nivel básico gracias a respuestas vagas que brindaban y los veintidós restantes fueron catalogados con desempeño bajo debido a que sus respuestas no atendían a lo que se buscaba con el planteamiento.

Seguidamente se pedía a los estudiantes que explicaran a qué hacía referencia un concepto resaltado en el texto y en el cual los estudiantes tuvieron más bajo rendimiento que en el cuestionamiento anterior porque ninguno de ellos alcanzó un desempeño superior o alto y únicamente uno de ellos pudo obtener un desempeño básico tomando una idea del texto y que le permitía dar respuesta acertada al planteamiento y treinta estudiantes tuvieron un desempeño bajo a causa de que sus argumentos no tenían relación alguna con la pregunta propuesta.

Avanzando en este desolador panorama se pedía a los estudiantes que dieran razón de por qué era importante que ellos conocieran la información que se les presentaba en el texto y al cual 2 de los estudiantes presentaron buenos argumentos acordes al contenido del texto lo que les permitió obtener un desempeño alto; además cinco estudiantes con planteamientos similares intentaron dar respuesta relacionando el contenido de una forma más general. Para finalizar 24 estudiantes fueron evaluados con desempeño bajo debido a que sus respuestas no presentaban argumento relacionados a la importancia del manejo de esta información por parte de ellos.

El tercer y último criterio que se tuvo en cuenta fue el de aplicación del conocimiento científico donde a partir de la temática del texto los estudiantes debían determinar una posible solución a un planteamiento. Los resultados fueron los siguientes.

**Ilustración 14. Resultados obtenidos por los estudiantes según el criterio de aplicación.**

Criterio 3: Aplicación		Niveles de desempeño			
Aspectos		Superior	Alto	Básico	Bajo
Proponer soluciones	Pregunta 12 <i>¿Qué pasaría con la levadura si por intervención humana se impide la trasmisión de información genética de la célula?</i>	En este nivel no logro posicionarse ningún estudiante	En este nivel solo logro ubicarse el estudiante 9 con la siguiente respuesta "No se aumentaría la célula, ni en peso ni en tamaño"	En este nivel se ubicaron 9 estudiantes con respuestas similares. Estudiante #6: "la célula no crecerá"	En este nivel se ubicaron 21 estudiantes dejando la pregunta sin responder.
	Pregunta 13 <i>Lee atentamente la siguiente situación y de acuerdo con la información que encuentras en el texto responde.</i>	En este nivel no logro posicionarse ningún estudiante	En este nivel se ubicaron tres estudiantes con respuestas similares al estudiante 18: "El motivo de la perdida fue sellarlo en un vacío ya que los nutrientes necesitan oxígeno y en el vacío no hay oxígeno".	En este nivel se ubicaron 11 estudiantes con respuestas similares al estudiante 27: "El cometió varios errores, uno de ellos fue; sellar el recipiente al vacío.	En este nivel se ubicaron 17 estudiantes quienes dejaron la pregunta sin respuesta.
	Pregunta 14 <i>¿Cuál alternativa de solución se pueden proponer para este problema?</i>	En este nivel no logro posicionarse ningún estudiante	En esta pregunta dos estudiantes lograron ubicarse en el nivel superior con respuestas similares al estudiante 9: "que la deje crecer con oxígeno y en un lugar donde reciban los nutrientes necesarios"	En este nivel se ubicaron 6 estudiantes con respuestas similares al estudiante 32: "pues hacerle huecos al recipiente y echarle agua"	En este nivel se ubicaron 22 estudiantes quienes dejaban la pregunta sin responder o brindaban respuestas como el estudiante 2: "poner más atención a los errores para aprender de ellos"

De los tres planteamientos que abordaban este criterio ninguno de los estudiantes logró obtener un desempeño superior; en el cuestionamiento número 12 se pedía al estudiante definir qué sucedería si en el proceso explicado en el texto se viera afectado para lo cual él debía de considerar las posibles consecuencias y lo cual solo lo logró un estudiante obteniendo un desempeño alto basándose en la lectura interpretando adecuadamente el contenido del texto. Nueve estudiantes además presentaron respuestas parciales lo que les permitió obtener un desempeño básico y los 21 restantes no dieron ninguna respuesta al respecto de manera que tuvieron un desempeño bajo.

Seguidamente se les dio a los estudiantes una situación y de acuerdo con la información del texto debían dar respuesta dando solución a la misma para lo cual tres estudiantes lograron obtener un desempeño alto gracias a que además de identificar y analizar la situación presentaron una respuesta basada en el contenido científico del texto. Por otra parte, once estudiantes alcanzaron un desempeño básico a causa de que únicamente presentaron la situación, pero tuvieron dificultad a la hora de presentar las soluciones correspondientes y los diecisiete restantes no dieron respuesta alguna al respecto de manera que se evaluaron como desempeño bajo.

Para culminar con la prueba diagnóstica se pedía que propendiera una solución al respecto y de lo cual se evidenció que dos estudiantes presentaron una solución acertada, pero presentaron dificultad a la hora de organizar las ideas para plasmarlas aun así lograron un desempeño alto. Seis estudiantes presentaron algunas alternativas de solución pero que no respondían directamente a la solución del problema considerados en un nivel básico y veintidós de los estudiantes tuvieron gran dificultad para proponer una posible solución de modo que dejaban en blanco o presentaban respuestas que no eran acordes al conocimiento científico.

De acuerdo a los tres criterios evaluados se pudo evidenciar que los estudiantes no son capaces de interpretar los diferentes hallazgos o planteamientos en el texto que se les proporciona y por consiguiente al no comprender acertadamente la información no logran establecer diferencias, determinar consecuencias y por ende proponer ideas en donde planteen y argumenten una solución viable entrelazando los datos encontrados con la situación dada a pesar de que logran identificar la temática del texto y describir vagamente el fenómeno científico que se encuentra inmerso.

## **5.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN A TRAVÉS DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA**

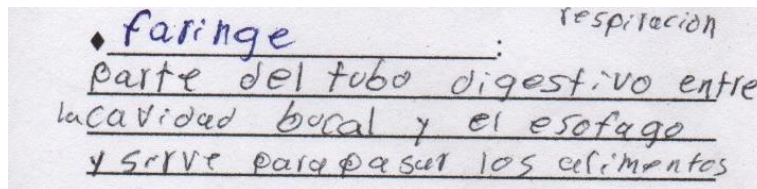
**5.2.1. Análisis e interpretación de las actividades de apertura.** Las actividades de apertura denominadas “Motivación hacia la ciencia” fueron trabajadas en la sesión número uno, cuyo propósito era motivar al estudiante y despertar el interés en cuanto a la lectura científica orientada al conocimiento disciplinar de respiración por medio de actividades lúdicas en donde por medio del juego lograra identificar, reconocer e introducir el vocabulario técnico que se involucra en la temática para facilitar la interpretación del texto.

**5.2.1.1. Sesión 1.** Para el desarrollo de esta sesión se inició con la presentación del proyecto que se iba a trabajar dando a conocer a los estudiantes cómo iba a llevarse a cabo a partir del momento el desarrollo de las clases de ciencias naturales. En el momento de trabajar con los estudiantes, por cuestiones de actividades extracurriculares parte de los niños se encontraban participando de otra actividad por lo que únicamente fue posible trabajar con doce estudiantes, aun así, se hizo la explicación de lo que se iba a hacer en el momento de clase dando inicialmente las indicaciones para que tuvieran claridad al momento de iniciar, la actividad consistía en un juego de escalera que debía trabajarse por equipos de dos estudiantes en el

cual cada uno de los integrantes debía tener su ficha de trabajo y definir vocabulario científico relacionado con el contenido disciplinar de respiración para poder avanzar; a medida que se daban las indicaciones de cómo se iba a llevar el trabajo, los estudiantes estuvieron atentos lo que permitió al momento de llevar a cabo la actividad tener claridad de cómo se iba a desarrollar haciendo más fácil el trabajo.

Ya dada la explicación se procedió a organizar los equipos de trabajo y la disposición en el salón de clases lo que fue algo complejo debido a que se evidenciaban diferencias entre ellos, colocando oposición para trabajar entre sí; aun así se les dio paso a jugar y el ambiente se hizo más acogedor debido a que se despertó la motivación de los estudiantes al querer avanzar en el tablero y el deseo de querer ganar hacía que estuvieran atentos, participativos y dinámicos en el desarrollo del juego. Para esta actividad cada estudiante tenía su diccionario al cual podría acudir si no conocían la palabra, debía buscarla, leer su concepto y a partir de allí con sus propias palabras definir a qué hacía referencia; el resultado obtenido fue valioso ya que según los conceptos construidos, 5/12 estudiantes mostraron excelentes definiciones donde a partir de su léxico describían la palabra. En este aspecto les favoreció la agilidad en el momento de consultar en el diccionario o que ya la conocían y estaban familiarizados con el concepto dando de esta manera una respuesta verdaderamente acertada como se puede apreciar a continuación.

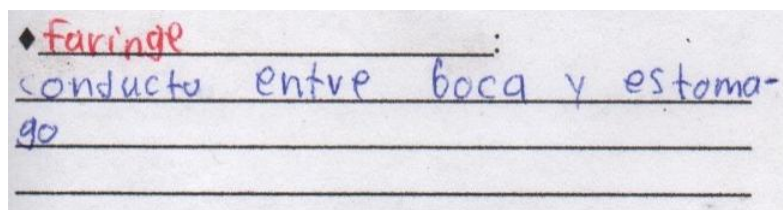
**Ilustración 15. Respuesta del estudiante número 12 quien alcanzó el desempeño superior en cuanto al reconocimiento del vocabulario.**



♦ faringe <sup>respiración</sup>:  
parte del tubo digestivo entre  
la cavidad bucal y el esófago  
y sirve para pasar los alimentos

Igualmente, 5/12 estudiantes que participaron en la actividad tuvieron un desempeño favorable aunque con algunas limitaciones debido a la falta de conocimiento de los conceptos y dificultades en las búsquedas por lo que necesitaron de la ayuda de los compañeros para encontrar las palabras en los diccionarios lo que dejó ver en claro la falta de uso de esta herramienta por parte de los estudiantes, aun así lograron desarrollar la actividad y llevarla a felices términos como se puede evidenciar en la siguiente imagen.

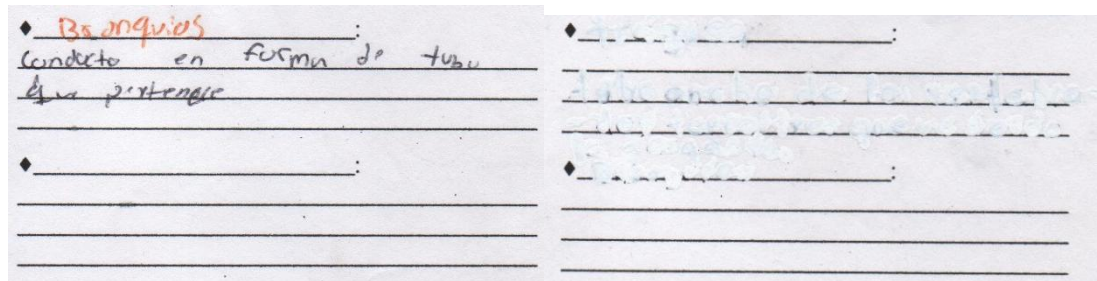
**Ilustración 16. Respuesta del estudiante número 18 con desempeño favorable en cuanto al reconocimiento del vocabulario.**



♦ faringe:  
conducto entre boca y estomago

Por otro lado 2/12 niños no lograron culminar la actividad satisfactoriamente ya que tenían un completo desconocimiento tanto de las palabras como del uso del diccionario por lo que necesitaron más apoyo y seguimiento de la investigadora en la explicación de cómo se hacía un correcto uso del instrumento para que desarrollaran la actividad, esto les tomó más tiempo y no lograron culminarla como se evidencia en las fichas de trabajo a pesar de estar entusiasmados por completar el tablero.

**Ilustración 17. Respuestas de estudiante número 31 quien no logro un buen desempeño en cuanto al reconocimiento del vocabulario.**



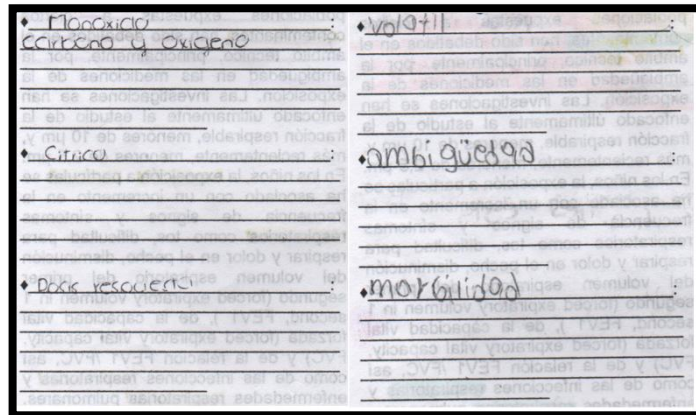
De acuerdo al propósito trazado con esta actividad que era presentar de una manera diferente el vocabulario técnico que se implementa al hablar de respiración se pudo decir que se logró ya que en los estudiantes participantes se evidenció un manejo de estas palabras mediante su descripción aunque no se dio la posibilidad de poder trabajarlos con toda la población involucrada que era lo ideal, se puede afirmar que estas actividades lúdicas permiten que el estudiante se motive hacia el aprendizaje y vea el contenido disciplinar de una manera diferente, haciendo el proceso de aprendizaje más dinámico y participativo y por ende lograr un mejor acercamiento hacia las ciencias naturales específicamente hacia la respiración.

**5.2.2. Análisis e interpretación de las actividades de desarrollo.** Estas actividades denominadas “Trabajando en la construcción de mi conocimiento científico” comprendidas desde la sesión 2 hasta la 5, fueron planteadas para orientar al estudiante en la forma como debía abordar la lectura científica a través de una serie de pasos como lectura inicial, subrayado, extracción de palabras claves, reconocimiento de ideas, identificación de la idea principal y de argumentos, descripción del fenómeno, análisis de la información, entre otros; con la finalidad de lograr hacer uso de este conocimiento aplicando los conceptos a la solución de situaciones problema relacionadas con el fenómeno científico abordado en el texto.

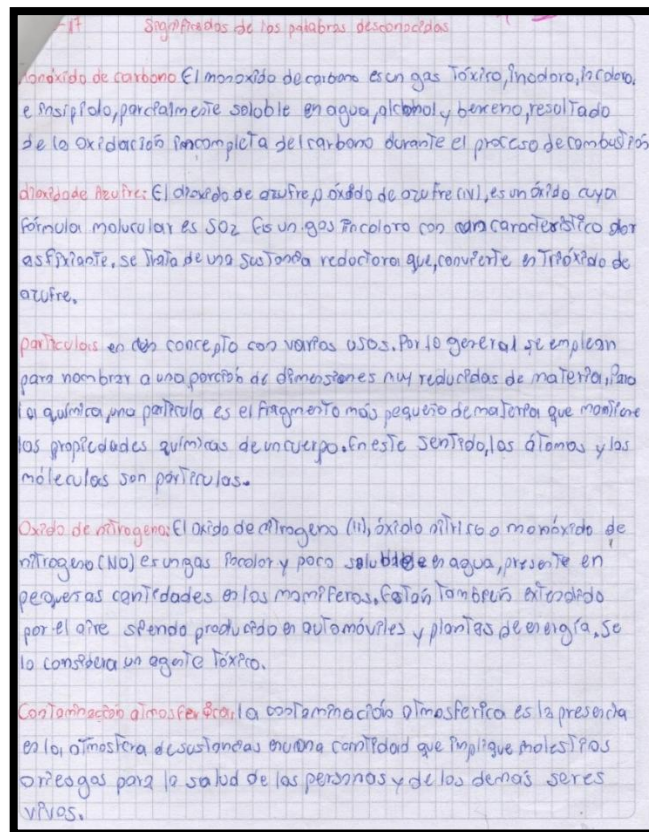
**5.2.2.1. Sesión 2.** Para llevar a cabo la intervención en el aula se facilitó a los estudiantes un fragmento del texto “Prevalencia de síntomas respiratorios indicativos de asma y asociación con contaminación atmosférica en preescolares de Bucaramanga, Colombia” (Anexo C) y con el cual se llevó a cabo una lectura inicial, dirigida por la docente; realizado esto se procedió a comentar cuál era la temática abordada en el fragmento. Habiendo hecho este reconocimiento se pasó a realizar una segunda lectura en la cual se iba subrayando las palabras desconocidas para posteriormente consultar su significado en el diccionario y por consiguiente facilitar la interpretación del contenido. Al realizar esta actividad se presentaron dificultades debido a que los diccionarios que los estudiantes utilizaron no contenían la totalidad de las palabras que querían consultar de modo que se asignó como compromiso. Pero al igual que la actividad anterior no tuvo los resultados más favorables debido a la falta de compromiso y responsabilidad por parte de los estudiantes con la realización de las tareas asignadas para los hogares obteniendo por consiguiente que solo el 14% (5/34) de los estudiantes presentaron la actividad.

Ante la insistencia de la importancia acerca de la entrega de las consultas se logró que el 44,2% (15/34) de los niños involucrados la realizaran y llevaran a la sesión aunque prevaleció que el 55,8% (19/34) no llevaron la actividad a feliz término a pesar de que se estuvo recordando que debían realizarla y de implementar estrategias como otorgar puntos extras para que lo llevaran a cabo. De manera que se dio paso a la socialización con el propósito de que la población que había consultado aportara los diferentes conceptos para que la totalidad de los niños conocieran el significado de las palabras permitiendo una apropiación del contenido. Para ilustrar mejor las afirmaciones hechas anteriormente se contrastan los siguientes trabajos presentados por los estudiantes en un momento inicial y finalizando la intervención.

**Ilustración 18. Resultados obtenidos en la primera entrega del vocabulario extraído de la lectura del anexo C.**

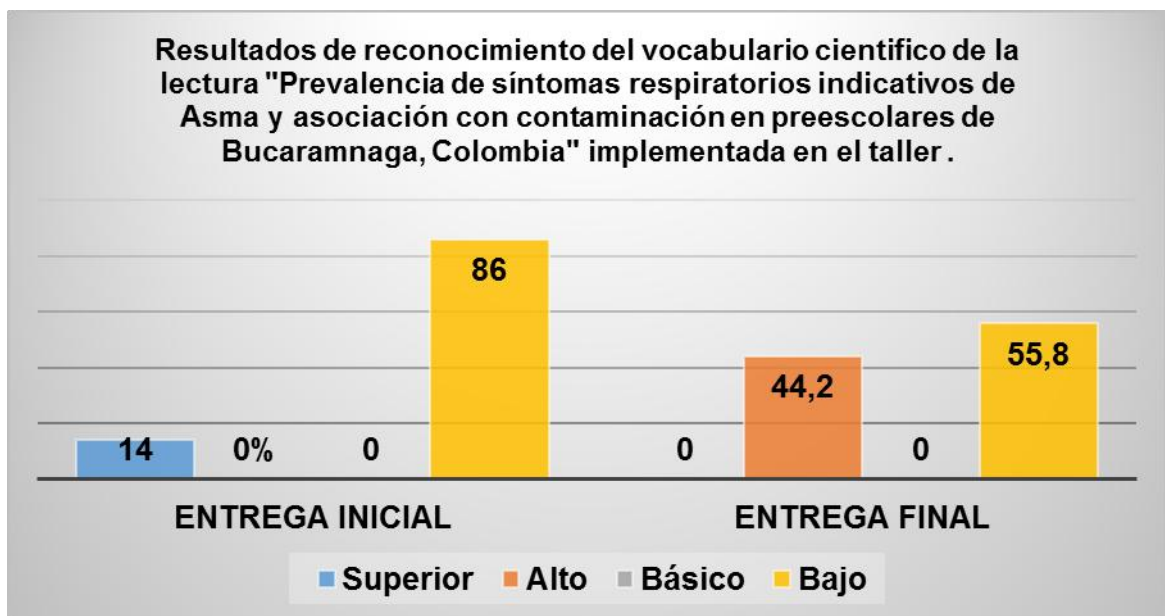


**Ilustración 19. Consulta del vocabulario extraído de la lectura del anexo C presentada por estudiante número 2 a lo largo de la intervención.**




A continuación, se puede apreciar una comparación entre la totalidad de los niños que presentaron la actividad en la primera entrega y los que la desarrollaron a lo largo de la intervención teniendo en cuenta el desempeño alcanzado.

**Ilustración 20. Resultados de reconocimiento del vocabulario científico de la lectura "Prevalencia de síntomas respiratorios indicativos de Asma y asociación con contaminación en preescolares de Bucaramnaga, Colombia" implementada en el taller.**



Culminada la identificación y reconocimiento del vocabulario científico implementado, se leyó nuevamente el texto para señalar las palabras que se repetían y posteriormente extraerlas como se ilustra a continuación.

Ilustración 21. Ejemplo de la extracción de palabras repetidas.



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER- UIS  
Escuela de educación  
Trabajo de grado II  
Secuencia didáctica

Nombre: \_\_\_\_\_

Lee atentamente el siguiente texto.

**Prevalencia de síntomas respiratorios indicativos de asma y asociación con contaminación atmosférica en preescolares de Bucaramanga, Colombia.**

Rodríguez, Laura Andrea; Rey, Juan José; Berena Herrera, Astrid; Castro, Henry; Niederbacher, Jurg; Vera, Lina María; Libia Cala, Luz; Bolívar, Fabio.

**Introducción**


Las acciones humanas han tenido un efecto perjudicial en la composición del aire, especialmente porque la quema de combustibles fósiles y otras actividades industriales han introducido contaminantes, incluidos el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), el monóxido de carbono (CO), los compuestos orgánicos volátiles, los óxidos de nitrógeno y partículas sólidas y líquidas, conocidas como material en partículas en partículas. El material en partículas es un contaminante crítico, de muy variable composición química, denominado primario ya que se emite directamente por fuentes naturales, humanas e industriales, que es vigilado mundialmente por la importancia que representan sus efectos sobre la salud humana. Este contaminante está compuesto principalmente por pequeñas partículas sólidas de polvo, humo y ceniza volátil, o líquidas formadas a partir de procesos de condensación de algunos gases presentes como niebla en la atmósfera. En la actualidad, se sabe que el incremento de los niveles de contaminación atmosférica externa e interna se asocia con efectos nocivos para la salud, especialmente asma y otras alergias. La carga social y económica de la contaminación atmosférica es alta y se encuentra asociada con elevados gastos médicos debidos a morbilidad cardiovascular

y respiratoria. Se estima que causa alrededor de 800.000 muertes prematuras por año en el mundo. La problemática de la contaminación atmosférica asociada a alteraciones de la salud entre la población, es un tema de alta relevancia entre las entidades ambientales y de salud a nivel mundial. Sin embargo, la gran mayoría de los estudios desarrollados que pretenden encontrar una relación dosis-respuesta de poblaciones expuestas a ciertos contaminantes, han sido debatidos en el ámbito técnico, principalmente, por la ambigüedad en las mediciones de la exposición. Las investigaciones se han enfocado últimamente al estudio de la fracción respirable, menores de 10 µm y, más recientemente, menores de 2,5 µm. En los niños, la exposición a partículas se ha asociado con un incremento en la frecuencia de signos y síntomas respiratorios como tos, dificultad para respirar y dolor en el pecho, disminución del volumen espiratorio del primer segundo (forced expiratory volumen in 1 second, FEV<sub>1</sub>), de la capacidad vital forzada (forced expiratory vital capacity, FVC) y de la relación FEV<sub>1</sub> /FVC, así como de las infecciones respiratorias y enfermedades respiratorias pulmonares. En Colombia, el Estudio Nacional de Prevalencia de Asma estimó una proporción entre 8% y 13% en población infantil. Sin embargo, estudios locales como el realizado en Cali, han estimado prevalencias de asma hasta de 20% y rinitis alérgica de 18% en preescolares, especialmente de estratos socioeconómicos bajos. En Santander, un análisis reciente de morbilidad basado en los Registros Individuales de Prestación de Servicios, estableció que el asma es la tercera causa de atención en consulta externa y la primera en urgencias entre la población pediátrica de los diferentes regímenes de aseguramiento. El objetivo de este estudio fue describir algunos factores de contaminación en zonas

definidas como de alta y baja contaminación de Bucaramanga, Colombia, y comparar la presencia de síntomas respiratorios agudos y crónicos indicativos de asma en la población pediátrica residente en dichas zonas.

Teniendo todas las palabras que se repetían a lo largo del fragmento se procedió a señalar las ideas que las contenían como se puede apreciar en la siguiente imagen.

**Ilustración 22. Ejemplo de subrayado de las ideas del texto.**



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER- UIS  
Escuela de educación  
Trabajo de grado II  
Secuencia didáctica

Nombre: \_\_\_\_\_

definidas como de alta y baja contaminación de Bucaramanga, Colombia, y comparar la presencia de síntomas respiratorios agudos y crónicos indicativos de asma en la población pediátrica residente en dichas zonas.

Lee atentamente el siguiente texto.

**Prevalencia de síntomas respiratorios indicativos de asma y asociación con contaminación atmosférica en preescolares de Bucaramanga, Colombia.**

Rodríguez, Laura Andrea; Rey, Juan José; Berena Herrera, Astrid; Castro, Henry; Niederbacher, Jurg; Vera, Lina María; Libia Cala, Luz; Bolívar, Fabio.

**Introducción**

Las acciones humanas han tenido un efecto perjudicial en la composición del aire, especialmente porque la quema de combustibles fósiles y otras actividades industriales han introducido contaminantes, incluidos el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), el monóxido de carbono (CO), los compuestos orgánicos volátiles, los óxidos de nitrógeno y partículas sólidas y líquidas, conocidas como material en partículas. El material en partículas es un contaminante crítico, de muy variable composición química, denominado primario ya que se emite directamente por fuentes naturales, humanas e industriales, que es vigilado mundialmente por la importancia que representan sus efectos sobre la salud humana. Este contaminante está compuesto principalmente por pequeñas partículas sólidas de polvo, humo y ceniza volátil, o líquidas formadas a partir de procesos de condensación de algunos gases presentes como niebla en la atmósfera. En la actualidad, se sabe que el incremento de los niveles de contaminación atmosférica externa e interna se asocia con efectos nocivos para la salud, especialmente asma y otras alergias. La carga social y económica de la contaminación atmosférica es alta y se encuentra asociada con elevados gastos médicos debidos a morbilidad cardiovascular

y respiratoria. Se estima que causa alrededor de 800.000 muertes prematuras por año en el mundo. La problemática de la contaminación atmosférica asociada a alteraciones de la salud entre la población, es un tema de alta relevancia entre las entidades ambientales y de salud a nivel mundial. Sin embargo, la gran mayoría de los estudios desarrollados que pretenden encontrar una relación dosis-respuesta de poblaciones expuestas a ciertos contaminantes, han sido debatidos en el ámbito técnico, principalmente, por la ambigüedad en las mediciones de la exposición. Las investigaciones se han enfocado últimamente al estudio de la fracción respirable, menores de 10 µm y, más recientemente, menores de 2,5 µm. En los niños, la exposición a partículas se ha asociado con un incremento en la frecuencia de signos y síntomas respiratorios como tos, dificultad para respirar y dolor en el pecho, disminución del volumen espiratorio del primer segundo (forced expiratory volumen in 1 second, FEV<sub>1</sub>), de la capacidad vital forzada (forced expiratory vital capacity, FVC) y de la relación FEV<sub>1</sub>/FVC, así como de las infecciones respiratorias y enfermedades respiratorias pulmonares. En Colombia, el Estudio Nacional de Prevalencia de Asma estimó una proporción entre 8% y 13% en población infantil. Sin embargo, estudios locales como el realizado en Cali, han estimado prevalencias de asma hasta de 20% y rinitis alérgica de 18% en preescolares, especialmente de estratos socioeconómicos bajos. En Santander, un análisis reciente de morbilidad basado en los Registros Individuales de Prestación de Servicios, estableció que el asma es la tercera causa de atención en consulta externa y la primera en urgencias entre la población pediátrica de los diferentes regímenes de aseguramiento. El objetivo de este estudio fue describir algunos factores de contaminación en zonas

Esta actividad permitió la identificación de los argumentos presentados en el texto a partir de conceptos claves relacionados con la temática trabajada.

Los resultados de este momento fueron muy favorables ya que el 94,2% (32/34) de los educandos realizaron la actividad siguiendo las orientaciones dadas y el 5,8% (2/34) se mostraron indiferentes ante el desarrollo de la misma por lo cual no realizaron dicho procedimiento como se puede comprobar en los siguientes trabajos.

Ilustración 23. Trabajo del estudiante número 13 que realizó la actividad correctamente

Lee atentamente el siguiente texto.

### Prevalencia de síntomas respiratorios indicativos de asma y asociación con contaminación atmosférica en preescolares de Bucaramanga, Colombia.

Rodríguez, Laura Andrea; Rey, Juan José; Berena Herrera, Astrid; Castro, Henry; Niederbacher, Jurg; Vera, Lina María; Libia Cala, Luz; Bolívar, Fabio.

#### Introducción

Las acciones humanas han tenido un efecto perjudicial en la composición del aire, especialmente porque la quema de combustibles fósiles y otras actividades industriales han introducido contaminantes, incluidos el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), el monóxido de carbono (CO), los compuestos orgánicos volátiles, los óxidos de nitrógeno y partículas sólidas y líquidas, conocidas como material en partículas. El material en partículas es un contaminante crítico, de muy variable composición química, denominado primario ya que se emite directamente por fuentes naturales, humanas e industriales, que es vigilado mundialmente por la importancia que representan sus efectos sobre la salud humana. Este contaminante está compuesto principalmente por pequeñas partículas sólidas de polvo, humo y ceniza volátil, o líquidas formadas a partir de procesos de condensación de algunos gases presentes como niebla en la atmósfera. En la actualidad, se sabe que el incremento de los niveles de contaminación atmosférica externa e interna se asocia con efectos nocivos para la salud, especialmente asma y otras alergias. La carga social y económica de la contaminación atmosférica es alta y se encuentra asociada con elevados gastos médicos debidos a morbilidad cardiovascular

y respiratoria. Se estima que causa alrededor de 800.000 muertes prematuras por año en el mundo. La problemática de la contaminación atmosférica asociada a alteraciones de la salud entre la población, es un tema de alta relevancia entre las entidades ambientales y de salud a nivel mundial. Sin embargo, la gran mayoría de los estudios desarrollados que pretenden encontrar una relación dosis-respuesta de poblaciones expuestas a ciertos contaminantes, han sido debatidos en el ámbito técnico, principalmente, por la ambigüedad en las mediciones de la exposición. Las investigaciones se han enfocado últimamente al estudio de la fracción respirable, menores de 10 µm y, más recientemente, menores de 2,5 µm. En los niños, la exposición a partículas se ha asociado con un incremento en la frecuencia de signos y síntomas respiratorios como tos, dificultad para respirar y dolor en el pecho, disminución del volumen espiratorio del primer segundo (forced expiratory volumen in 1 second, FEV<sub>1</sub>), de la capacidad vital forzada (forced expiratory vital capacity, FVC) y de la relación FEV<sub>1</sub>/FVC, así como de las infecciones respiratorias y enfermedades respiratorias pulmonares. En Colombia, el Estudio Nacional de Prevalencia de Asma estimó una proporción entre 8% y 13% en población infantil. Sin embargo, estudios locales como el realizado en Cali, han estimado prevalencias de asma hasta de 20% y rinitis alérgica de 18% en preescolares, especialmente de estratos socioeconómicos bajos. En Santander, un análisis reciente de morbilidad basado en los Registros Individuales de Prestación de Servicios, estableció que el asma es la tercera causa de atención en consulta externa y la primera en urgencias entre la población pediátrica de los diferentes regímenes de aseguramiento. El objetivo de este estudio fue describir algunos factores de contaminación en zonas

Ilustración 24. Trabajo del estudiante número 25 que no realizó la actividad.

Lee atentamente el siguiente texto.

### Prevalencia de síntomas respiratorios indicativos de asma y asociación con contaminación atmosférica en preescolares de Bucaramanga, Colombia.

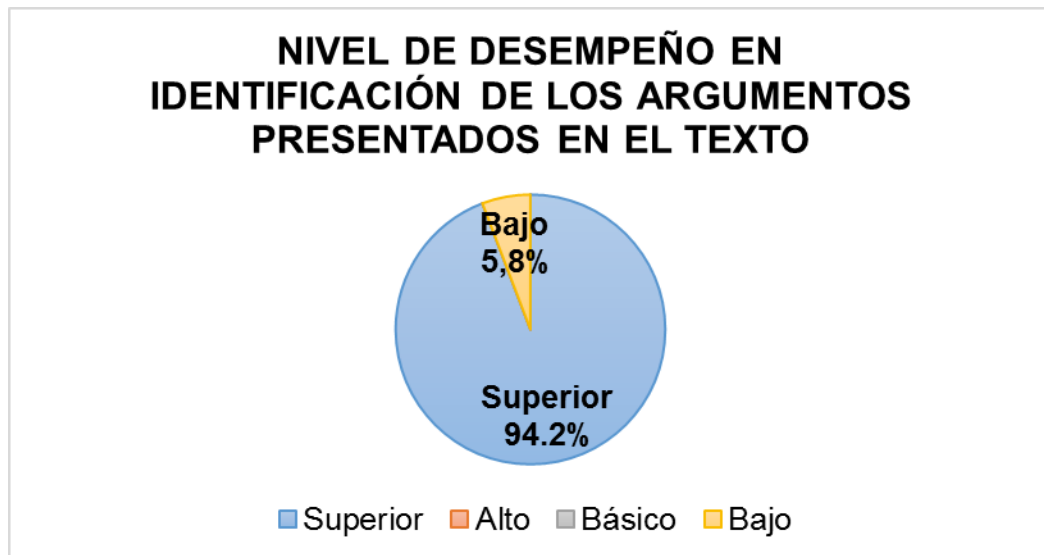
Rodríguez, Laura Andrea; Rey, Juan José; Berena Herrera, Astrid; Castro, Henry; Niederbacher, Jurg; Vera, Lina María; Libia Cala, Luz; Bolívar, Fabio.

#### Introducción

Las acciones humanas han tenido un efecto perjudicial en la composición del aire, especialmente porque la quema de combustibles fósiles y otras actividades industriales han introducido contaminantes, incluidos el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), el monóxido de carbono (CO), los compuestos orgánicos volátiles, los óxidos de nitrógeno y partículas sólidas y líquidas, conocidas como material en partículas. El material en partículas es un contaminante crítico, de muy variable composición química, denominado primario ya que se emite directamente por fuentes naturales, humanas e industriales, que es vigilado mundialmente por la importancia que representan sus efectos sobre la salud humana. Este contaminante está compuesto principalmente por pequeñas partículas sólidas de polvo, humo y ceniza volátil, o líquidas formadas a partir de procesos de condensación de algunos gases presentes como niebla en la atmósfera. En la actualidad, se sabe que el incremento de los niveles de contaminación atmosférica externa e interna se asocia con efectos nocivos para la salud, especialmente asma y otras alergias. La carga social y económica de la contaminación atmosférica es alta y se encuentra asociada con elevados gastos médicos debidos a morbilidad cardiovascular y respiratoria. Se estima que causa alrededor de 800.000 muertes prematuras por año en el mundo. La problemática de la contaminación atmosférica asociada a alteraciones de la salud entre la población, es un tema de alta relevancia entre las entidades ambientales y de salud a nivel mundial. Sin embargo, la gran mayoría de los estudios desarrollados que pretenden encontrar una relación dosis-respuesta de poblaciones expuestas a ciertos contaminantes, han sido debatidos en el ámbito técnico, principalmente, por la ambigüedad en las mediciones de la exposición. Las investigaciones se han enfocado últimamente al estudio de la fracción respirable, menores de 10 µm y, más recientemente, menores de 2,5 µm. En los niños, la exposición a partículas se ha asociado con un incremento en la frecuencia de signos y síntomas respiratorios como tos, dificultad para respirar y dolor en el pecho, disminución del volumen espiratorio del primer segundo (forced expiratory volumen in 1 second, FEV<sub>1</sub>), de la capacidad vital forzada (forced expiratory vital capacity, FVC) y de la relación FEV<sub>1</sub>/FVC, así como de las infecciones respiratorias y enfermedades respiratorias pulmonares. En Colombia, el Estudio Nacional de Prevalencia de Asma estimó una proporción entre 8% y 13% en población infantil. Sin embargo, estudios locales como el realizado en Cali, han estimado prevalencias de asma hasta de 20% y rinitis alérgica de 18% en preescolares, especialmente de estratos socioeconómicos bajos. En Santander, un análisis reciente de morbilidad basado en los Registros Individuales de Prestación de Servicios, estableció que el asma es la tercera causa de atención en consulta externa y la primera en urgencias entre la población pediátrica de los diferentes regímenes de aseguramiento. El objetivo de este estudio fue describir algunos factores de contaminación en zonas

Dicho lo anterior, se presentan de manera gráfica los datos teniendo en cuenta el nivel de desempeño alcanzado por los estudiantes en cuanto a la identificación de los argumentos a través del señalamiento de las palabras que se repetían.

**Ilustración 25. Nivel de desempeño en identificación de los argumentos presentados en el texto.**

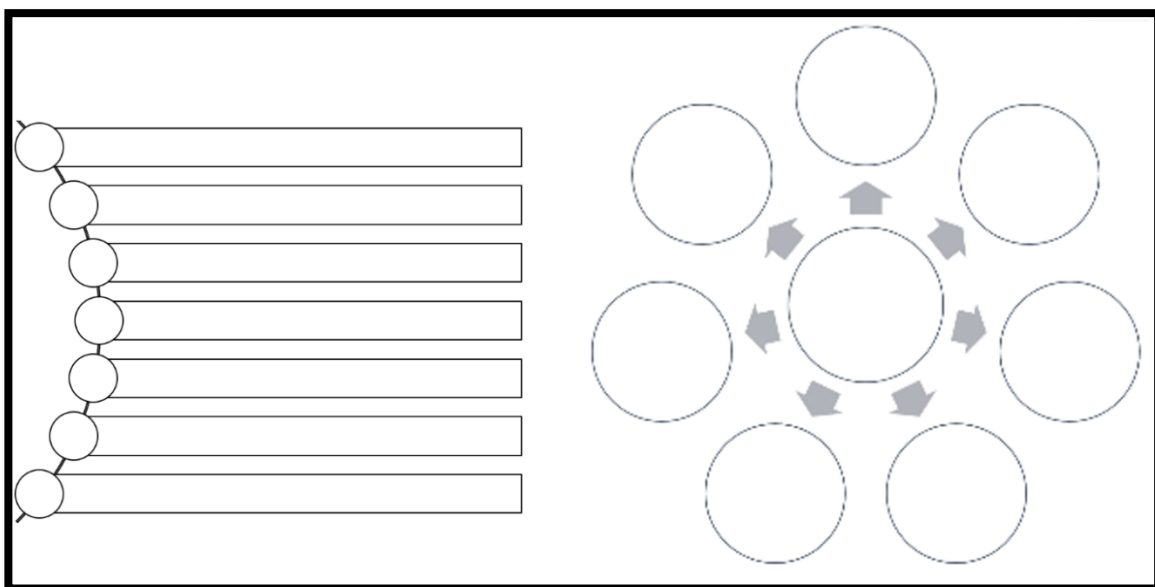


Culminada la sesión se pudo determinar que los estudiantes son capaces de reconocer la importancia de realizar la lectura a través de unos pasos claves como lo afirmaba el autor Tyrone Emilio Sanabria Herrera que le ayudarán a la comprensión e identificación de la información presentada en el texto siempre y cuando sean orientados por la docente en el proceso ya que si únicamente se les da las indicaciones ellos no las realizan sino que dejan la actividad sin culminar, por lo tanto se debe orientar a los estudiantes e ir desarrollando la actividad paso a paso con ellos. En cuanto a la extracción del vocabulario desconocido e indagación del mismo se presenta dificultad por la falta de compromiso por parte de los estudiantes en las realizaciones de las tareas dejadas para la casa por lo que se hace necesario la búsqueda de diferentes estrategias que nacen debido a la necesidad de que ellos conozcan estas palabras y las hagan parte de su léxico que les permita una mejor interpretación de la información que encuentren en la lectura. Por otro lado, es importante la implementación de estrategias que permitan al estudiante identificar y reconocer la idea principal del texto ya que a pesar del nivel educativo en el que se encuentran, no tienen las habilidades necesarias para enfrentarse a una lectura de

modo que con pistas a lo largo del fragmento se puede lograr con mayor facilidad que identifiquen las ideas claves que sustentan el texto como lo son las palabras que se repiten las cuales sirven de guía para la identificación de los argumentos que permitirán a su vez la comprensión y apropiación para que logren hacer un mejor análisis de la información.

**5.2.2.2. Sesión 3.** Continuando con la intervención, se trabajó la identificación de la idea principal y los argumentos planteados en el texto tomando nuevamente las ideas extraídas en la sesión anterior y se leyó cada una de ellas para que el estudiante a manera de síntesis describiera cada argumento lo que lo llevó a la identificación de la idea general reconociendo cuál de ellas era la que contenía la totalidad de los aspectos abordados en el texto mediante el apoyo de los esquemas que se presentan a continuación y que permitieron jerarquizar los argumentos.

**Ilustración 26. Esquemas para la jerarquización de ideas implementado en el taller acerca del texto Prevalencia de síntomas respiratorios indicativos de asma y asociación con contaminación atmosférica en preescolares de Bucaramanga, Colombia.**



Los resultados obtenidos fueron favorables debido a que el 55,8% (19/34) de los estudiantes logró identificar la idea principal y los argumentos que hacían parte del texto lo que les permitió comprender el contenido global alcanzando un desempeño superior; el 32,4% (11/34) de la población participante tuvo dificultad al identificar y además descubrir la información presentada en la lectura obteniendo un nivel Alto. Por otro lado, el 11,8% (4/34) de los niños no lograron reconocer la información presentada por consecuente tuvieron en desempeño Bajo de manera que no cumplieron con los requerimientos mínimos solicitados.

Para ilustrar mejor estos datos se presentan como evidencia los siguientes trabajos de algunos estudiantes según el nivel de desempeño alcanzado.

**Ilustración 27. Trabajo del estudiante número 33 quien alcanzó un desempeño superior.**

**CONSTRUYE LA IDEA PRINCIPAL DEL TEXTO**

5. Lee nuevamente el texto y señala las palabras que se repiten y escribe cada una de ellas en un cuadro, luego colorea con un mismo color la palabra que repite varias veces.

Zonas	Respiratorias	humanas
contaminación	contaminación	principalmente
contaminación	contaminación	menores
salud	salud	Bueno mañana

6. Toma las oraciones que incluyen las palabras que más se repiten, señalas en el texto y enumera cada una de ellas.

7. Teniendo en cuenta como hayas numerado las ideas, en el cuadro según corresponda con tus propias palabras escribe a que hace referencia cada una de ellas.

1. Que la quema de combustibles fósiles y otras actividades han contaminado la atmósfera
2. Que el material de partículas es un contaminante crítico es una composición química se emite directamente
3. Este contaminante está compuesto por pequeñas partículas sólidas, polvo, humo y cenizas volátiles.
4. el incremento de los niveles de contaminación atmosférica es asociado con efectos nocivos para la salud
5. la carga social y económica de contaminación atmosférica se asocia a menudo a altos costos médicos
6. la problemática de la contaminación atmosférica y salud entre la población es un tema alta relevancia de salud a nivel ambiental
7. la gran mayoría de los estudios desarrollados buscan una relación dosis-respuesta los contaminantes han sido debidamente parámetros de estudio
8. algunas partículas de contaminación de alto y bajo contaminación y buena mañana y contaminación atmosférica que las personas están presentando enfermedades respiratorias como asma

8. Teniendo en cuenta las ideas anteriores elige cuál de ellas abarca toda la información y escríbela como idea central; ubica igualmente las ideas secundarias.

**Ilustración 28. Trabajo del estudiante número 21 quien alcanzó un desempeño alto.**

**CONSTRUYE LA IDEA PRINCIPAL DEL TEXTO**

5. Lee nuevamente el texto y señala las palabras que se repiten y escribe cada una de ellas en un cuadro, luego colorea con un mismo color la palabra que repite varias veces.

Zona	Asma	refrigeratoria
Humanas	Bucaramanga	Partículas
Preescolares	Colombia	contaminantes
Contaminantes	Nm	atmósfera
Composición	Población	material

6. Toma las oraciones que incluyen las palabras que más se repiten, señala en el texto y enumera cada una de ellas.

7. Teniendo en cuenta como hayas numerado las ideas, en el cuadro según corresponda con tus propias palabras escribe a que hace referencia cada una de ellas.

1. La asma de combustibles produce gases que dañan la atmósfera.
2. El material en partículas es crítico y por eso es vigilado por la salud.
3. La composición del material en partículas.
4. Las enfermedades que causan la contaminación atmosférica.
5. Consecuencias económicas que surgen del aumento de la contaminación.
6. Organizaciones a nivel mundial.
7. \_\_\_\_\_
8. Describir cual son los factores que incluyen de la contaminación atmosférica para que los niños.

8. Teniendo en cuenta las ideas anteriores elige cuál de ellas abarca toda la información y escríbela como idea central; ubica igualmente las ideas secundarias.

**Ilustración 29. Trabajo del estudiante número 32 quien obtuvo un desempeño bajo.**

**CONSTRUYE LA IDEA PRINCIPAL DEL TEXTO**

5. Lee nuevamente el texto y señala las palabras que se repiten y escribe cada una de ellas en un cuadro, luego colorea con un mismo color la palabra que repite varias veces.

Sana	estatal	estudio
Menores	Qm	preescolares
atmosférica	asma	enferma
contaminante	partículas	efectos
contaminación	respiratoria	líquidos

6. Toma las oraciones que incluyen las palabras que más se repiten, señala en el texto y enumera cada una de ellas.

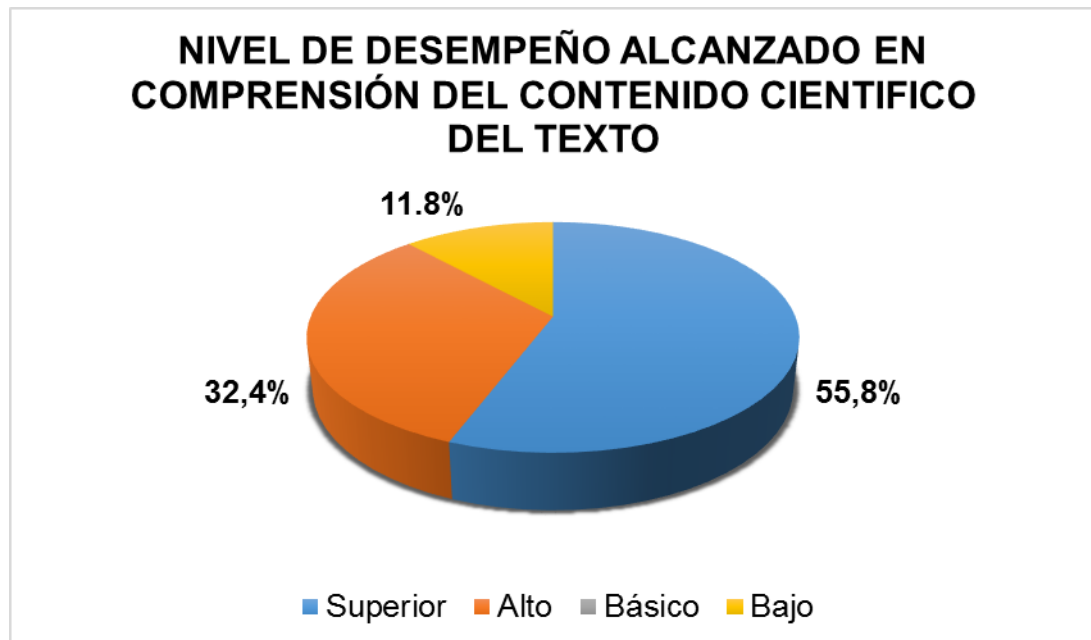
7. Teniendo en cuenta como hayas numerado las ideas, en el cuadro según corresponda con tus propias palabras escribe a que hace referencia cada una de ellas.

1. La quema de combustibles produce gases que contaminan.
2. Efectos de las contaminaciones de los niños.
3. Composición de ? completar las ideas.
4. enfermedades.
5. consecuencias económicas a razo de aumento frío.
6. \_\_\_\_\_

8. Teniendo en cuenta las ideas anteriores elige cuál de ellas abarca toda la información y escríbela como idea central; ubica igualmente las ideas secundarias.

Para representar mejor estos resultados se construye la siguiente gráfica que muestra el nivel de desempeño alcanzado por los estudiantes en cuanto a la comprensión del contenido científico a través de la identificación de la idea principal.

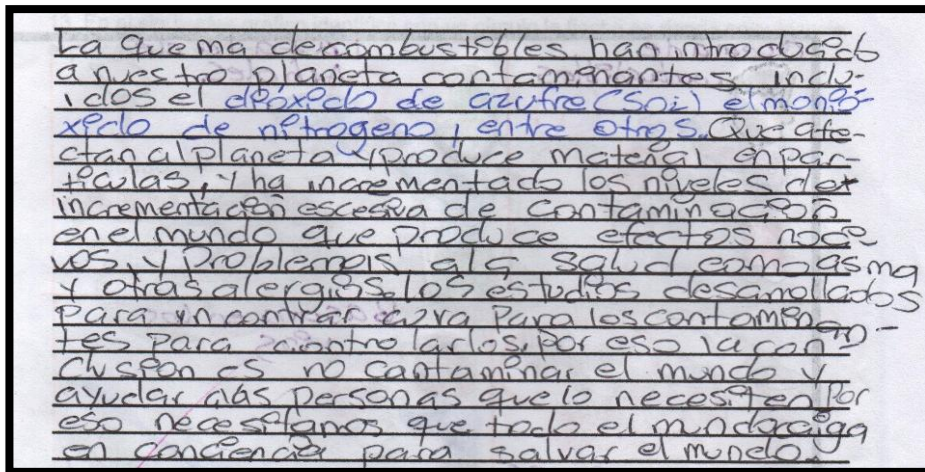
**Ilustración 30. Nivel de desempeño alcanzado en comprensión de contenido científico del texto.**



Continuando con la intervención y partiendo que el estudiante ya manejaba el vocabulario y la información presentada en el texto se dio paso a que describiera el fenómeno científico inmerso de cómo la mala calidad del aire afecta la respiración de la población bumanguesa, mediante la elaboración de un resumen donde con sus propias palabras narrara la información basado en la idea general y los diferentes argumentos identificados anteriormente en el fragmento, es decir, teniendo en cuenta lo trabajado anteriormente debían construir un relato donde describieran el fenómeno incluyendo la idea principal apoyado de los diferentes argumentos con la finalidad de abordar de manera global la información planteada en el fragmento. En esta actividad se evidenció que el 5,8% (2/34) de los estudiantes alcanzó un desempeño superior debido a la elaboración de sus respuestas donde

a través de palabras propias describieron el fenómeno presentado en el texto enlazando la idea principal con cada uno de los argumentos planteados de modo que lograron abarcar la totalidad de la información como se presenta en la siguiente imagen.

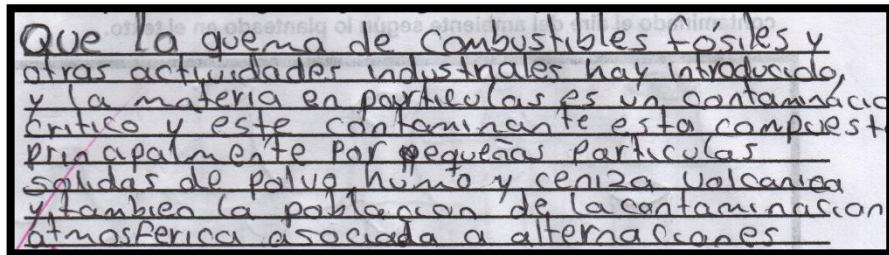
**Ilustración 31. Resumen del estudiante número 29 quien alcanzó desempeño superior.**



La quema de combustibles han introducido a nuestro planeta contaminantes, incluidos el dióxido de azufre ( $SO_2$ ) el monóxido de nitrógeno, entre otros. Que afectan al planeta y produce material en partículas, y ha incrementado los niveles de contaminación excesiva de contaminación en el mundo que produce efectos nocivos y problemas a la salud como asma y otras alergias. Los estudios desarrollados para combatir para los contaminantes para combatirlos, por eso la conclusión es no contaminar el mundo y ayudar a las personas que lo necesitan por eso necesitamos que todo el mundo tenga en conciencia para salvar el mundo.

Así mismo, el 52,9% (18/34) de los niños obtuvo un desempeño alto ya que la presentación de la información no era completa o en el momento de redactar no enlazaban una idea con otra por lo que no alcanzaron a describir el fenómeno presentado correctamente sino de manera parcial como se puede apreciar en la siguiente imagen.

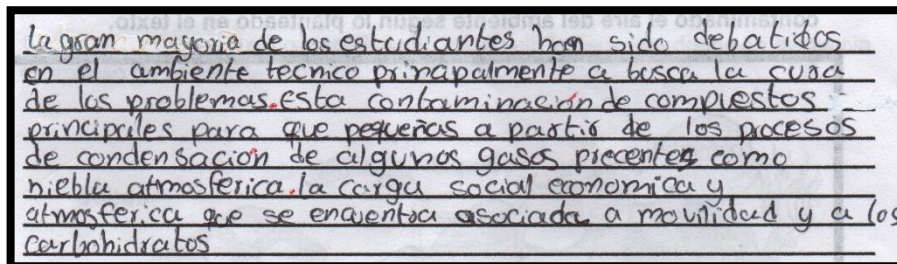
**Ilustración 32. Resumen del estudiante número 21 quien alcanzó un desempeño alto.**



Que la quema de combustibles fósiles y otras actividades industriales han introducido y la materia en partículas es un contaminante crítico y este contaminante está compuesto principalmente por pequeñas partículas sólidas de polvo, humo y ceniza volcánica y también la población de la contaminación atmosférica asociada a alteraciones.

Por otro lado, el 26,5% (9/34) se posicionaron en un desempeño básico ya que extraían únicamente las ideas del texto y las transcribían, a pesar de que identificaban correctamente estas ideas no las enlazaban en la construcción de un nuevo texto o la descripción que hacían era muy mínima como se puede observar en el siguiente ejemplo.

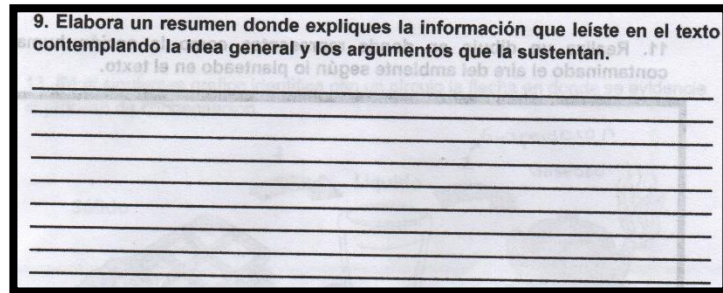
**Ilustración 33. Resumen del estudiante número 15 quien alcanzó un desempeño básico.**



La gran mayoría de los estudiantes han sido debatidos en el ambiente técnico principalmente a través la causa de los problemas. esta contaminación de compuestos principales para que pequeñas a partir de los procesos de condensación de algunos gases presentes como niebla atmosférica. la carga social económica y atmosférica que se encuentra asociada a movilidad y a los carbohidratos.

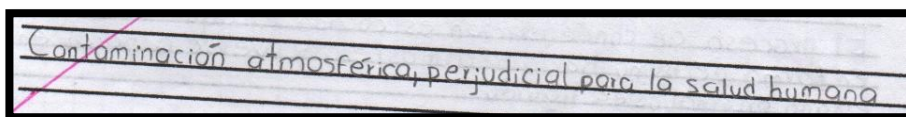
Hay que mencionar además que el 14,7% (5/34) no logró describir el fenómeno que se planteaba en el texto ya que no realizaron ninguna afirmación al respecto como se evidencia a continuación.

**Ilustración 34: Trabajo del estudiante número 2 quien alcanzó un desempeño bajo.**



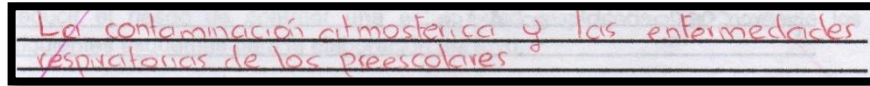
Como cierre al manejo de información, la comprensión del contenido científico y la descripción del fenómeno los estudiantes debían asignar un nuevo título al texto que consideraran pertinente y además abordara la temática, acá se pudo ver que el 29,4% (10/34) de los niños mostraron un muy buen desempeño ya que sus títulos respondían acertadamente y además innovaban con gran nivel de creatividad como lo muestra el ejemplo y por consiguiente fueron evaluados con un desempeño superior.

**Ilustración 35. Título asignado al texto por el estudiante número 31 quien alcanzó desempeño superior.**



El 50% (17/34) fueron catalogados en un desempeño alto porque presentaron títulos que respondían al fenómeno, pero carecían de creatividad como el que se evidencia a continuación.

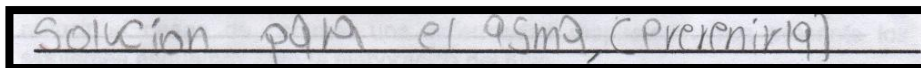
**Ilustración 36. Título asignado al texto por el estudiante número 36 quien alcanzó desempeño alto.**



La contaminación atmosférica y las enfermedades respiratorias de los preescolares

El 11,8% (4/34) presentaron un desempeño básico ya que los títulos propuestos eran insuficientes, incompletos o no representaban correctamente la información que se aborda en el texto como se puede apreciar en el siguiente ejemplo.

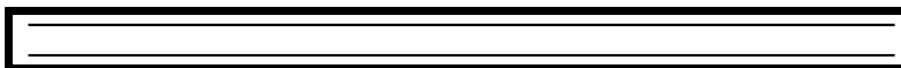
**Ilustración 37. Título asignado al texto por el estudiante número 17 quien alcanzó desempeño básico.**



Solución para el asma (Preventiva)

Para finalizar el 8,8% (3/34) de los niños evidenciaron un desempeño bajo ya que no lograron proponer algún otro nombre al fragmento dejando el espacio en blanco como se observa en la siguiente imagen.

**Ilustración 38. Taller del estudiante número 4 quien alcanzó desempeño bajo.**



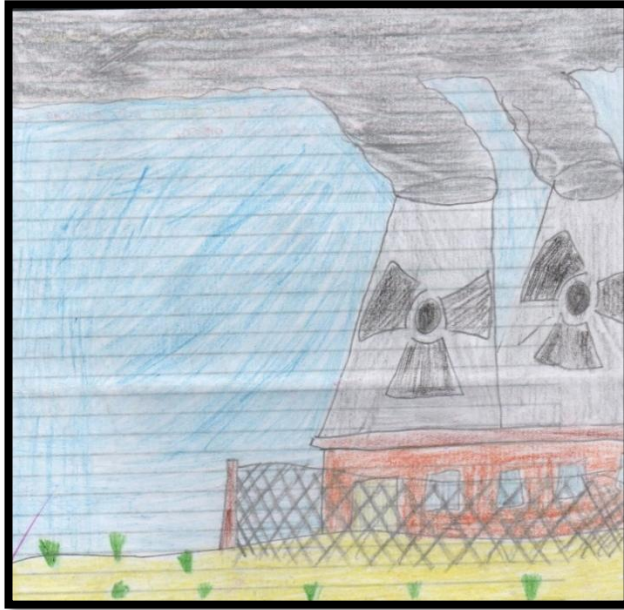
Al culminar esta serie de actividades se pudo determinar que al avance fue notorio ya que gran parte de los estudiantes lograron determinar el conocimiento científico expuesto en el texto a través de la identificación de la idea general gracias al acompañamiento que se hizo mediante la lectura en voz alta, búsqueda de vocabulario y la estrategia utilizada de subrayado de palabras que les sirvió como guía para descubrir o reconocer las diferentes ideas, en cuanto a la descripción del fenómeno inmerso es importante resaltar que el éxito de esta se dio a partir del

reconocimiento anterior ya que si los estudiantes no manejarán el contenido del texto sería imposible que lo describieran por lo que se hace pertinente entrelazar estas acciones para conseguir la comprensión y apropiación del contenido científico.

**5.2.2.3. Sesión 4.** Continuando con el trabajo, el estudiante debía realizar un dibujo en donde representara cómo la acción humana había contaminado el aire del ambiente según lo planteado en el texto. Para lo cual se les pidió que recordaran la temática abordada en el fragmento y mencionar cuáles eran las actividades indicadas en el texto que generaban un impacto en el ambiente, se les dio la palabra a algunos niños que deseaban participar y a partir de allí cada uno debía plasmar en su taller una representación gráfica de todas esas actividades que se habían mencionado o las que consideraran pertinentes según el texto. Esta actividad tenía como finalidad que se describiera la información de una forma gráfica; el resultado fue muy favorable porque a los niños les llamó la atención y la desarrollaron con entusiasmo y los dibujos obtenidos fueron muy buenos evaluando al 58,8% (20/34) de los niños en un desempeño superior teniendo en cuenta que correspondieron a la situación y la estética e ingenio a la hora de presentar fue evidente, el 32,4% (11/34) fue evaluado como alto porque les hizo falta un poco más de estética, el 2,9% (1/34) no respondía al fenómeno y el 5,9% (2/34) no realizaron la actividad.

Como resultado se pueden apreciar los siguientes trabajos elaborados por los estudiantes según los diferentes niveles de desempeño evaluados en cuanto a la descripción de fenómeno de contaminación expuesto en el texto.

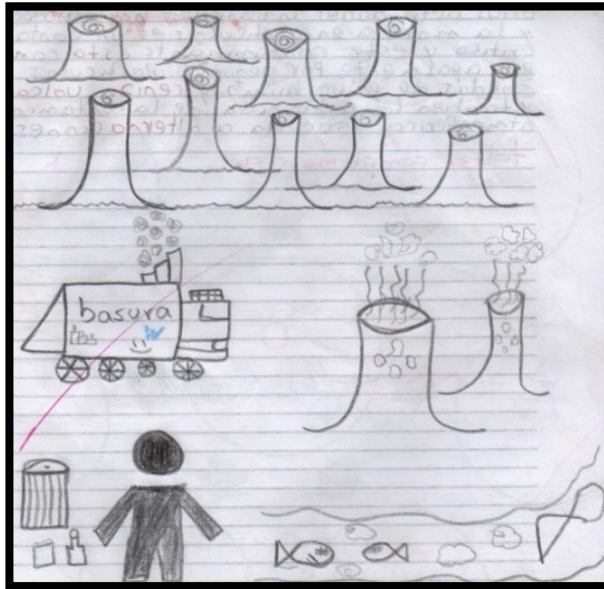
**Ilustración 39. Representación gráfica del estudiante número 33 quien alcanzó nivel de desempeño superior.**



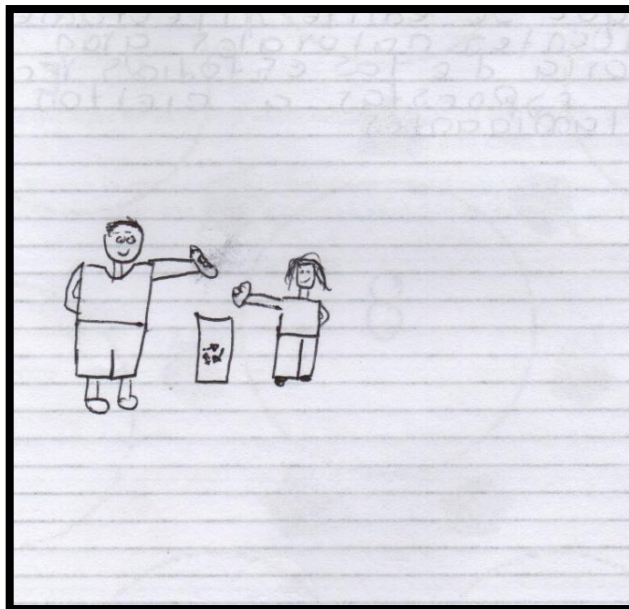
**Ilustración 40. Representación gráfica del estudiante número 17 quien alcanzó nivel de desempeño alto.**



**Ilustración 41. Representación gráfica del estudiante número 21 quien alcanzó nivel de desempeño básico.**



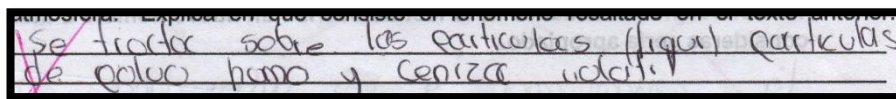
**Ilustración 42. Representación gráfica del estudiante número 10 quien alcanzó nivel de desempeño bajo.**



Teniendo en cuenta los resultados obtenidos se pudo afirmar que los niños en su mayoría ya comprendían el contenido del texto porque lograron identificar la temática y además describieron el fenómeno que estaba inmerso en el texto tanto de manera escrita como se hizo a partir del resumen como de manera gráfica a través del dibujo. A pesar de que no todos los estudiantes lograron alcanzar un desempeño alto o superior se pudo apreciar que manejaban mejor el contenido científico implementado en el texto pues en sus construcciones era notorio que conocían el fenómeno y lograban relacionarlo con las causas a pesar de que algunos presentaron dificultad y otros no se interesaron al respecto se pudo reconocer un avance en el acercamiento hacia el conocimiento científico.

Avanzando en el trabajo interpretativo del texto se tomó un fragmento y se subrayó en él un fenómeno involucrado con el cual se buscaba que el estudiante explicara en qué consistía, relacionando conocimientos previos con la lectura. El estudiante debía analizar y explicar a qué hacía referencia el proceso de condensación de los gases y a través del cual se evidenció que los estudiantes no se encontraban en la capacidad de describir este fenómeno o no tenían conocimiento al respecto porque 10/34 estudiantes no respondieron absolutamente nada al respecto y 14/34 niños dieron respuestas totalmente erradas que no tenían ninguna relación a lo que presentaba en el enunciado como podemos ver a continuación.

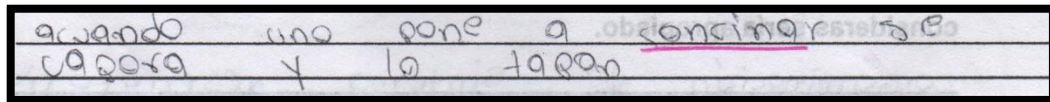
**Ilustración 43. Respuesta del estudiante número 6 quien alcanzó un nivel de desempeño bajo.**



Por consiguiente, estos 24/34 estudiantes obtuvieron un desempeño bajo ya que no lograron analizar el planteamiento científico que se había extraído del texto; 1/34 estudiante tuvo una aproximación al análisis de la afirmación debido a que relacionó

el concepto con una vivencia diaria, pero tuvo dificultad al explicarla como se puede observar en su respuesta:

**Ilustración 44: Respuesta del estudiante número 28 quien alcanzó aproximación a la interpretación de fenómeno.**



Aunque su planteamiento es válido, no logró explicarlo de la mejor manera por tal motivo fue categorizado en un desempeño básico ya que analizó el hallazgo, pero presentó dificultad para exponerlo.

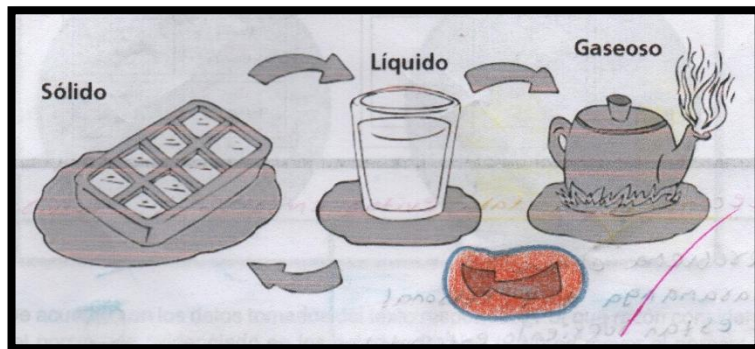
Por otro lado, 4/34 estudiantes interpretaron medianamente el planteamiento debido a que sus respuestas eran acordes al enunciado posicionándolos en un desempeño alto como se puede notar en las respuestas dadas como la dada por el estudiante número 15 quien escribió "Cuando el gas sube y comienza el proceso de condensación y se vuelve agua".

Los siguientes 5 estudiantes mostraron tener pleno conocimiento del fenómeno que se estaba abordando lo que les permitió presentar respuestas muy elaboradas y que mostraban claramente la interpretación de lo que se presentaba en la lectura de acuerdo a las respuestas dadas por los niños de manera que lograron alcanzar un desempeño superior.

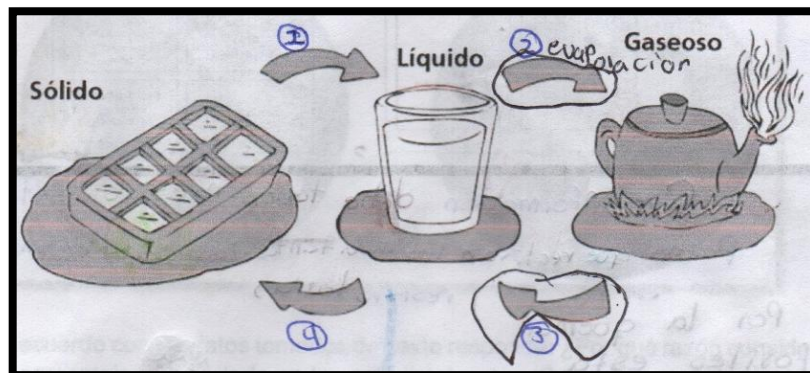
Debido a este desconocimiento que tenían los estudiantes en cuanto al proceso de condensación o cambio de estado que se involucra en el texto se vio la necesidad de presentarles el fenómeno a través de un gráfico en donde se mostraban los cambios de estado de la materia y en el cual debían identificar cuál correspondía a condensación, en este momento pidió a los estudiantes identificaran la flecha

correspondiente y se percibió que aun así apoyados de gráficos no podían reconocerlo, de modo que se hizo una breve explicación aclarando el proceso obteniendo como resultado que 24/34 estudiantes seleccionaran acertadamente alcanzando un desempeño superior, a pesar de esto 7/34 estudiantes eligieron inicialmente la flecha correspondiente a evaporación pero corrigieron obteniendo el desempeño alto; sin embargo, después de haber hecho la explicación y aclaración 4/34 estudiantes no proporcionaron ninguna respuesta obteniendo un desempeño bajo. A continuación, se presentan ejemplos de cada uno de los tres niveles alcanzados por los estudiantes.

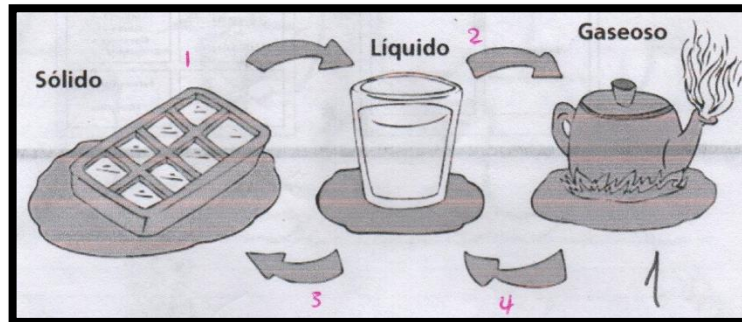
**Ilustración 45. Trabajo del estudiante número 9 quien alcanzó desempeño superior.**



**Ilustración 46. Trabajo del estudiante número 13 quien obtuvo desempeño alto.**



**Ilustración 47. Trabajo del estudiante número 21 quien obtuvo desempeño bajo.**



Otro rasgo trabajado para lograr la interpretación del contenido del texto científico se llevó a cabo presentando a los estudiantes la siguiente pregunta: ¿Por qué razón la contaminación atmosférica trae complicaciones económicas? Donde a partir de inferencias hechas por ellos debían explicar el cuestionamiento basado en sucesos reales para lo cual en el aula de clase se hizo lectura de la pregunta y se procedió a buscar en el texto el fragmento que hablaba acerca de esto y se dio paso a la participación de los estudiantes y quienes aportaron valiosas situaciones ya que presentaban casos y además involucraban diferentes espacios, entidades y condiciones, valorando las implicaciones que estos traían. Habiendo realizado estos aportes se dio paso a que los estudiantes consignaran en sus talleres sus respuestas y lo cual arrojó como resultado que 6/34 estudiantes obtuvieran un desempeño superior debido a la gran elaboración de sus respuestas donde involucraban la comunidad, situaciones presentadas, además de mencionar quiénes eran los más afectados exponiendo las causas correspondientes como se puede apreciar en la siguiente imagen.

**Ilustración 48. Respuesta del estudiante número 7 quien obtuvo desempeño superior.**

La contaminación atmosférica genera gastos de dinero debido a que cuando uno se enferma tiene que pagar por la cura

Con respecto a los estudiantes que se ubicaron en el desempeño alto que fue el 58.8% correspondiente a 20/34 niños presentaron respuestas acordes al cuestionamiento, pero con una leve falta de claridad en los argumentos expuestos como se puede evidenciar a continuación impidiendo que alcanzaran un mejor nivel.

**Ilustración 49. Respuesta del estudiante número 19 quien obtuvo desempeño alto.**

la contaminación atmosférica es debido a que se usan los medicamentos para poderse curarse por que algunas estaban elevadas de gastos por el costo del seguro no tiene nada

Cabe recalcar que a pesar de que se socializó la pregunta y orientaron posibles respuestas 8/34 estudiantes plasmaron en sus talleres respuestas que les faltaba claridad para presentar el hallazgo mostrando dificultad para exponer sus argumentos abordando medianamente los diferentes aspectos o únicamente alguno de ellos por lo que se obtuvieron un desempeño básico como se evidencia acá.

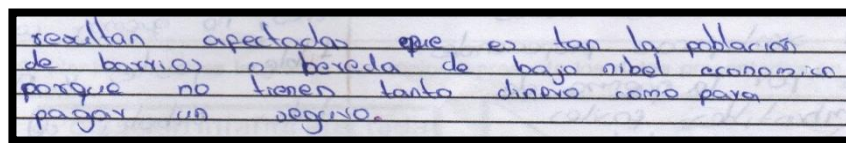
**Ilustración 50. Respuesta del estudiante número 32 quien obtuvo desempeño básico.**

por que la contaminación nos mete bichos y bacterias y tenemos problemas economicos en los medicamentos

Ahora bien, teniendo en cuenta el planteamiento trabajado anteriormente se enlazó la siguiente pregunta dónde el niño debía determinar quiénes podrían verse afectados directamente por esa situación, lo que fue verdaderamente enriquecedor

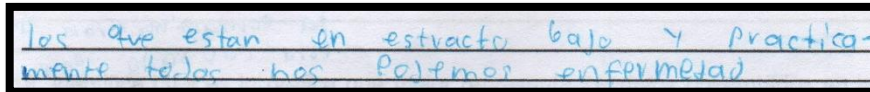
porque las respuestas de los estudiantes presentaron eran pertinentes a la necesidad con argumentos como el dado por el estudiante número 26 quien dice “Resultan afectadas que están la población de barrios o veredas de bajo nivel económico porque no tienen tanto dinero como para pagar un seguro” y lo que dejó ver en claro cómo el niño empezaba a relacionar la situación de la población con vivencias diarias con el texto científico que se estaba abordando el fenómeno de contaminación, es decir, en este punto 4/34 estudiantes presentaron respuestas similares a la anterior de manera que se evaluaron en desempeño superior debido a que explicaron y expusieron claramente el hallazgo. Agregado a esto, 16/34 estudiantes alcanzaron un desempeño alto debido a que expusieron diversos agentes involucrados y entidades del estado, además de las personas del común y sobre todo destacando la población que se mencionaba a lo largo del texto que son los niños en edad de preescolar y los adultos mayores, y otros que se sentían identificados con la situación y explicaban que los principales afectados eran sus padres de familia debido al costo que se generaba en insumos, medicinas, transportes, entre otros, como se referencia en la siguiente imagen.

**Ilustración 51. Respuesta del estudiante número 5 quien obtuvo desempeño superior.**



También, 11/34 estudiantes presentaron respuestas muy limitadas donde colocaban únicamente un actor o entidad dejando inconcluso su argumento de modo que se catalogaron en un desempeño básico de acuerdo a planteamientos como el siguiente.

**Ilustración 52. Respuesta del estudiante número 25 quien obtuvo desempeño básico.**



los que estan en estracto bajo y practica-  
mente te las has pej+mos enfermedad

Y para finalizar 2/34 estudiantes dejaron el espacio en blanco lo que permite inferir que no lograron relacionar los conceptos con la realidad social en la que se desarrollan.

Seguidamente el estudiante debía a través de la elaboración de un poster presentar la información del texto mediante un título, resumen, plantear la problemática y además presentar algunas recomendaciones al respecto. Como resultado se obtuvo que 7 estudiantes presentaron un desempeño bajo debido a que no respondieron la pregunta es decir dejaron el espacio en blanco; 10/31 alumnos elaboraron posters incompletos donde mostraban únicamente dos elementos solicitados o no presentaban correctamente los datos de modo que alcanzaron un desempeño básico. Por otro lado, en el nivel alto se posicionaron 13 estudiantes donde sus representaciones respondían acordemente a la necesidad propuesta y además 3 estudiantes lograron alcanzar un desempeño superior porque mostraban claramente la información, además de manera llamativa.

Continuando con el trabajo hacia la apropiación del contenido científico se tomaron datos del texto y se graficaron con el propósito de que el estudiante explicara la relación de esta información y con la cual se obtuvo que 6 estudiantes tuvieron desempeño superior debido a la solidez de sus argumentos ante el planteamiento; en el desempeño alto se ubicaron 12 alumnos que a pesar de que reconocieron correctamente la problemática tuvieron dificultad al momento de plantear los argumentos.

En cuando al desempeño básico once estudiantes se ubicaron en este nivel porque sus respuestas carecían de argumentos o de una adecuada sustentación y para

culminar 4 estudiantes tuvieron un desempeño bajo debido a que sus respuestas no tenían relación con el planteamiento.

Igualmente, relacionando la pregunta anterior se pedía a los estudiantes que interpretaran la razón por la cual los preescolares de estratos socioeconómicos bajos eran los que se veían más afectados ante la problemática y para lo cual los resultados fueron que únicamente un estudiante expresó ideas coherentes y apropiadas sustentadas por la realidad por lo cual su desempeño fue superior; 15 de ellos al igual que los anteriores presentaron ideas sustentadas pero les faltaba una mejor redacción para expresar sus ideas de una manera más entendible. Además 14 estudiantes a pesar de reconocer el planteamiento no lograron expresarlo correctamente por lo cual obtuvieron un desempeño básico. Y los 3 restantes no sustentaron nada al respecto por lo que se ubicaron en un desempeño bajo.

Para finalizar la sesión número cuatro se mostraba a los estudiantes dos gráficas que representaban la información o datos dados anteriormente para que identificaran cuál de los dos diagramas lo representaba mejor o contenía la totalidad de la información. En este punto los resultados fueron favorables debido a que 25 de los estudiantes lograron identificar la gráfica correcta obteniendo por consiguiente un desempeño superior a pesar que desafortunadamente 8 de ellos no respondieron nada al respecto por lo cual fueron valorados en un desempeño bajo.

Cerrando esta sesión la cual buscaba que el estudiante lograra apropiarse del contenido mediante la interpretación y manejo de la información guía a través de las actividades propuestas en el taller se pudo ver un avance significativo debido a que se logró en pequeña medida que los estudiantes analizaran los datos presentados en el texto y lo expresaran con sus propias palabras llevando el conocimiento científico a la realidad en la cual ellos se desarrollan.

**5.2.2.4. Sesión 5.** La realización de esta sesión tenía como propósito que el estudiante seleccionara algunas alternativas de solución que se le presentaran siendo pertinentes al fenómeno de la contaminación del aire que afectaba la salud de los pobladores de la ciudad que se aborda en el texto y cuyos resultados fueron los siguientes 31 estudiantes alcanzaron un nivel superior debido a la elección de diferentes acciones y 3 estudiantes no respondieron nada al respecto

Seguidamente se pedía a los estudiantes elaborar una lista de acciones que se comprometían a realizar en sus hogares y en el colegio para disminuir la producción de material particulado que afectaba la calidad del aire de la ciudad para de esta manera disminuir el riesgo de contraer una enfermedad respiratoria y cuyos resultados fueron 28 estudiantes alcanzaron un desempeño superior presentado un listado completo de acciones que podían realizar en sus hogares que contribuían a la reducción de contaminación. Además 4 alumnos escribieron algunas acciones que respondían acorde a lo que se pedía obteniendo un desempeño básico y desafortunadamente 2 de los niños no realizaron la actividad.

Continuando con la aplicación del conocimiento científico se presentaban a los estudiantes diferentes imágenes las cuales debían organizar según como consideraban que se desarrollaba la secuencia y a partir de allí narrar la situación que se presentaba para posteriormente proponer acciones para evitar o mejorar la salud del personaje involucrado de lo cual se obtuvo que 5 alumnos construyeron una historia donde presentaban claramente la situación además de plantear la solución por lo cual su desempeño fue superior, 21 de ellos a pesar de presentar la situación problema no lograban plasmar de manera correcta la solución al respecto por lo cual su desempeño fue alto, además, 7 estudiantes tuvieron un desempeño básico porque presentaban parcialmente la situación y no lograron proponer una solución al respecto; solo uno de ellos obtuvo un desempeño bajo no desarrollando la actividad.

Igualmente en la búsqueda de brindar posibles soluciones a situaciones que evidencian diariamente los estudiantes y que están directamente relacionadas con el fenómeno abordado en el texto se presentó una rejilla que contenía diferentes situaciones y diversas soluciones para lo que el estudiante debía de tachar con una equis las acciones que consideraban adecuadas para las diferentes situaciones y de lo cual se obtuvo que 23 estudiantes alcanzaron un desempeño superior debido a que ante las diferentes situaciones eligieron varias alternativas de solución acordes a la problemática, 3 de ellos alcanzaron un desempeño alto porque les faltó identificar algunas acciones; al igual 3 estudiantes lograron un desempeño bajo porque les faltaron proponer soluciones algunas situaciones y por ultimo 2 estudiantes se mostraron indiferentes evidenciado en la no realización de la actividad.

Posteriormente se le presentó a los estudiantes una noticia tomada del periódico local denominado “Mala calidad del aire afecta la salud de los bumangueses” que presentaba el fenómeno trabajado en el texto y con el cual se pidió a los estudiantes realizar una comparación y contrastación de la información de este artículo con el texto que se había presentado inicialmente comparando la problemática, las causas, las consecuencias, la población que se veía afectada y las diferentes entidades que se veían involucradas y se pudo evidenciar los siguientes resultados 23 estudiantes alcanzaron un nivel alto debido a la comparación que realizaron con la información de los dos textos a pesar de que faltaron aspectos que impidieron alcanzara el nivel superior. 7 de ellos tuvieron un desempeño básico porque falta identificación en varios elementos del texto dejando incompleta la actividad y alumnos no respondieron nada al respecto obteniendo como resultado un desempeño bajo.

Además, se pidió a los estudiantes redactar un párrafo para completar la noticia presentada donde plantearan las acciones que debían realizar los bumangueses para disminuir el riesgo a contraer una enfermedad asociada y de lo cual se obtuvo

que estudiantes no lograron presentar argumentos para completar la información de la noticia por lo cual se posicionaron en un desempeño bajo, 8 de ellos tuvieron un desempeño básico porque presentaban información incompleta que impedía transmitir correctamente el mensaje que querían expresar y los 21 restantes alcanzaron un buen desempeño debido a la solidez de sus argumentos donde expresaban de manera coherente las acciones que la población debía tener en cuenta.

Para finalizar se presentaron a los estudiantes diferentes situaciones y a las cuales se les pedían que escribieran cual era la solución que consideraban más viable para mejorar las condiciones ambientales y los resultados obtenidos fueron 23 estudiantes con desempeño alto debido a las diferentes propuestas presentadas a las diferentes situaciones. Además 5 estudiantes tuvieron un desempeño básico porque faltó proponer acciones a algunas problemáticas y 6 de ellos no respondieron nada teniendo un desempeño bajo.

De esta manera y teniendo en cuenta las actividades se logró que los estudiantes presentaran acciones o soluciones a problemáticas presentadas en el texto a pesar de que se evidenció desinterés por algunos niños en gran medida se pudo percibir un avance en la forma como los estudiantes abordan la realidad a partir de la información encontrada en textos con contenidos científicos relacionándolos con las situaciones que no son ajenas a su diario vivir.

### **5.2.3. Análisis e interpretación de las actividades de finalización.**

**5.2.3.1. Sesión 6.** Para finalizar la intervención en el aula se hizo la construcción de un noticiero para lo cual a cada estudiante se les entregaba una ficha de trabajo donde se presentaba la actividad como se puede evidenciar en el anexo E en ella se explicaba la organización de los personajes y la función que tenía cada uno de ellos en escena.

Cuando se hizo la presentación de la actividad se eligieron quiénes serían los personajes mediante la postulación de cada uno de ellos según el interés que tenían para representarlo, elegidos los personajes se procedió a que cada estudiante construyera su propio guión basado en los textos trabajados durante el desarrollo de las sesiones. Esta actividad fue realmente enriquecedora porque los estudiantes demostraron lo que habían logrado aprender a partir del texto con contenido científico pues mostraban en sus diálogos apropiación del contenido logrando manejar la información y presentar de manera coherente el fenómeno de contaminación ambiental que se presentaba en la ciudad de Bucaramanga y afectaba a la población pediátrica mediante la presencia de enfermedades respiratorias.

Por cuestiones de tiempo la actividad no se pudo presentar como se tenía planeado sino que se llegó únicamente al ensayo de la misma debido a actividades que se presentaron en la institución y por lo cual se ocuparon las horas de clase destinadas para la presentación, aun así se logró alcanzar el objetivo de evidenciar las destrezas que los niños adquirieron durante el desarrollo de las sesiones estando en la capacidad de reconocer el fenómeno en el que se encontraban inmersos y describirlo a partir de la información suministrada además de plantear y proponer alternativas de solución mediante argumentos claros y convincentes; para este ensayo se eligieron los mejores guiones elaborados y se presentó la secuencia e intervención de cada uno de ellos en la puesta en escena.

Las intervenciones que los estudiantes hicieron fueron valiosas y significativas, pero presentaban dificultad en el momento de expresarse haciendo uso de muletillas lo que cortaba el mensaje que querían expresar, aun así las construcciones que hicieron estaban bien sustentadas en la información del texto trabajado. Debido a que no se pudo realizar la presentación final a partir del ensayo que se llevó a cabo se redactó el siguiente guion como resultado final de la actividad propuesta:

**“Isaac Díaz:** Muy buenas tardes televidentes. Gracias por sincronizar NotiSalesiano. En las noticias de hoy presentamos **LA MALA CALIDAD DEL AIRE AFECTA LA SALUD DE LOS BUMANGUESES.**

La contaminación es la presencia en el ambiente de sustancias o elementos dañinos para los seres humanos y los ecosistemas (seres vivos). La contaminación del aire es una mezcla de partículas sólidas y gases en el aire. Las emisiones de los automóviles, los compuestos químicos de las fábricas, el polvo, el polen y las esporas de moho pueden estar suspendidas como partículas. Algunos contaminantes del aire son tóxicos. Su inhalación puede aumentar las posibilidades de tener problemas de salud. Las personas con enfermedades del corazón o de pulmón, los adultos de más edad y los niños tienen mayor riesgo de tener problemas por la contaminación del aire.

Para ampliar esta noticia vamos a con nuestro compañero Deiver Carreño Abella que se encuentra en la ciudad de Bucaramanga para comentarnos la situación y presentarnos la opinión de los habitantes.

**Deiver Carreño Abella:** Buenas tardes a ustedes en estudio y a nuestros televidentes. Así es Isaac, nos encontramos desde la ciudad de Bucaramanga donde actualmente se han venido presentando múltiples casos de personas afectadas por enfermedades respiratorias como el Asma. Acá tenemos a unos testigos que nos comentaran un poco acerca de lo que sucede.

**Cardona Pérez Isaías:** Actualmente en la ciudad se han evidenciado como la actividad humana ha influido en la producción de partículas contaminantes que afectan nuestra salud, Yo, personalmente me he visto muy afectado ya que presento Rinitis Alérgica por la gran cantidad de partículas de polvo que se encuentran suspendidas en el aire que respiramos diariamente producidos por las fábricas y los

automotores que transitan por la ciudad. Respetuosamente pedimos al gobierno que tome medidas ante esta situación para evitar que más personas se vean afectadas.

**Deiver Carreño Abella:** Muchas gracias Isaías, continuamos por acá con otro de los afectados.

**Edwar Santiago:** Buenas tardes, mi nombre es Edwar Santiago y tengo Asma gracias a que diariamente estoy inhalando sustancias tóxicas para mis organismos como malos olores por las basuras que tiran los habitantes a las calles, el uso constante de aerosoles y el humo de cigarrillo cuando tránsito por la ciudad. Es importante que se tomen medidas para reducir esta contaminación ya que está empezando a afectar a los más pequeños.

**Deiver Carreño Abella:** Muchas gracias Edwar, seguimos con Kevin Esteben Díaz Fuentes y Michael que nos va a comentar más al respecto.

**Kevin Esteben Díaz Fuentes:** En la ciudad nos hemos visto afectados por la calidad del aire llevándonos a presentar gripa, fiebre y dificultad para respirar por la gran contaminación. Hemos impuesto una tutela ante las organizaciones encargadas, pero estas no nos han dado una solución. Con la comunidad hemos planteado que sería apropiado disminuir la tala de árboles, el uso de los combustibles al igual que clasificar los residuos para mejorar las condiciones ambientales y todos podamos respirar un aire más puro.

**Michael:** Si señor como lo han mencionado los demás pobladores Bucaramanga presenta muy mala calidad del aire que nos está afectando a todos principalmente a los niños lo cual nos preocupa demasiado porque su salud y bienestar se han visto en riesgo.

**Deiver Carreño Abella:** Muchas gracias a todos los pobladores que han dado sus aportes en el cubrimiento de esta noticia, igualmente el día de hoy nos acompaña un especialista en el tema que nos va a orientar sobre las medidas que debemos tomar al respecto. Buenas tarde Doctor Andrés Felipe Corredor.

**Andrés Felipe Corredor:** Buenas tardes Deiver y gracias por la invitación a su programa. Muy bien como hemos podido evidenciar ante las situaciones que están viviendo los ciudadanos de Bucaramanga es importante tomar medidas ante este problema para lo cual se le pide a los habitantes de la zona mejorar sus actividades diarias de manera que contribuyan en la reducción de contaminación atmosférica como depositar los desechos en las canecas correspondientes, sacar las bolsas el día que corresponda para evitar que estén todos los días en las calles, al igual que hacer uso del transporte público para disminuir el uso de combustibles fósiles que producen gran cantidad de material particulado que va directamente a la atmósfera y el ambiente, o también otras alternativas como caminar o el uso de la bicicleta para el traslado de un lugar a otro siendo más saludable para nuestro cuerpo y para el planeta.

**Deiver Carreño Abella:** Muchas gracias Doctor Andrés Felipe Corredor. Como pudieron apreciar este fue un informe de lo que están viviendo los bumangueses a causa de la mala calidad de aire que presenta la ciudad. Continuamos en estudio con nuestro compañero Andrés Camilo Estupiñan. Desde Bucaramanga, Santander. NotiSalesiano informa para usted.

**Andrés Camilo Estupiñan:** Muchas gracias Deiver Carreño por esta información brindada, Ahora vamos a dirigirnos a otro lugar de la noticia en donde se encuentra nuestro corresponsal Kaleth Carrascal en la ciudad de Cali quien nos ampliara esta noticia.

**Kaleth Carrascal:** Buenas tardes a todos en estudio y a nuestros televidentes. Nos encontramos en la ciudad de Cali donde se han realizado estudios relacionados con la contaminación atmosférica y cómo esta afecta la salud de los pobladores, ya que ocasiona cuadros de problemas respiratorios como Asma y Rinitis alérgica que además de perjudicar la salud y el bienestar ha afectado considerablemente la economía debido a los costos que se adquieren para salvaguardar la vida de los niños, jóvenes y adultos mayores quienes son los principales afectados por esta situación. De manera, que se hace un llamado tanto al estado como a la comunidad en general que tomen medidas y acciones para mejorar la calidad de vida de la población aplicando prácticas como no botar basuras a las calles, evitar el uso de aerosoles, evitar la quema y tala de árboles, evitar el uso del cigarrillo, sembrar árboles y cuidar las zonas verdes de la ciudad, hacer uso frecuentes del transporte público y otras alternativas como caminar o montar bicicleta, con el fin de mejorar las condiciones ambientales y reducir el riesgo de sufrir una enfermedad respiratoria. Continuamos en estudio, Desde la ciudad de Cali. Kaleth Carrascal. NotiSalesiano informa para usted.

**Isaac Díaz:** Muchas gracias Kaleth. Esto ha sido todo por hoy, gracias por elegirnos. Nos vemos en nuestra siguiente emisión.

Desde estudio Isaac Díaz y Andrés Camilo Estupiñan. NotiSalesiano informa para usted.”

### **5.3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA FINAL**

Para finalizar la intervención se aplicó una prueba final (Anexo E), la cual constaba de 10 preguntas en las cuales se evaluaban los siguientes tres criterios: Comprensión del contenido, apropiación del fenómeno científico y aplicación del conocimiento científico, esta prueba fue aplicada solo a 31 alumnos ya que el día en que se llevó a cabo 6 de los 37 del curso no asistieron, A continuación, se

presenta el nivel alcanzado por los estudiantes de acuerdo al desempeño obtenido en cada pregunta.

**Tabla 3. Tabla del nivel de desempeño alcanzado por los estudiantes según la prueba final.**

TABLA DEL NIVEL DE DESEMPEÑO ALCANZADO POR LOS ESTUDIANTES SEGÚN LA PRUEBA FINAL										
Estudiantes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2	Superior	Básico	Superior	Superior	Superior	Superior	Bajo	Alto	Básico	Básico
3	Superior	Básico	Bajo	Superior	Superior	Superior	Bajo	Bajo	Alto	Básico
4	Superior	Básico	Bajo	Bajo	Superior	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
5	Superior	Básico	Bajo	Bajo	Superior	Bajo	Básico	Superior	Alto	Básico
6	Bajo	Básico	Bajo	Superior	Superior	Superior	Alto	Básico	Básico	Básico
7	Bajo	Alto	Bajo	Bajo	Superior	Superior	Básico	Básico	Básico	Básico
8	Bajo	Alto	Superior	Superior	Superior	Superior	Bajo	Alto	Básico	Alto
9	Bajo	Básico	Superior	Superior	Superior	Superior	Alto	Básico	Alto	Básico
10										
11										
12	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Superior	Bajo	Básico	Bajo	Básico
13	Bajo	Alto	Básico	Superior	Bajo	Superior	Bajo	Bajo	Básico	Básico
14	Superior	Básico	Superior	Bajo	Superior	Superior	Básico	Alto	Alto	Bajo
15	Superior	Básico	Bajo	Bajo	Bajo	Superior	Bajo	Bajo	Alto	Básico
16	Bajo	Básico	Superior	Superior	Superior	Superior	Bajo	Alto	Alto	Alto
17	Bajo	Básico	Bajo	Bajo	Superior	Bajo	Básico	Básico	Básico	Alto
18	Superior	Básico	Bajo	Bajo	Superior	Superior	Bajo	Básico	Alto	Básico
19	Bajo	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Superior	Bajo	Básico	Alto	Básico
20										
21	Superior	Alto	Bajo	Bajo	Alto	Alto	Bajo	Básico	Alto	Bajo
22	Bajo	Alto	Superior	Bajo	Superior	Bajo	Superior	Alto	Alto	Alto
23	Superior	Alto	Bajo	Superior	Superior	Superior	Básico	Básico	Básico	Básico
24	Bajo	Básico	Bajo	Superior	Superior	Superior	Bajo	Bajo	Básico	Básico
25	Superior	Básico	Superior	Superior	Superior	Superior	Bajo	Básico	Básico	Básico
26	Superior	Básico	Superior	Superior	Superior	Superior	Bajo	Bajo	Básico	Básico
27	Bajo	Básico	Superior	Bajo	Superior	Superior	Bajo	Básico	Básico	Básico
28	Bajo	Bajo	Bajo	Superior	Superior	Superior	Bajo	Básico	Bajo	Bajo
29	Bajo	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Básico	Básico	Alto	Básico
30	Superior	Básico	Bajo	Bajo	Superior	Bajo	Básico	Bajo	Bajo	Alto
31	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Bajo	Básico	Básico	Básico
32										
33	Superior	Básico	Bajo	Superior	Superior	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Alto
34										
35	Superior	Alto	Superior	Bajo	Superior	Superior	Básico	Básico	Alto	Básico
36	Superior	Alto	Bajo	Superior	Superior	Superior	Básico	Básico	Alto	Alto
37	Superior	Alto	Superior	Bajo	Superior	Bajo	Bajo	Básico	Básico	Básico

En la primera pregunta se evaluaba el criterio de la comprensión del contenido científico, se pedía a los alumnos elegir entre las opciones el propósito de los autores con el texto titulado “Contaminación biológica intradomiciliaria y su relación con síntomas respiratorios indicativos de asma bronquial en preescolares de Bucaramanga, Colombia”. En esta pregunta el desempeño de los alumnos se clasificó de la siguiente manera: 17 de los 31 tuvieron desempeño superior, esto se puede evidenciar en que seleccionaron la opción correcta. Desafortunadamente los

14 restantes tuvieron un desempeño bajo, debido a que no lograron identificar correctamente la temática del texto.

**Ilustración 53. Estudiantes ubicados en cada nivel de desempeño según el criterio de comprensión del contenido.**

Pregunta 1	
Nivel	Estudiantes
Superior	2,3,4,5,14,15,18,21,23,25,26,30,31,33,35,36,37,
Alto	0
Basico	0
Bajo	6,7,8,9,12,13,,16,17,19,22,24,27,28,29

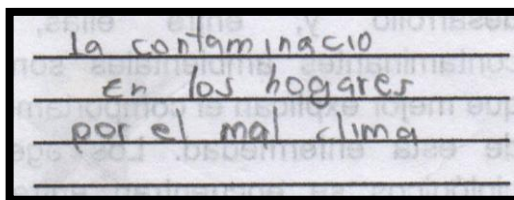
En la segunda pregunta se evaluaba de igual manera la comprensión del contenido, en este caso los estudiantes debían asignar un nuevo título al texto, a lo cual los resultados fueron los siguientes:

**Ilustración 54. Estudiantes ubicados en cada nivel de desempeño según el criterio de comprensión del contenido**

Pregunta 2	
Nivel	Estudiantes
Superior	0
Alto	7,8,13,19,21,22,23,35,36,37.
Basico	2,3,4,5,6,9,14,15,16,17,18,24,25,26,27,30,33
Bajo	12,28.

Solo 2/31 estudiantes tuvieron desempeño superior debido a que estos lograron describir adecuadamente el fenómeno presentado en el texto y así re-titular correctamente el mismo. Dentro del desempeño alto se encontraron 10 estudiantes los cuales lograron identificar el fenómeno sin embargo tuvieron dificultades al momento de describirlo como se puede apreciar a continuación:

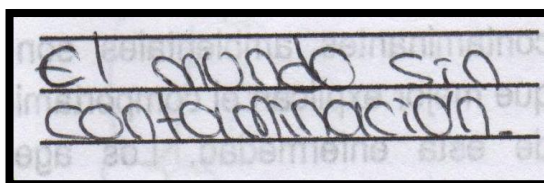
**Ilustración 55. Respuesta del estudiante número 3 quien alcanzó un desempeño alto en cuanto a la comprensión del contenido del texto.**



la contaminación  
en los hogares  
por el mal clima

Así mismo 17 alumnos tuvieron un desempeño básico ya que tuvieron serias dificultades en el momento de describir el fenómeno solicitado apreciado en la siguiente imagen:

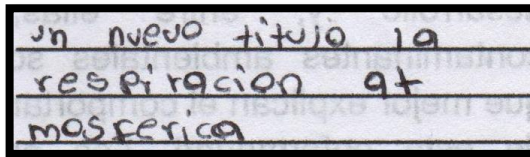
**Ilustración 56. Respuesta del estudiante número 22 quien alcanzó un desempeño básico en cuanto a la comprensión del contenido del texto.**



El mundo sin  
contaminación.

De la misma manera que quienes tuvieron un desempeño superior, solo dos personas tuvieron un nivel bajo, esto evidenciado en que no lograron identificar ni describir el fenómeno presentado nombrando de manera incorrecta el texto como se presenta seguidamente.

**Ilustración 57. Respuesta del estudiante número 28 quien alcanzó un desempeño bajo en cuanto a la comprensión del contenido del texto.**



El tercer cuestionamiento tenía en cuenta al igual que los anteriores el mismo criterio, en esta se daban cuatro opciones de las cuales ellos debían elegir una con la cual se pudiera definir la idea principal del texto en mención. En este caso los resultados fueron los siguientes: 13/31 estudiantes presentaron un desempeño superior debido a que lograron identificar el fenómeno presentado reconociendo la idea principal, solo un estudiante obtuvo un desempeño básico, debido a que logró identificar el fenómeno y elegir la respuesta correcta, sin embargo, la anuló y marcó otra que era incorrecta. Los 17 restantes obtuvieron un desempeño bajo ya que no lograron identificar el fenómeno presentado y de esta manera no identificaron la idea principal del texto.

**Ilustración 58. Estudiantes ubicados en cada nivel de desempeño según el criterio de comprensión del contenido.**

Pregunta 3	
Nivel	Estudiantes
Superior	2,8,9,14,16,22,25,26,27,29,31,35,37.
Alto	0
Básico	13
Bajo	3,4,5,6,7,12,15,17,18,19,21,23,24,28,30,33,36

En el siguiente planteamiento se seguía evaluando este criterio y al igual que la pregunta anterior se brindaban cuatro opciones de respuestas entre las cuales el alumno debía elegir la opción adecuada. En esta pregunta los resultados fueron más favorecedores ya que 16/31 obtuvieron un desempeño superior, esto evidenciado en que seleccionaron la opción correcta lo que quiere decir que reconocieron la temática del texto y de igual manera lograron describirla según las

opciones que se les presentaban. Por el contrario 15/31 no lograron identificar el fenómeno presentado en el texto, por consiguiente, no lograron describirlo, eligiendo una opción errónea.

**Ilustración 59. Estudiantes ubicados en cada nivel de desempeño según el criterio de comprensión del contenido.**

Pregunta 4	
Nivel	Estudiantes
Superior	2,3,6,8,9,13,16,23,24,25,26,28,29,31,33,36
Alto	0
Basico	0
Bajo	4,5,7,12,14,15,17,18,19,21,22,27,30,35,37.

La pregunta número cinco hacía parte de la evaluación del criterio de comprensión del contenido científico, con esta al igual que en las anteriores se daba opciones de respuesta. En esta pregunta los resultados fueron en gran manera positivos. 27/31 estudiantes tuvieron un desempeño superior, esto se evidencia en que tomaron la opción correcta, por consiguientes identificaron de manera adecuada el fenómeno prestando en el texto. Solo 4/31 alumnos tuvieron desempeño bajo ya que no pudieron identificar el fenómeno y de esta manera tomaron una opción equivocada.

La sexta pregunta es la última de las que corresponden a la evaluación del criterio del contenido científico, en esta el estudiante debía deducir cuál de las afirmaciones dadas era la correcta. 24/31 estudiantes lograron hacer una correcta deducción respondiendo favorablemente. 7/31 estudiantes tuvieron desempeño bajo esto ya que no lograron hacer una correcta deducción por consiguiente la afirmación seleccionada fue de igual manera incorrecta.

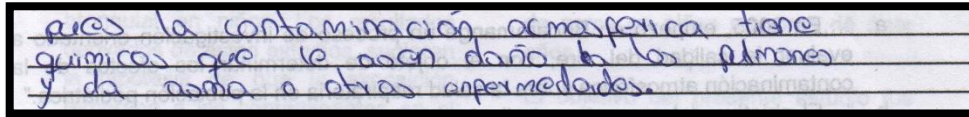
**Ilustración 60. Estudiantes ubicados en cada nivel de desempeño según el criterio de comprensión del contenido.**

Pregunta 5	
Nivel	Estudiantes
Superior	2,3,4,5,6,7,8,9,14,16,17,18,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,33,35,36,37
Alto	21
Basico	0
Bajo	12,13,15,19

Pasando a las preguntas correspondientes a la evaluación del criterio de apropiación del fenómeno científico, en este punto se pedía que los estudiantes explicaran con sus palabras una afirmación dada, en este caso los resultados fueron altamente negativos, esto reflejado en que solamente un alumno presentó desempeño superior es decir solo 1 logró interpretar claramente los hallazgos y planteamientos científicos expuestos en el texto. 2/31 alumnos tuvieron un desempeño alto lo que quiere decir que interpretaron los hallazgos y planteamientos científicos expuestos. 9/31 estudiantes obtuvieron un desempeño básico lo que quiere decir que tuvieron dificultades, sin embargo, lograron expresar una idea completa. Así mismo, 19/31 estudiantes obtuvieron un desempeño bajo, lo que quiere decir que no lograron en lo más mínimo interpretar los hallazgos y planteamientos científicos expuestos en el texto y en base a ellos expresar una idea completa.

La pregunta número ocho al igual que la anterior hace parte a la apropiación del fenómeno científico, en este se formuló una pregunta y se pidió al alumno que explicara dicha pregunta, en este punto al igual que en la anterior pregunta solo un alumno obtuvo un desempeño superior, logrando así interpretar los planteamientos explicando correctamente el cuestionamiento. 5/31 estudiantes tuvieron un desempeño alto como se muestra a continuación.

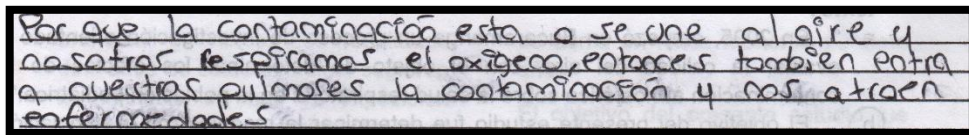
**Ilustración 61. Respuesta del estudiante número 5 quien alcanzó un desempeño superior en cuanto a la apropiación del contenido del texto.**



por que la contaminación atmosférica tiene  
químicos que le hacen daño a los pulmones  
y da origen a otras enfermedades.

Esto quiere decir que lograron interpretar la pregunta referente al texto, sin embargo, expresaron de manera incompleta la idea. 17/31 estudiantes tuvieron un desempeño básico, por consiguientes presentaron dificultades para interpretar y expresar una idea con sentido como se muestra en la siguiente imagen.

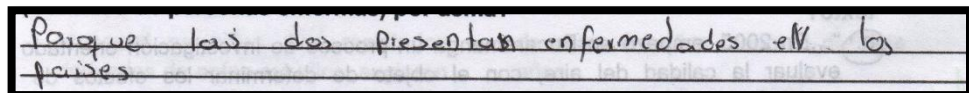
**Ilustración 62. Respuesta del estudiante número 16 quien alcanzó un desempeño básico en cuanto a la apropiación del contenido del texto.**



Por que la contaminación esta o se une al aire y  
nasotras respiramos el oxígeno, entonces también entra  
a nuestros pulmones la contaminación y nos atraen  
enfermedades.

Finalmente 8/31 estudiantes obtuvieron un desempeño bajo, lo que quiere decir que presentaron grandes dificultades en el momento de interpretar la pregunta y expresar una idea coherente evidenciado en el siguiente ejemplo.

**Ilustración 63. Respuesta del estudiante número 13 quien alcanzó un desempeño bajo en cuanto a la apropiación del contenido del texto**



Porque los dos presentan enfermedades en los  
pulmones.

Las siguientes dos preguntas hacen parte del criterio aplicación del contenido científico.

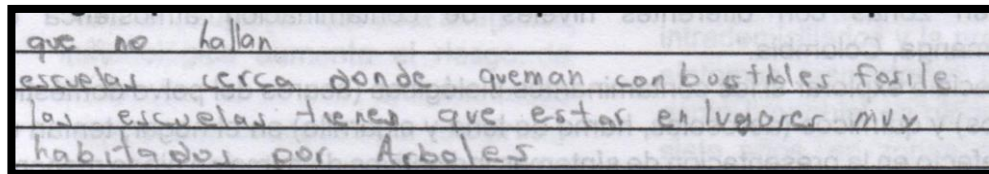
En el noveno punto se pidió a los estudiantes dar respuesta a una pregunta teniendo en cuenta la información del texto, los resultados en este punto se clasificaron de la siguiente manera:

**Ilustración 64. Estudiantes ubicados en cada nivel de desempeño según el criterio de aplicación del conocimiento.**

Pregunta 9	
Nivel	Estudiantes
Superior	0
Alto	3,5,9,14,15,16,18,19,21,22,29,33,35,36
Basico	2,6,7,8,13,17,23,24,25,26,27,31,37
Bajo	4,12,28,30

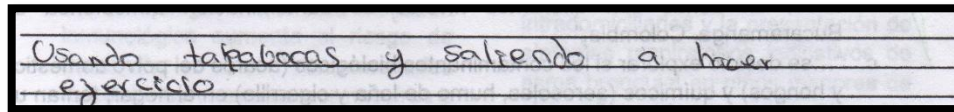
No se presentó ningún alumno con desempeño superior, 14/31 tuvieron un desempeño alto esto quiere decir que los estudiantes lograron de cierta manera plantear una posible solución a la problemática teniendo en cuenta el contenido del texto tratado como se muestra a continuación:

**Ilustración 65. Estudiantes ubicados en cada nivel de desempeño según el criterio de aplicación del conocimiento.**



Igualmente, 13/31 obtuvieron un desempeño básico lo cual se evidencia en el poco manejo de información de los alumnos, ya que presentaron dificultades en el momento de proponer una posible solución a la problemática planteada como se muestra en el siguiente ejemplo.

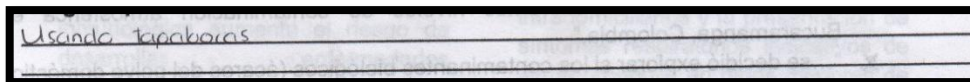
**Ilustración 66. Respuesta del estudiante número 8 quien alcanzó un desempeño básico en cuanto a la aplicación del conocimiento científico del texto.**



Usando tapabocas y saliendo a hacer ejercicio

Y finalmente 4/31 obtuvieron un desempeño bajo esto se evidencia en que no pudieron plantear una posible solución a la problemática dada como la siguiente.

**Ilustración 67. Respuesta del estudiante número 30 quien alcanzó un desempeño bajo en cuanto a la aplicación del conocimiento científico del texto.**



Usando tapabocas

Finalmente, en la pregunta número diez se pidió a los alumnos que por medio de un alumno evidenciaran la problemática y qué medidas se podían tomar ante ellas y los resultados obtenidos fueron:

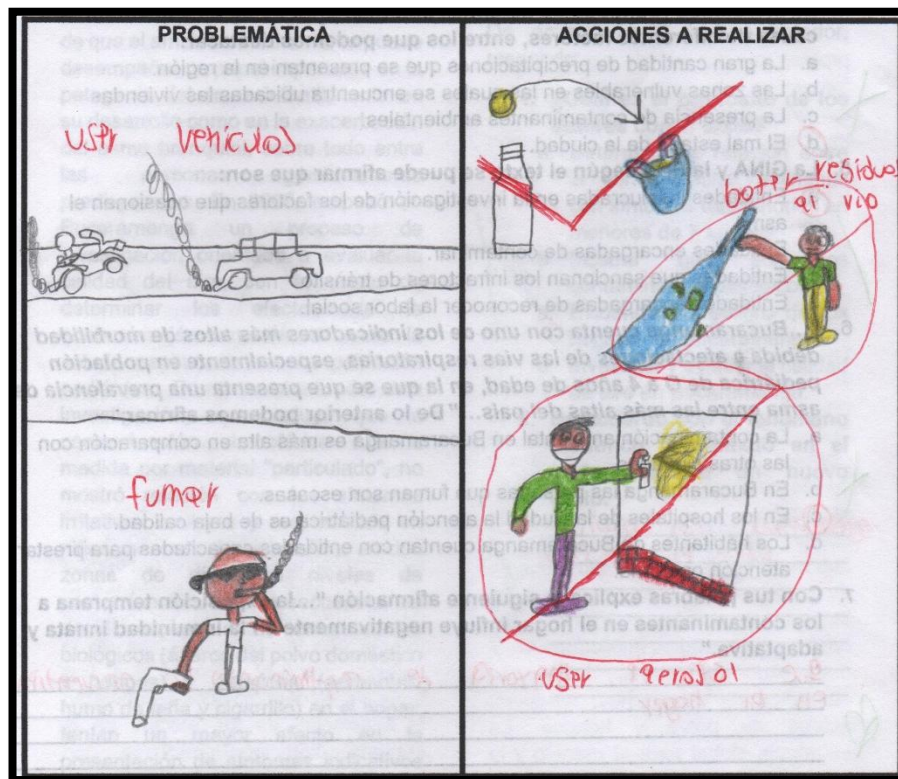
**Ilustración 68. Estudiantes ubicados en cada nivel de desempeño según el criterio de aplicación del conocimiento.**

Pregunta 10	
Nivel	Estudiantes
Superior	0
Alto	8,16,17,22,30,33,36
Basico	2,3,5,6,7,9,12,13,15,18,19,23,24,25,26,27,29,31,35,37
Bajo	4,14,21,28

En este punto, al igual que en anterior no se presentó ningún alumno con desempeño superior, sin embargo, el número de estudiantes que se encontraron en el desempeño alto disminuyó hallándose allí 7/31 alumnos ya que en sus dibujos se

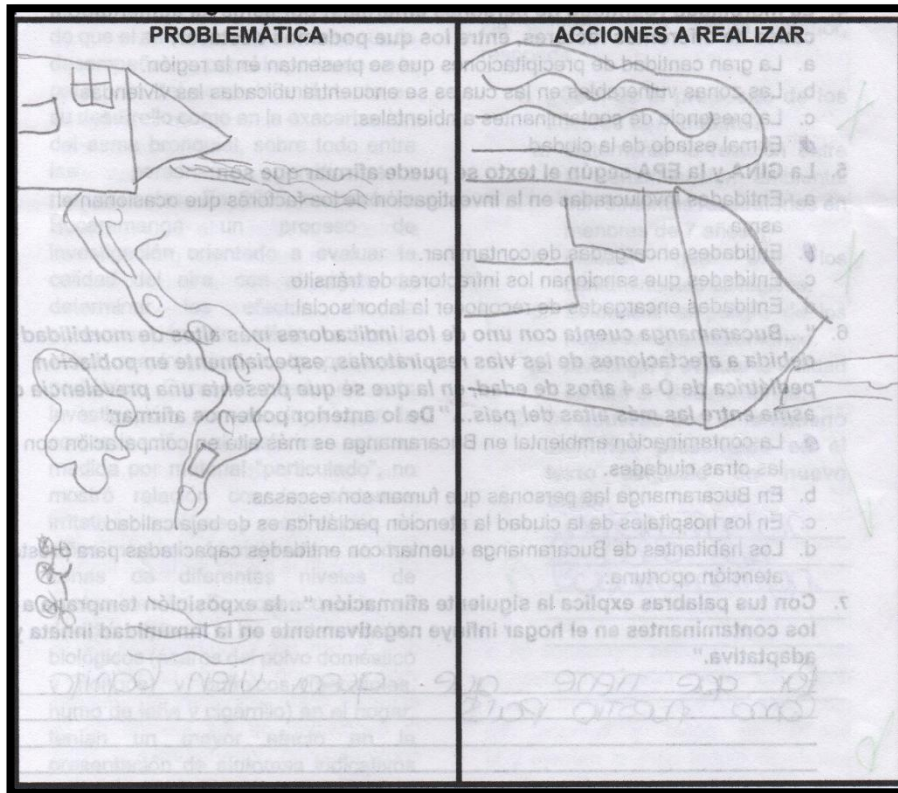
presentaba la problemática y alguna posible solución como se puede apreciar en la siguiente representación:

**Ilustración 69. Respuesta del estudiante número 17 quien alcanzó un desempeño alto en cuanto a la aplicación del conocimiento científico del texto.**



Dentro del desempeño básico se encontraron 20/31 estudiantes, esto debido a que en sus ilustraciones se presentaba levemente la explicación de la problemática y en algunos casos las posibles soluciones eran erróneas tal como se muestra en la siguiente imagen:

**Ilustración 70. Respuesta del estudiante número 19 quien alcanzó un desempeño básico en cuanto a la aplicación del conocimiento científico del texto.**



En cuanto al desempeño bajo se encontraron tan solo 4/31 alumnos esto evidenciado en que no presentaron correctamente la problemática ni las posibles soluciones.

#### **5.4. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DIAGNÓSTICA Y LA PRUEBA FINAL**

De acuerdo a los datos obtenidos a través de los instrumentos implementados antes y después de la intervención y aplicación de la propuesta como la prueba diagnóstica y la prueba final se procede a comparar la información partiendo de

cómo se encontró la población en cuanto a las competencias científicas y en qué aspectos se logró mejorar a partir de la aplicación de la estrategia. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en las dos pruebas en cuanto los tres criterios que se tuvieron en cuenta para determinar el nivel de desempeño alcanzado por los estudiantes en el desarrollo de la competencia científica del uso comprensivo del conocimiento científico.

El primer criterio evaluado fue el de comprensión del conocimiento científico donde se tenía en cuenta que el estudiante fuera capaz de identificar la temática del texto y describiera el fenómeno científico que se encuentra inmerso en el texto y los resultados fueron los siguientes.

**Tabla 4. Resultados obtenidos en cuanto al criterio de comprensión.**

Resultados obtenidos en cuanto al criterio de comprensión del conocimiento en la prueba diagnóstica.							Resultados obtenidos en cuanto al criterio de comprensión del conocimiento en la prueba final.					
Estudiantes	1	2	3	4	5	6	Estudiantes	1	2	3	4	5
1	Alto	Alto	Alto	Basico	Superior	Alto	1					
2	Alto	Alto	Alto	Basico	Bajo	Superior	2	Superior	Basico	Superior	Superior	Superior
3							3	Superior	Basico	Bajo	Superior	Superior
4							4	Superior	Basico	Bajo	Bajo	Superior
5	Alto	Alto	Alto	Basico	Superior	Alto	5	Superior	Basico	Bajo	Bajo	Superior
6	Alto	Basico	Alto	Bajo	Superior	Alto	6	Bajo	Basico	Bajo	Superior	Superior
7	Alto	Alto	Alto	Basico	Bajo	Basico	7	Bajo	Alto	Bajo	Bajo	Superior
8	Alto	Alto	Alto	Alto	Basico	Basico	8	Bajo	Alto	Superior	Superior	Superior
9	Alto	Alto	Alto	Alto	Superior	Superior	9	Bajo	Basico	Superior	Superior	Superior
10							10					
11	Basico	Basico	Alto	Basico	Basico	Alto	11					
12	Basico	Alto	Alto	Basico	Superior	Superior	12	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
13	Alto	Bajo	Basico	Bajo	Superior	Alto	13	Bajo	Alto	Basico	Superior	Bajo
14	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	14	Superior	Basico	Superior	Bajo	Superior
15	Alto	Alto	Alto	Bajo	Superior	Alto	15	Superior	Basico	Bajo	Bajo	Bajo
16	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	16	Bajo	Basico	Superior	Superior	Superior
17	Alto	Alto	Basico	Alto	Superior	Alto	17	Bajo	Basico	Bajo	Bajo	Superior
18	Basico	Basico	Basico	Basico	Superior	Basico	18	Superior	Basico	Bajo	Bajo	Superior
19	Bajo	Basico	Basico	Basico	Superior	Alto	19	Bajo	Alto	Bajo	Bajo	Bajo
20							20					
21							21	Superior	Alto	Bajo	Bajo	Alto
22	Bajo	Basico	Basico	Basico	Superior	Alto	22	Bajo	Alto	Superior	Bajo	Superior
23	Alto	Alto	Alto	Basico	Bajo	Alto	23	Superior	Alto	Bajo	Superior	Superior
24	Alto	Basico	Bajo	Basico	Basico	Basico	24	Bajo	Basico	Bajo	Superior	Superior
25	Alto	Alto	Bajo	Bajo	Superior	Alto	25	Superior	Basico	Superior	Superior	Superior
26	Basico	Basico	Basico	Basico	Superior	Basico	26	Superior	Basico	Superior	Superior	Superior
27	Alto	Basico	Alto	Bajo	Superior	Basico	27	Bajo	Basico	Superior	Bajo	Superior
28	Bajo	Basico	Bajo	Bajo	Basico	Alto	28	Bajo	Bajo	Bajo	Superior	Superior
29	Alto	Alto	Alto	Alto	Superior	Superior	29	Bajo	Superior	Superior	Superior	Superior
30	Alto	Alto	Alto	Basico	Superior	Alto	30	Superior	Basico	Bajo	Bajo	Superior
31	Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Superior	Alto	31	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior
32	Basico	Basico	Basico	Basico	Basico	ALTO	32					
33	Alto	Alto	Bajo	Basico	Alto	Alto	33	Superior	Basico	Bajo	Superior	Superior
34							34					
35	Alto	Alto	Alto	Basico	Alto	Alto	35	Superior	Alto	Superior	Bajo	Superior
36	Basico	Basico	Alto	Alto	Superior	Superior	36	Superior	Alto	Bajo	Superior	Superior
37	Basico	Basico	Basico	Basico	Superior	Alto	37	Superior	Alto	Superior	Bajo	Superior

De acuerdo con lo presentado anteriormente se puede evidenciar que los estudiantes inicialmente se encontraban en la capacidad de identificar la temática abordada en el texto y describir levemente el fenómeno científico a pesar de que algunos de ellos tenían dificultad en el reconocimiento del conocimiento científico y esto se mantuvo a lo largo de la intervención y se potenció esta destreza de manera que al finalizar la aplicación de la propuesta los estudiantes alcanzaron un nivel de desempeño más alto aunque prevalecieron dificultades en cuanto al manejo e interpretación de la información presentada en la lectura por parte de algunos de ellos.

El siguiente criterio en el cual se trabajó fue en la apropiación del fenómeno científico donde se pretendía que el estudiante interpretara claramente los hallazgos y planteamientos científicos expuestos en el texto, de lo cual se obtuvieron los siguientes resultados en la prueba diagnóstica y la prueba final respectivamente.

**Tabla 5. Resultados obtenidos en cuanto al criterio de apropiación.**

Resultados obtenidos en cuanto al criterio de apropiación del fenómeno científico en la prueba diagnóstica.					Resultados obtenidos en cuanto al criterio de apropiación del fenómeno científico en la prueba final.		
7	8	9	10	11	6	7	8
Basico	Basico	Basico	Bajo	Alto			
Basico	Basico	Basico	Bajo	Basico	Superior	Bajo	Alto
					Superior	Bajo	Bajo
					Bajo	Bajo	Bajo
					Bajo	Básico	Superior
Basico	Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Superior	Alto	Básico
Bajo	Basico	Basico	Bajo	Bajo	Superior	Básico	Básico
Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Superior	Bajo	Alto
Superior	Alto	Bajo	Bajo	Basico	superior	Alto	Básico
Bajo	Alto	Bajo	Bajo	Alto			
Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Superior	Bajo	Básico
Basico	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Superior	Bajo	Bajo
Basico	Basico	Basico	Bajo	Bajo	Superior	Básico	Alto
Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Basico	Superior	Bajo	Bajo
Basico	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Superior	Bajo	Alto
Basico	Basico	Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Básico	Básico
Bajo	Bajo	Basico	Bajo	Bajo	Superior	Bajo	Básico
Basico	Basico	Basico	Bajo	Bajo			
Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Bajo	Básico
					Bajo	Superior	Alto
Basico	Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Superior	Básico	Básico
Bajo	Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Superior	Bajo	Bajo
Bajo	Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Superior	Bajo	Básico
Bajo	Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Superior	Bajo	Bajo
Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Superior	Bajo	Básico
Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Superior	Bajo	Básico
Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Superior	Bajo	Básico
Basico	Basico	Basico	Bajo	Bajo	Superior	Básico	Básico
Basico	Bajo	Bajo	Basico	Bajo	Bajo	Básico	Bajo
Basico	Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Superior	Bajo	Básico
Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo			
Bajo	Basico	Basico	Bajo	Basico	Bajo	Bajo	Bajo
Bajo	Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Superior	Básico	Básico
Basico	Basico	Bajo	Bajo	Basico	Superior	Básico	Básico
Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Básico

En cuanto a este criterio inicialmente se encontró que los estudiantes presentaban dificultad en el momento de interpretar la información que se les presentaban por lo cual no lograban apropiarse del fenómeno que se abordaba y era incapaz de explicarlo o dar razón del mismo por lo cual se hizo necesario un trabajo fuerte en este aspecto a través de estrategias en las cuales se descomponía el texto, se

extraían palabras claves y se jerarquizaban la ideas presentadas de manera que el estudiante pudiera entender, comprender, analizar y explicar el contenido científico. Posterior a la intervención se pudo percibir un avance significativo ya que el nivel de desempeño alcanzado por los estudiantes fue notoriamente más avanzado debido a que estaban en condiciones de analizar los hallazgos y realizar planteamientos propios a partir del contenido científico.

Finalmente se buscaba que el estudiante aplicara el conocimiento científico mediante la proposición de posibles soluciones a situaciones a partir de la información del texto dando argumentos válidos que sustenten su alternativa de solución y cuyos resultados se pueden apreciar a continuación.

**Tabla 6. Resultados obtenidos en cuanto al criterio de aplicación.**

Resultados obtenidos en cuanto al criterio de aplicación del conocimiento científico en la prueba diagnóstica.			Resultados obtenidos en cuanto al criterio de aplicación del conocimiento científico en la prueba final.	
12	13	14	9	10
Basico	Bajo	Bajo		
Bajo	basico	Bajo	Básico	Básico
			Alto	Básico
			Bajo	Bajo
Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Básico
Basico	Basico	Bajo	Básico	Básico
Bajo	Basico	Basico	Básico	Básico
Bajo	Basico	Basico	Básico	Alto
Alto	Alto	Alto	Alto	Básico
Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Básico
Basico	Basico	Basico	Básico	Básico
Basico	Bajo	Bajo	Alto	Bajo
Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Básico
Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Alto
Basico	Bajo	Bajo	Básico	Alto
Bajo	Basico	Bajo	Alto	Básico
Bajo	Alto	Basico	Alto	Básico
Bajo	Bajo	Bajo		
Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Bajo
			Alto	Alto
Bajo	Bajo	Bajo	Básico	Básico
Basico	Basico	Basico	Básico	Básico
Bajo	Bajo	Bajo	Básico	Básico
Bajo	Bajo	Bajo	Básico	Básico
Basico	Basico	Bajo	Básico	Básico
Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Basico	Alto	Alto	Alto	Básico
Bajo	Basico	Bajo	Bajo	Alto
Bajo	Bajo	Bajo	Básico	Básico
Bajo	Basico	Basico		
Basico	Bajo	Bajo	Alto	Alto
Bajo	Bajo	Basico	Alto	Básico
Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Alto
Bajo	Basico	Bajo	Básico	Básico

Claramente se puede apreciar cómo los estudiantes en la prueba diagnóstica presentaban gran dificultad para utilizar el conocimiento del texto en la búsqueda de soluciones a problemáticas relacionadas con las mismas debido a que no lograban comprender el contenido del mismo y se pudo evidenciar como al finalizar la intervención los resultados fueron más favorables ya que alcanzaron un desempeño básico y alto en su gran mayoría porque a pesar de que las respuestas no eran tan elaboradas lograban responder en alguna medida a los planteamientos que se les

hacían de manera que se pudo percibir un avance en el desarrollo de las habilidades científicas de los niños mediante la utilización del texto con contenido científico.

Ahora bien, de acuerdo al siguiente planteamiento **¿Cómo influye la lectura de textos con contenido científico en el fortalecimiento de la competencia del uso comprensivo de conocimiento de las ciencias en los estudiantes de sexto grado?** planteado al inicio de la investigación y teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica, la prueba final además de los datos proporcionados por el taller de intervención se puede afirmar que la implementación de textos con este tipo de contenido influye positivamente en el desarrollo de las competencias científicas de los estudiantes en este caso en la competencia del uso comprensivo del conocimiento científico siempre y cuando se haga un seguimiento a las debilidades que tengan los estudiantes y se busquen e implementen estrategias que permitan potenciar las habilidades científicas de los estudiantes que contribuyan al acercamiento y aprendizaje de las ciencias.

## 6. CONCLUSIONES

En este capítulo se presentan las conclusiones a las que se llegaron a partir de la aplicación y ejecución de la propuesta investigativa teniendo en cuenta los resultados obtenidos por los estudiantes según los propósitos planteados.

- ✚ Uno de los propósitos de esta investigación fue Identificar dificultades y fortalezas que presentaron los estudiantes al hacer uso del conocimiento científico, a partir de un texto con este tipo de contenido y con el cual se hizo visible en la aplicación de la prueba diagnóstica de la que se pudo deducir que: Los estudiantes presentaron destreza para identificar el tipo de texto que se les da y tomar ideas claves del mismo; al igual que relacionar un concepto con su respectivo significado partiendo del contenido de la lectura pero aun así presentan dificultad en salir de lo literal de modo que cuando se les planteó una pregunta donde deben utilizar el contenido del texto aplicado a la realidad evitaban hacerlo o abordan la pregunta desde la cotidianidad dando respuestas que no correspondían al tema abordado.
- ✚ En cuanto al diseño e implementación de la lectura de textos con contenido científico como estrategia que permitiera fortalecer la competencia del uso comprensivo del conocimiento científico, a través de una secuencia didáctica se planearon una serie de actividades que buscaban desarrollar habilidades en los estudiantes para comprender el contenido presentado, apropiarse del fenómeno involucrado en la lectura para que posteriormente aplicara los conocimientos proporcionados o hallados en el texto. En cuanto a este aspecto los resultados fueron favorables en gran medida ya que se evidenció como los alumnos comenzaban a identificar y describir el contenido del texto, además de interpretar los diferentes hallazgos y argumentos expuestos logrando con base en ellos

hacer inferencias y relacionarlos con situaciones de la vida diaria, a pesar de las dificultades que tenían en cuanto a la realización de la lectura que fue la limitante para que los estudiantes lograran maximizar sus competencias científicas.

- ✚ Igualmente se buscó evaluar los efectos de la implementación de la estrategia didáctica basada en lectura de textos con contenido científico en el fortalecimiento de la competencia del uso comprensivo del conocimiento de las ciencias en estudiantes de sexto grado contrastándolo con una prueba final donde claramente se pudo percibir cómo los estudiantes mejoraron en el reconocimiento de la información científica presentada y de esta manera comprendían el contenido lo que les permitía realizar un mejor análisis que además de posibilitarles identificar la problemática se encontraban en la capacidad de presentar acciones que contribuyeran posibles soluciones.
- ✚ Evaluando la aplicación de la propuesta se pudo determinar que se logró alcanzar en gran medida el fortalecimiento de la competencia del uso comprensivo del conocimiento de las ciencias a partir de la lectura de textos con contenido científico, en estudiantes de sexto grado debido a las diferentes alternativas presentadas por los estudiantes como posibles soluciones a la problemática ambiental que se les presentaba en el texto y que ellos desde sus hogares podría contribuir a la mitigación del impacto.
- ✚ Así mismo, se puede valorar la investigación como sustanciosa a pesar de las dificultades presentadas por cuestiones de tiempo que fueron una limitante en el desarrollo de las actividades y la inasistencia a las sesiones por parte de los estudiantes lo que truncaban el correcto desarrollo de las competencias que se pretendían fortalecer.
- ✚ De la misma manera, se percibe la viabilidad de aplicar textos con contenido científico en el aula de clase para el fortalecimiento de las competencias

científicas además que se pueden llevar a la interdisciplinariedad vinculando otras áreas del aprendizaje como lengua y matemáticas dependiendo de la necesidad presentada al estudiante siempre en la búsqueda de aplicar dicho contenido disciplinar a la solución de problemas que no sean ajenos a la realidad del estudiante.

## **7. RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS.**

Debido a que los estudiantes mostraron facilidad para identificar el tipo de texto que se les presentó y de él extraer ideas principales o conceptos claves, se recomienda el uso continuo de texto con este tipo de contenido, para así fomentar en los alumnos el interés por el tema y los análisis por sobre el mismo.

De igual manera es necesario someter a los estudiantes a situaciones problema en las cuales deban implementar sus razonamientos y el contenido dado, ya que es importante no dejar este simplemente en la teoría sino llevarlo a la práctica y la cotidianidad.

Así mismo se sugiere que se continúe un proceso en el que se tenga en cuenta el contenido científico, para de esta forma fortalecer poco a poco el conocimiento y así los estudiantes desarrollen las competencias científicas necesarias para el aprendizaje de las ciencias.

Del mismo modo es pertinente hacer uso de las competencias científicas en el desarrollo de otras áreas, ya que esta vinculación de diferentes ramas del conocimiento afianzara el aprendizaje haciendo que el alumno se apropie de este y haga una mejor aplicación de las competencias científicas.

## BIBLIOGRAFÍA

ANUNZIATA, Stella. SOLIVERES, María Amalia. GUIRADO, Ana María Y MACÍAS, Ascensión. Enseñar ciencias naturales a partir de la comprensión de textos. [En línea]. [ 15 de mayo de 2017]. Disponible en: [https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjm\\_sykvZ7VAhWCMSYKHQwKBxgQFgghMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.feeye.uncu.edu.ar%2Fweb%2Fposjornadasinve%2Farea3%2FLengua%2520-%2520Didactica%2520de%2520la%2520lengua%2520-%2520TICs%2F136%2520-%2520Anunziata%2520y%2520otras%2520-%2520UN%2520San%2520Juan.pdf&usg=AFQjCNFwfrwYD2R7YldBqLRiAiaOM\\_37pQ](https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjm_sykvZ7VAhWCMSYKHQwKBxgQFgghMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.feeye.uncu.edu.ar%2Fweb%2Fposjornadasinve%2Farea3%2FLengua%2520-%2520Didactica%2520de%2520la%2520lengua%2520-%2520TICs%2F136%2520-%2520Anunziata%2520y%2520otras%2520-%2520UN%2520San%2520Juan.pdf&usg=AFQjCNFwfrwYD2R7YldBqLRiAiaOM_37pQ)

CANCINO GARCÍA, Mónica Sorelia. La interpretación de experiencias cotidianas como estrategia pedagógica en la generación del conocimiento científico en los estudiantes de 9-01 de la institución educativa las Américas” Bucaramanga. 2008. 56p. Trabajo de grado (licenciada en educación básica con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental). Universidad Industrial De Santander. Facultad De Humanidades. Escuela De Educación.

ELLIOT, Jhon. La investigación – acción en educación: Cuarta edición. Ediciones Morata, S. L.2000. 332p.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto. COLLADO, Carlos Fernández. Metodología de investigación: Quinta edición. México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. 2010. 607p.

HERNÁNDEZ, Carlos Augusto. ¿Qué son las “competencias científicas”? (En línea). Octubre 11 de 2005. (Fecha de consulta: julio 27 de 2017). Disponible en: [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articulos-89416\\_archivo\\_5.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articulos-89416_archivo_5.pdf)

ICFES. Instituciones educativas. Saber 3, 5 y 9. Información de la prueba. Septiembre 13 de 2015. Disponible en : <http://www.icfes.gov.co/instituciones-educativas-y-secretarias/pruebas-saber-3-5-y-9/informacion-de-la-prueba-saber3579>

ICFES. Publicación de resultados Saber 3°, 5° y 9°. (En línea). 2017. (Fecha de consulta: Abril 2017). Disponible en: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359//seleccionReporte.aspx>

ICFES. Saber 3, 5, 7 y 9. Conoce lo que se evalúa en las Ciencias Naturales. Octubre 21 de 2015. Disponible en: [https://www.youtube.com/watch?v=3uEZ7F\\_7BBg](https://www.youtube.com/watch?v=3uEZ7F_7BBg)

INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (ICFES). Marco teórico de las pruebas de ciencias naturales (En línea) 2007. (Fecha de consulta: junio 2017). Disponible en: <https://es.slideshare.net/12624305/icfesfundamentacinconceptualreadecienciasnaturales>

JIMÉNEZ, I. V. La entrevista en la investigación cualitativa: nuevas tendencias y retos. 2012, de Centro de Investigación y Docencia en Educación Universidad Nacional, [en línea] (2012). [fecha de consulta: julio 12 de 2017]. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3945773>

JONHSON, D Y JONHSON, R. "Aprendizaje cooperativo apoyado por computador" del proyecto Enlaces. Chile 1996.

LATORRE, Antonio. La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa. Octubre 2005. Barcelona: Editorial Graó, de IRIF, S.L. 2003. 121p.

MACÍAS, Ascensión. MAZZITELL, Claudia y MATURANO, Carla. Las estrategias metacognitivas y su relación con el contexto educativo. [En línea]. [18 de mayo de 2017]. Disponible en: [https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi7rtmEu57VAhVE5CYKHc\\_vCi8QFggoMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.mindmeister.com%2Fgeneric\\_files%2Fget\\_file%2F556001%3Ffiletype%3Dattachment\\_file&usq=AFQjCNH65jzZWvi8YomaZRt-KLRtCtszrw](https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi7rtmEu57VAhVE5CYKHc_vCi8QFggoMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.mindmeister.com%2Fgeneric_files%2Fget_file%2F556001%3Ffiletype%3Dattachment_file&usq=AFQjCNH65jzZWvi8YomaZRt-KLRtCtszrw)

MELO MANRIQUE, Lady Johanna. El aprendizaje por resolución de problemas una estrategia para el desarrollo de la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes de grado octavo del colegio El Porvenir. Chía, Colombia. 2015. Trabajo de grado (Magister en pedagogía). Universidad De La Sabana. Facultad De Educación.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (MEN). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas: Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden. (En línea) 2006. (Fecha de consulta: junio 2017). Disponible en: [http://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-340021\\_recurso\\_1.pdf](http://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Colombia aprende: Estándares de ciencias naturales. (En Línea) (Fecha de consulta: Junio 2017). Disponible en: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-202633.html>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Términos en la letra calidad: Lineamientos curriculares. (En línea) (Fecha de consulta: Junio 2017) disponible en: <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-80860.html>.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE. Marcos y pruebas de evaluación de PISA 2012: Matemáticas, Lectura y Ciencias. (En línea). 2013. (Fecha de consulta: junio 13 de 2017). Disponible en: [http://archivos.agenciaeducacion.cl/Marcos\\_pruebas\\_evaluacion\\_PISA\\_2012.pdf](http://archivos.agenciaeducacion.cl/Marcos_pruebas_evaluacion_PISA_2012.pdf)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Formar en ciencias: ¡El desafío! Lo que necesitamos saber y saber hacer. 2007. Bogotá: Espantapájaros taller. 2004. 46p.

PEDRINACI, Emilio; CAAMAÑO Aureli; CAÑAL, Pedro y DE PRO, Antoni. 11 ideas clave. El desarrollo de la competencia científica. 19 Graó. P. 294.

SANABRIA HERRERA, Tyrone Emilio. La lectura del texto científico: Un trabajo serio. U. Piloto de Colombia. 1997. 110p.

SCHLEICHER, Andreas. PISA 2015: Ruta del maestro. (En línea). 2015. (Fecha de consulta: junio 13 de 2017). Disponible en: <http://www.santillana.com.co/rutamaestra/edicion-18/pisa-2015>

SOLARTE, María Claudia. Los conceptos científicos presentados en los textos escolares: son consecuencia de la transposición didáctica. En: Revista ieRed: Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa [en línea]. Vol.1, No.4 (enero-junio de 2006).

TOBÓN, Sergio; Pimienta Prieto Julio; García Fraile, Juan Antonio. Secuencias didácticas: Aprendizaje y evaluación de competencias. Las secuencias didácticas

por competencias: Un enfoque socio-formativo. Principales componentes de una secuencia didáctica por competencias.

TORRES MESÍAS, Álvaro. MORA GUERRERO, Edmundo. GARZÓN VELÁSQUEZ, Fernando. CEBALLOS BOTINA, Nedis Elina. Desarrollo de competencias científicas a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas. Un enfoque a través de la enseñanza de las Ciencias Naturales. En: Revista de la Facultad de Ciencias. Económicas y Administrativas. Universidad de Nariño Vol. XIV. No. 1 - 1er. Semestre 2013, Enero-Junio. Páginas 187-215.

WILSON. Observación directa no participativa, Recuperado el 16 de Abril del 2013 de técnicas de investigación.

## ANEXOS

**Anexo A. Tabla de los niveles de desempeño alcanzado por los estudiantes en la prueba diagnóstica.**

Estudiantes	NIVEL DE DESEMPEÑO DE LOS ESTUDIANTES SEGÚN LA PRUEBA DIAGNOSTICAS														Nivel general
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	Alto	Alto	Alto	Basico	Superior	Alto	Basico	Basico	Basico	Bajo	Alto	Basico	Bajo	Bajo	Basico
2	Alto	Alto	Alto	Basico	Bajo	Superior	Basico	Basico	Basico	Bajo	Basico	Bajo	basico	Bajo	Basico
3															
4															
5	Alto	Alto	Alto	Basico	Superior	Alto	Basico	Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Basico
6	Alto	Basico	Alto	Bajo	Superior	Alto	Bajo	Basico	Basico	Bajo	Bajo	Basico	Basico	Bajo	Basico
7	Alto	Alto	Alto	Basico	Bajo	Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Basico	Basico	Bajo
8	Alto	Alto	Alto	Alto	Basico	Basico	Superior	Alto	Bajo	Bajo	Basico	Bajo	Basico	Basico	Basico
9	Alto	Alto	Alto	Basico	Superior	Superior	Bajo	Alto	Bajo	Bajo	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
10															
11	Basico	Basico	Alto	Basico	Basico	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
12	Basico	Alto	Alto	Basico	Superior	Superior	Basico	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Basico	Basico	Basico	Basico
13	Alto	Bajo	Basico	Bajo	Superior	Alto	Basico	Basico	Basico	Bajo	Bajo	Basico	Bajo	Bajo	Basico
14	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Basico
15	Alto	Alto	Alto	Bajo	Superior	Alto	Basico	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Basico
16	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Basico	Basico	Basico	Bajo	Bajo	Basico	Bajo	Bajo	Basico
17	Alto	Alto	Basico	Alto	Superior	Alto	Bajo	Bajo	Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Basico	Bajo	Basico
18	Basico	Basico	Basico	Basico	Superior	Basico	Basico	Basico	Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Basico	Basico
19	Bajo	Basico	Basico	Basico	Superior	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
20															
21															
22	Bajo	Basico	Basico	Basico	Superior	Alto	Basico	Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
23	Alto	Alto	Alto	Basico	Bajo	Alto	Bajo	Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Basico	Bajo	Bajo	Basico
24	Alto	Basico	Bajo	Basico	Basico	Basico	Bajo	Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Basico	Basico	Basico
25	Alto	Alto	Bajo	Bajo	Superior	Alto	Bajo	Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Basico
26	Basico	Basico	Basico	Basico	Superior	Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
27	Alto	Basico	Alto	Bajo	Superior	Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Basico	Basico	Bajo	Basico
28	Bajo	Basico	Bajo	Bajo	Basico	Alto	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
29	Alto	Alto	Alto	Alto	Superior	Superior	Basico	Basico	Basico	Bajo	Bajo	Basico	Alto	Alto	Alto
30	Alto	Alto	Alto	Basico	Superior	Alto	Basico	Bajo	Bajo	Basico	Bajo	Bajo	Basico	Bajo	Basico
31	Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Superior	Alto	Basico	Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
32	Basico	Basico	Basico	Basico	Basico	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Basico	Basico	Bajo
33	Alto	Alto	Bajo	Basico	Alto	Alto	Bajo	Basico	Basico	Bajo	Basico	Basico	Bajo	Bajo	Basico
34															
35	Alto	Alto	Alto	Basico	Alto	Alto	Bajo	Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Basico	Basico
36	Basico	Basico	Alto	Alto	Superior	Superior	Basico	Basico	Bajo	Bajo	Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Basico
37	Basico	Basico	Basico	Basico	Superior	Alto	Basico	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Basico	Bajo	Basico

## Anexo B. Prueba Diagnostica



Lee atentamente el siguiente texto.

### Estudio de la inhibición de la respiración/fermentación en células de levadura por fluoruro de sodio.

José Pedro López Pérez, Raquel Boronat Gil

#### Introducción

Los hongos han sido utilizados desde la antigüedad, siendo quizás el ejemplo más registrado el de la producción de etanol. En los últimos años un género particular de levaduras, nombrado *Saccharomyces*, ha desempeñado un papel fundamental en la explotación comercial de estos microorganismos. Estos anaerobios facultativos utilizan la vía Embden-Meyerhof para convertir los azúcares en ácido pirúvico, el cual es seguidamente descarboxilado y reducido enzimáticamente, obteniéndose una molécula de etanol y otra de CO<sub>2</sub>. Esta vía simple de fermentación de la glucosa para la obtención de tales productos, impulsó la fundación de las industrias de bebidas y la panadera.

El crecimiento de una levadura ha de contemplarse como el aumento ordenado de sus constituyentes y estructuras celulares. Es pues, un proceso que, partiendo de unos materiales del medio circundante (nutrientes), fuente de materia y energía, terminan en un aumento del tamaño y peso de la célula: la ordenación de este complicado fenómeno se realiza desde el aparato genético de la célula, a través de un sistema perfecto de transmisión de información. El mejoramiento de estas cepas se había estimulado grandemente sobre bases empíricas, usando tecnologías que han permanecido inalteradas. Sin embargo, en los últimos años se han realizado numerosos trabajos encaminados a la optimización de la producción de biomasa y de etanol, lo que ha contribuido a que las levaduras se hayan convertido en importantes modelos para estudios básicos dentro de la biología de las células eucarióticas, donde ocupan un papel destacado las

especies de *Saccharomyces cerevisiae*. El metabolismo de los carbohidratos desarrollado por estas cepas ha evidenciado que su crecimiento se favorece por fermentación aeróbica, y que las enzimas que participan en la glucólisis representan entre el 30 y 65 % de la proteína soluble, constituyendo el componente mayoritario de la proteína celular total. Existen cinco fenómenos fisiológicos en las células de estas levaduras, que deben de ser considerados cada vez que crecen en un medio de cultivo. Estas son: represión por catabolito (usualmente sólo se considera la represión por glucosa), inactivación por catabolito, la inducción de las enzimas respiratorias por el oxígeno, el efecto Pasteur y la conversión de catabolitos. Se conoce que el crecimiento de estas cepas depende tanto de la composición del medio de cultivo como de los niveles iniciales de pH y del suministro de aire (según sea el objetivo que se persiga).

De acuerdo a la lectura responde:

1. Considera que el título del texto es pertinente con la temática que se desarrolla. Justifica tu respuesta.

---

---

2. Propón un nuevo título para el texto.

---

---

3. José Pedro López Pérez y Raquel Boronat Gil son los autores del anterior texto. ¿Qué profesión consideras que tienen?

---

---

4. ¿Cuál es la idea central que se plantea en la lectura?

---

---

---

---

---

---

5. Dentro de la lectura encuentras algunas palabras subrayadas. Ubícalas en las siguientes definiciones según corresponda:

↑Las \_\_\_\_\_ son sustancias producidas por las células vivas que actúa como catalizador en los procesos metabólicos.

↑Los \_\_\_\_\_ son la sustancia nutritiva de los alimentos.

↑La herencia pasa de generación en generación gracias al material \_\_\_\_\_.

6. Escribe un listado de palabras desconocidas.

- a. \_\_\_\_\_
- b. \_\_\_\_\_
- c. \_\_\_\_\_
- d. \_\_\_\_\_
- e. \_\_\_\_\_
- f. \_\_\_\_\_
- g. \_\_\_\_\_
- h. \_\_\_\_\_
- i. \_\_\_\_\_
- j. \_\_\_\_\_

7. ¿Por qué razón se da la fermentación en bebidas y panes?

---

---

---

---

---

---

8. ¿Por qué se da el crecimiento de una levadura?

---

---

---

---

---

---

9. ¿Por qué es importante el proceso de fermentación en las bebidas?

---

---

---

---

---

---

10. ¿A que hace referencia el concepto de "fermentación aeróbica"?

---

---

---

---

11. ¿Por qué razón es importante conocer la información plasmada en el anterior texto?

---

---

---

---

---

---

12. ¿Qué pasaría con la levadura si por intervención humana se impide la trasmisión de información genética de la célula?

---

---

---

---

---

---

13. Lee atentamente la siguiente situación y de acuerdo con la información que encuentras en el texto responde.

Juan es un gran empresario que quiere aventurarse en el campo de las levaduras para venderlas a una gran panadería de la ciudad. Para hacer su cultivo Juan toma una pequeña muestra la coloca en un recipiente muy bien sellado al vacío y dispone de nutrientes necesarios para que a partir de allí obtengan la energía necesaria para su crecimiento. Pasado unos días Juan noto que su cultivo no había crecido sino por el contrario había tenido una gran pérdida. ¿Cuál fue el error que cometió Juan respecto al proceso que debía de hacer para que su cultivo creciera?

---

---

---

---

---

---

14. ¿Cuál alternativa de solución se pueden proponer para este problema?

---

---

---

---

---

---

## Anexo C. Taller de intervención en el aula.



Nombre: \_\_\_\_\_

Lee atentamente el siguiente texto.

### **Prevalencia de síntomas respiratorios indicativos de asma y asociación con contaminación atmosférica en preescolares de Bucaramanga, Colombia.**

Rodríguez, Laura Andrea; Rey, Juan José; Berena Herrera, Astrid; Castro, Henry; Niederbacher, Jurg; Vera, Lina María; Libia Cala, Luz; Bolívar, Fabio.

#### **Introducción**

Las acciones humanas han tenido un efecto perjudicial en la composición del aire, especialmente porque la quema de combustibles fósiles y otras actividades industriales han **introducido** contaminantes, incluidos el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), el monóxido de carbono (CO), los compuestos orgánicos volátiles, los óxidos de nitrógeno y partículas sólidas y líquidas, conocidas como material en partículas. El material en partículas es un contaminante crítico, de muy variable composición química, denominado primario ya que se emite directamente por fuentes naturales, humanas e industriales, que es vigilado mundialmente por la importancia que representan sus **efectos** sobre la salud humana. Este contaminante está compuesto principalmente por pequeñas partículas sólidas de polvo, humo y ceniza volátil, o líquidas formadas a partir de procesos de condensación de algunos gases presentes como niebla en la atmósfera. En la actualidad, se sabe que el incremento de los niveles de contaminación atmosférica externa e interna se asocia con efectos nocivos para la salud, especialmente asma y otras alergias. La carga social y económica de la contaminación atmosférica es alta y se encuentra asociada con elevados gastos médicos debidos a morbilidad cardiovascular

y respiratoria. Se estima que causa alrededor de 800.000 muertes prematuras por año en el mundo. La problemática de la contaminación atmosférica asociada a **alteraciones** de la salud entre la población, es un tema de alta relevancia entre las entidades ambientales y de salud a nivel mundial. Sin embargo, la gran mayoría de los estudios desarrollados que pretenden encontrar una relación dosis-respuesta de poblaciones expuestas a ciertos contaminantes, han sido debatidos en el ámbito técnico, principalmente, por la ambigüedad en las mediciones de la exposición. Las investigaciones se han enfocado últimamente al estudio de la fracción respirable, menores de 10 µm y, más recientemente, menores de 2,5 µm. En los niños, la exposición a partículas se ha asociado con un incremento en la frecuencia de signos y síntomas respiratorios como tos, dificultad para respirar y dolor en el pecho, disminución del volumen espiratorio del primer segundo (forced expiratory volumen in 1 second, FEV<sub>1</sub>), de la capacidad vital forzada (forced expiratory vital capacity, FVC) y de la relación FEV<sub>1</sub> /FVC, así como de las infecciones respiratorias y enfermedades respiratorias pulmonares. En Colombia, el Estudio Nacional de Prevalencia de Asma estimó una proporción entre 8% y 13% en población infantil. Sin embargo, estudios locales como el realizado en Cali, han estimado prevalencias de asma hasta de 20% y rinitis alérgica de 18% en preescolares, especialmente de estratos socioeconómicos bajos. En Santander, un análisis reciente de morbilidad basado en los Registros Individuales de Prestación de Servicios, estableció que el asma es la tercera causa de atención en consulta externa y la primera en urgencias entre la población pediátrica de los diferentes regímenes de aseguramiento. El objetivo de este estudio fue describir algunos factores de contaminación en zonas



**CONSTRUYE LA IDEA PRINCIPAL DEL TEXTO**

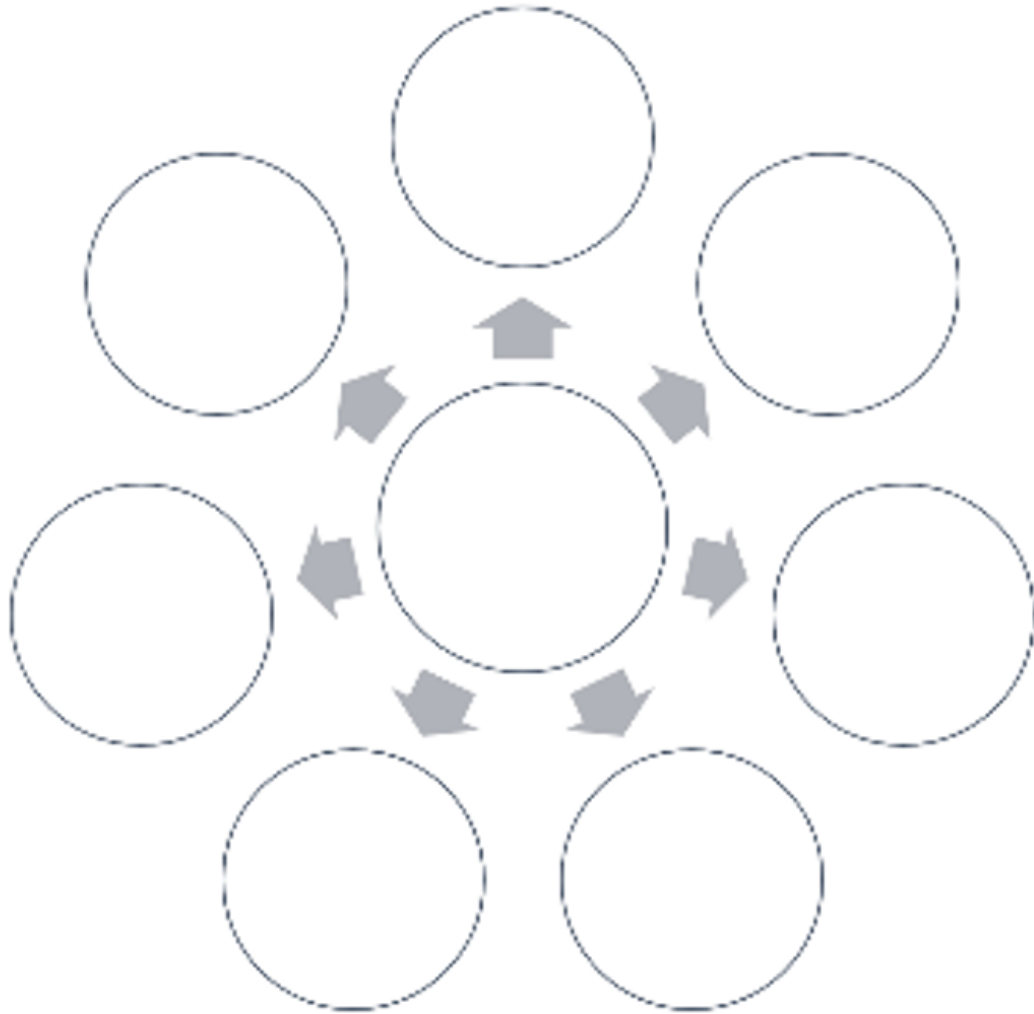
5. Lee nuevamente el texto y señala las palabras que se repiten y escribe cada una de ellas en un cuadro, luego colorea con un mismo color la palabra que repite varias veces.


6. Toma las oraciones que incluyen las palabras que más se repiten, señala en el texto y enumera cada una de ellas.

7. Teniendo en cuenta como hayas numerado las ideas, en el cuadro según corresponda con tus propias palabras escribe a que hace referencia cada una de ellas.

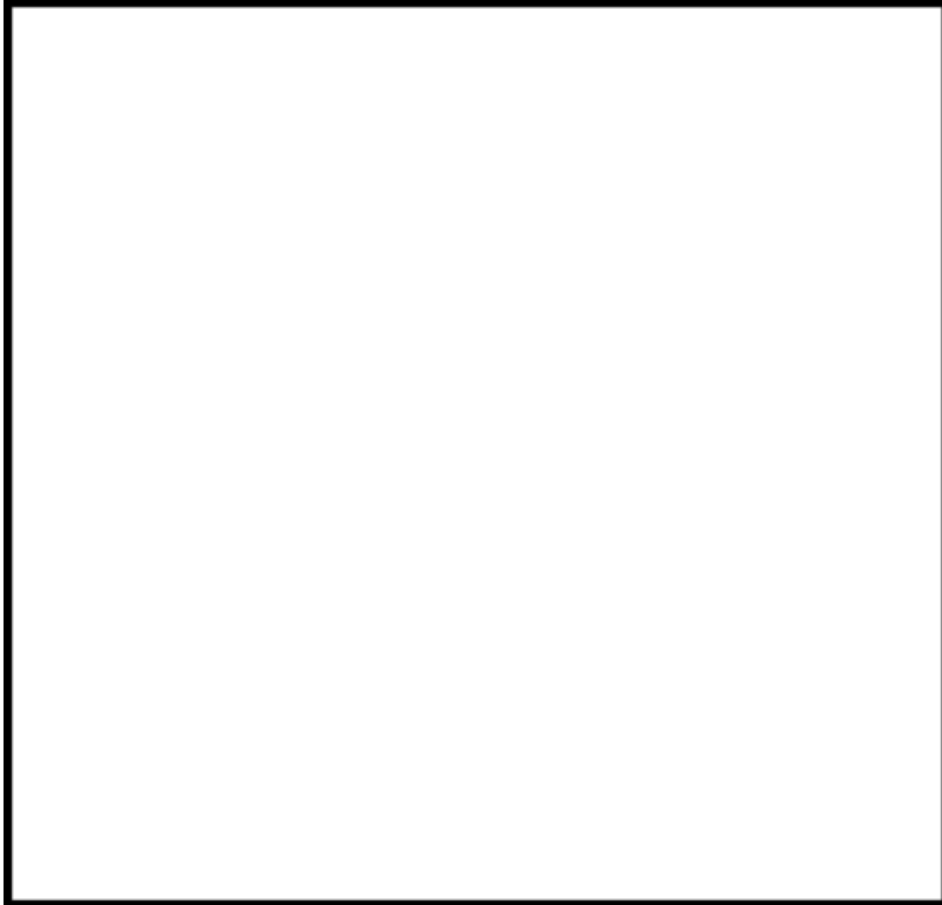
○	
○	
○	
○	
○	
○	
○	

8. Teniendo en cuenta las ideas anteriores elige cuál de ellas abarca toda la información y escribela como idea central; ubica igualmente las ideas secundarias.





11. Realiza un dibujo en donde representes como la acción humana ha contaminado el aire del ambiente según lo planteado en el texto.



12. Analiza: "Este contaminante está compuesto principalmente por pequeñas partículas sólidas de polvo, humo y ceniza volátil o líquidas formadas a partir de procesos de condensación de algunos gases presentes como niebla en la atmósfera." Explica en que consiste el fenómeno resaltado en el texto anterior.

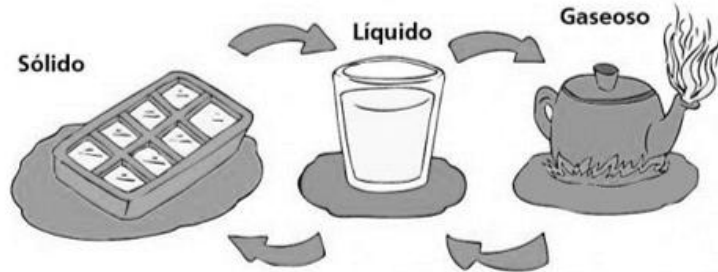
---

---

---

---

13. En el siguientes grafico identifica con un círculo la flecha en donde se evidencie el proceso de condensación.



14. Según la información del texto explica ¿por qué razón la contaminación atmosférica trae complicaciones económicas?

---

---

---

---

---

15. Basado en la respuesta anterior, determina quienes podrían verse afectados directamente por esta situación.

---

---

---

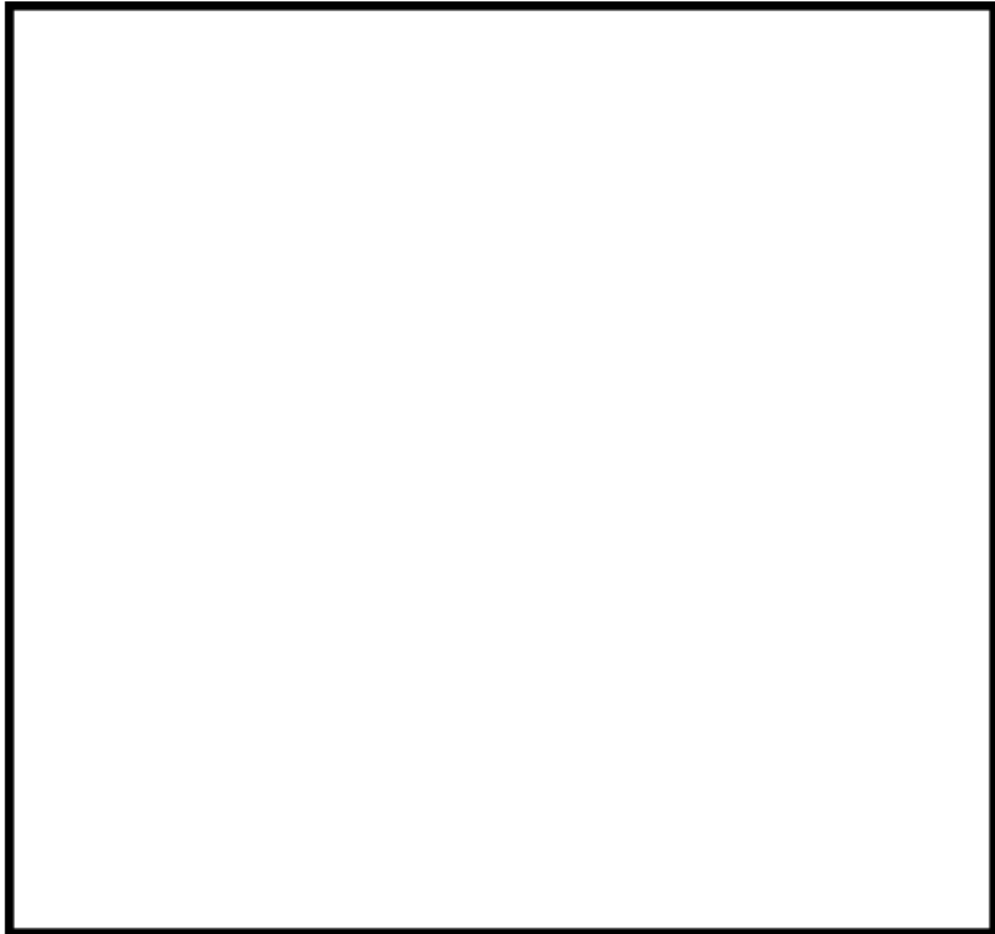
---

---

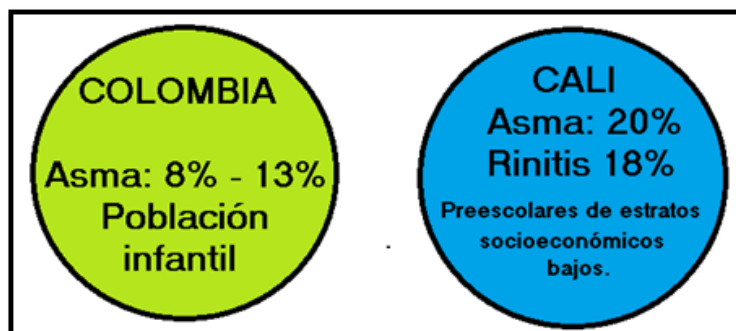
16. Teniendo en cuenta la problemática planteada, realiza un poster donde expongas que acciones pueden realizar los habitantes de Bucaramanga para reducir el riesgo de contraer una enfermedad respiratoria. Ten presente los siguientes esquemas para la elaboración del tuyo.

<b>TÍTULO XXXXXX XXXXXX XXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</b>	
Planteamiento del problema	Esquemas y/o fotos
Resumen	Conclusiones y recomendaciones

<b>TÍTULO XXXXXX XXXXXX XXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</b>	
Resumen	Planteamiento del problema
Objetivos o propósito	Esquema
Esquema de la Metodología	Análisis de resultados Esquemas y/o fotos
Conclusiones	Recomendaciones Bibliografía



Observa la siguiente información.



17. De acuerdo con los datos tomados del texto responde: ¿Por qué razón consideras que el porcentaje evidenciado en los estudios locales (Cali) es mayor al porcentaje estimado en el país (Colombia)?

---

---

---

---

18. Explica por qué los preescolares de estratos socioeconómicos bajos son los que se ven principalmente afectados.

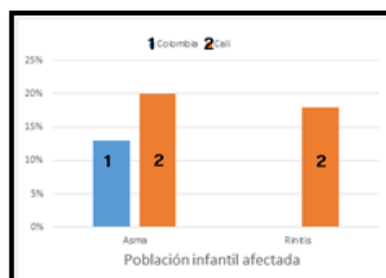
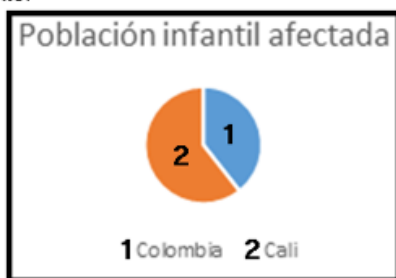
---

---

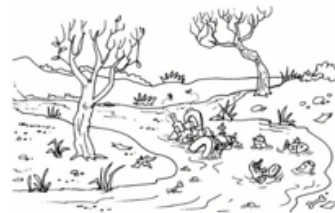
---

---

19. Identifica cual es la gráfica que mejor representa los datos presentados en el texto.








20. Observa las siguientes imágenes y sigue las siguientes instrucciones:  
**Color verde:** Encierra en un círculo las actividades que debe realizar la población para disminuir la producción de agentes contaminantes a la atmosfera.  
**Color naranja:** tacha con una equis (X) aquellas actividades que se deben evitar para disminuir la contaminación atmosférica.





Observa las imágenes y tacha con una equis (X) las acciones que pueden realizarse para buscar una posible solución.

PROBLEMAS	SOLUCIONES					Comparendos ambientales	
	Uso de transporte público	Uso de tapaboca	Intervención de organizaciones ambientales	cierre temporal de incineradores	Evitar su uso		Mejorar el manejo de residuos
							
							
							
							
							

Lee la siguiente noticia.

Bucaramanga

Lunes 25 de julio de 2016 - 12:01 AM

★★★★★

Su voto: Ninguno (2 votos)

## Mala calidad del aire afecta salud de los bumangueses

El estudio reveló que en las zonas con mayor nivel de material particulado es más frecuente ver síntomas respiratorios relacionados con el asma. Además, los que tienen enfermedades respiratorias o cardiovasculares ven exacerbados sus síntomas.



El aumento considerable en el parque automotor en los últimos años y la falta de áreas verdes en la ciudad (hay cuatro veces menos que el índice sugerido) han afectado la calidad del aire que respiran los bumangueses. Y esto, a su vez, ha incidido en la salud de los santandereanos, según un reciente estudio del Observatorio de Salud Pública de Santander.

Esta publicación, que tuvo como título 'Contaminación atmosférica y sus efectos en la salud en Bucaramanga', se hizo a partir de las mediciones hechas en dos fases, una realizada de 2006 a 2008 y otra entre 2008 y 2010. En éstos se cruzaron los monitoreos de calidad de aire de fuentes fijas y móviles (vehículos) con los estudios en población pediátrica y adulta sobre los efectos en la salud.

### Principales conclusiones

Entre los resultados se encontró que los niños y adultos con alguna enfermedad crónica respiratoria o cardiovascular que vivían en una zona con mayores niveles promedio de material particulado (PM10) tenían mayor frecuencia de exacerbaciones de sus síntomas.

Incluso los niños sanos tenían también una mayor frecuencia de síntomas respiratorios relacionados con el asma.

Igualmente en el estudio se estableció con relación a la exposición a contaminantes extra e intradomiciliaria, que el consumo de cigarrillos (20,6%) y el uso de aerosoles (22,5%) eran las fuentes de contaminación más frecuentes dentro de las viviendas. En este caso, la más usual fue la presencia de humo de cigarrillo en la zona de baja contaminación y los aerosoles en la de alta contaminación.

24. Compara la información del texto y la noticia presentada completando el siguiente cuadro.

	<b>PREVALENCIA DE SÍNTOMAS RESPIRATORIOS INDICATIVOS DE ASMA Y ASOCIACIÓN CON CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN PREESCOLARES DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.</b>	<b>MALA CALIDAD DEL AIRE AFECTA SALUD DE LOS BUMANGUESES</b>
<b>PROBLEMÁTICA</b>		
<b>CAUSAS</b>		
<b>CONSECUENCIAS</b>		
<b>POBLACIÓN AFECTADA</b>		
<b>ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>		

25. Completa la noticia con un párrafo donde plantees las acciones que debe realizar la comunidad para disminuir tanto la contaminación al ambiente como el riesgo de contraer una enfermedad asociada.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

26. Lee cada una de las siguientes situaciones y selecciona la solución más viable.

- La utilización de carburantes fósiles como fuente de energía, que emiten dióxido de carbono (entre otros contaminantes) a la atmósfera. En este problema los gases emitidos por los automóviles, vehículos pesados y otros medios de transporte siguen presentando un desafío sin solución inmediata.
- El depósito y tratamiento de la basura generada por el hombre presenta grandes inconvenientes. Los basurales a cielo abierto representan un grave problema para la salud de los residentes de las áreas donde se instalan.
- Las industrias que generan productos a través de procesos químicos agregan otro factor a los mencionados para el resto, ya que como resultado de estos procesos se generan tóxicos de alta peligrosidad. Un accidente o un mal funcionamiento en estas plantas industriales pueden envenenar el aire y provocar una catástrofe.
- Los clorofluorocarburos, conocidos con la sigla CFC, fueron utilizados en la fabricación de refrigerantes, aerosoles, aislantes y otras aplicaciones durante varias décadas. Luego se comenzaron a estudiar sus efectos tóxicos, que tuvieron su mayor difusión cuando se descubrió su capacidad de degradar el ozono.
- Los incendios contaminan el aire de acuerdo a la naturaleza del material que se quema. Un incendio forestal provoca una contaminación peligrosa en el corto plazo, en cambio el humo liberado por un edificio en llamas puede liberar partículas más peligrosas y que pueden seguir contaminando el aire, el agua o el suelo durante más tiempo.
- El consumo de tabaco en espacios cerrados provoca una contaminación puntual que puede ser peligrosa para la salud de los que se encuentran en ese lugar.

## Anexo D. Ficha para la construcción del noticiero.



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER- UIS  
Escuela de educación  
Trabajo de grado II  
Secuencia didáctica



Nombre: \_\_\_\_\_

### MI NOTICIERO

Teniendo en cuenta la información del texto "Prevalencia de síntomas respiratorios indicativos de asma y asociación con contaminación atmosférica en preescolares de Bucaramanga, Colombia", y la noticia presentada por Vanguardia Liberal "Mala calidad del aire afecta la salud de los bumanguenses" presenta un noticiero en donde expongamos cuáles son las razones, las causas, las consecuencias, la población afectada y las acciones a realizar para disminuir tanto la contaminación ambiental como el riesgo de contraer una enfermedad respiratoria.

Para la presentación del noticiero es importante tener en cuenta la participación de los siguientes personajes:

- Presentadores
- Reporteros
- Testigos o personas afectadas por el fenómeno.
- Expertos del tema como doctores, docentes, médicos, entre otros.
- Logística

PERSONAJES	DESCRIPCIÓN	PERSONIFICACIÓN
Presentadores	Personas que se encargan de presentar el fenómeno	2
Reporteros	Personas ubicadas en lugares o sitios estratégicos y se encargan de entrevistar a las personas de la población con el fin de buscar información al respecto.	2
Testigos o personas afectadas	Personas habitantes de los lugares que se ven afectados directamente por la problemática.	
Científicos	Especialista en el tema que desde su postura plantea soluciones	2
Médicos	Especialista en el tema que desde su postura expone casos plantea soluciones	2
Docentes ambientales	Especialista en el tema que desde su postura plantea soluciones	2
Logística	Personas encargadas de que el noticiero pueda llevarse a cabo	Director: Camarógrafos: Puesta en escena:



## Anexo E. Prueba final



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER- UIS  
Escuela de educación  
Trabajo de grado II  
Secuencia didáctica



Nombre: \_\_\_\_\_

Lee atentamente el siguiente texto.

### **Contaminación biológica intradomiciliaria y su relación con síntomas respiratorios indicativos de asma bronquial en preescolares de Bucaramanga, Colombia**

Astrid B. Herrera, Laura A. Rodríguez, Jürg Niederbacher

El asma es considerada uno de los problemas de salud pública más frecuentes e importantes en la mayoría de las grandes ciudades del mundo. Se ha investigado ampliamente la fisiopatología, la patogénesis, el diagnóstico y el tratamiento farmacológico; sin embargo, en los últimos años la morbilidad relacionada con esta condición se ha incrementado, a pesar de disponer de intervenciones farmacológicas para el control de la enfermedad. Este aumento en la prevalencia del asma en los últimos años, ha generado la búsqueda de posibles factores desencadenantes y de las condiciones que favorecen su desarrollo y, entre ellas, los contaminantes ambientales son los que mejor explican el comportamiento de esta enfermedad. Los agentes biológicos se encuentran entre los factores ambientales implicados en el desarrollo del asma, incluyendo alérgenos de cucarachas, roedores, ácaros de polvo y hongos. La estrategia global para el manejo y la prevención del asma, de la Global

Initiative for Asthma (GINA) y la Environmental Protection Agency (EPA), han documentado que el asma puede ser ocasionada y agudizada por factores ambientales. Aunque se conocen los efectos de la exposición de la contaminación atmosférica externa medida por material "particulado" y ozono sobre la infección respiratoria aguda, el asma y las enfermedades alérgicas, existen importantes vacíos en los datos relativos a las exposiciones a largo plazo a concentraciones bajas y a mezclas de diferentes contaminantes. Bucaramanga cuenta con uno de los indicadores más altos de morbilidad debida a afectaciones de las vías respiratorias, especialmente en población pediátrica de 0 a 4 años de edad, en la que se que presenta una prevalencia de asma entre las más altas del país; así lo refleja el estudio realizado en seis ciudades de Colombia, en el cual la prevalencia de asma fue de 3,5 % en Bogotá, 5,6 % en Barranquilla 7,2 % en Cali, 7,9 % en Medellín, 8,1 % en San Andrés Islas y 8,8 % en Bucaramanga.

El ambiente intradomiciliario es especialmente relevante porque los niños pasan la mayor parte del tiempo en el interior del hogar, y la calidad de dichos ambientes está en relación directa con las características de la vivienda y con el estilo de vida. Los estudios epidemiológicos demuestran la asociación de los efectos de la contaminación intradomiciliaria, con los síntomas respiratorios y el asma

bronquial en niños. Los resultados derivados de estos estudios, sugieren la hipótesis de que la exposición temprana a los contaminantes en el hogar influye negativamente en la inmunidad innata y adaptativa. También, sugieren que esta alteración inmunológica aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades respiratorias causadas por rinovirus y el virus sincitial respiratorio. La concomitancia entre la predisposición genética y el entorno, incrementa el riesgo de enfermedades alérgicas y el asma. Cada vez es mayor la certeza de que el ambiente de interiores puede desempeñar un papel importante en la patogenia del asma infantil, tanto en su desarrollo como en la exacerbación del asma bronquial, sobre todo entre las personas genéticamente predispuestas. En 2005, empezó en Bucaramanga un proceso de investigación orientado a evaluar la calidad del aire, con el objeto de determinar los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud respiratoria en la población pediátrica. Como resultado de esta investigación, se concluyó que la contaminación atmosférica externa medida por material "particulado", no mostró relación con los síntomas irritativos oculares y respiratorios en niños menores de siete años, en dos zonas de diferentes niveles de contaminación. En consecuencia, se decidió explorar si los contaminantes biológicos (ácaros del polvo doméstico y hongos) y químicos (aerosoles, humo de leña y cigarrillo) en el hogar, tenían un mayor efecto en la presentación de síntomas indicativos

de asma en niños menores de siete años.

El objetivo del presente estudio fue determinar la magnitud de la asociación entre la presencia de contaminantes biológicos intradomiciliarios y la presentación de síntomas respiratorios indicativos de asma bronquial en niños menores de siete años, en zonas con diferentes niveles de contaminación atmosférica en Bucaramanga, Colombia.

De acuerdo a la lectura anterior, responde:

**1. ¿Cuál es el propósito de los autores con el texto?**

- a. Determinar la relación entre la contaminación ambiental con síntomas respiratorios en menores de 7 años.
- b. Mostrar qué son los contaminantes biológicos.
- c. Evidenciar el peligro de los hogares en Bucaramanga.
- d. Investigar y evaluar la calidad de aire en Bucaramanga.

**2. De acuerdo con el fenómeno científico presentado en el texto asigne un nuevo título.**

---

---

---

---

---

---

---

**3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones podría definirse como la idea principal del texto?**

- a. "...En 2005, empezó en Bucaramanga un proceso de investigación orientado a evaluar la calidad del aire, con el objeto de determinar los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud respiratoria en la población pediátrica."
- b. "...El objetivo del presente estudio fue determinar la magnitud de la asociación entre la presencia de contaminantes biológicos intradomiciliarios y la presentación de síntomas respiratorios indicativos de asma bronquial en niños menores de siete años, en zonas con diferentes niveles de contaminación atmosférica en Bucaramanga, Colombia."
- c. "...se decidió explorar si los contaminantes biológicos (ácaros del polvo doméstico y hongos) y químicos (aerosoles, humo de leña y cigarrillo) en el hogar, tenían un mayor efecto en la presentación de síntomas indicativos de asma en niños menores de siete años."
- d. "...El asma es considerada uno de los problemas de salud pública más frecuentes e importantes en la mayoría de las grandes ciudades del mundo."

**4. La morbilidad (Cantidad de personas enfermas) por asma ha aumentado a causa de diferentes factores, entre los que podemos destacar:**

- a. La gran cantidad de precipitaciones que se presentan en la región.
- b. Las zonas vulnerables en las cuales se encuentra ubicadas las viviendas
- c. La presencia de contaminantes ambientales.
- d. El mal estado de la ciudad.

**5. La GINA y la EPA según el texto se puede afirmar que son:**

- a. Entidades involucradas en la investigación de los factores que ocasionan el asma.
- b. Entidades encargadas de contaminar.
- c. Entidades que sancionan los infractores de tránsito
- d. Entidades encargadas de reconocer la labor social.

**6. "...Bucaramanga cuenta con uno de los indicadores más altos de morbilidad debida a afectaciones de las vías respiratorias, especialmente en población pediátrica de 0 a 4 años de edad, en la que se que presenta una prevalencia de asma entre las más altas del país..." De lo anterior podemos afirmar:**

- a. La contaminación ambiental en Bucaramanga es más alta en comparación con las otras ciudades.
- b. En Bucaramanga las personas que fuman son escasas.
- c. En los hospitales de la ciudad la atención pediátrica es de baja calidad.
- d. Los habitantes de Bucaramanga cuentan con entidades capacitadas para prestar atención oportuna.

**7. Con tus palabras explica la siguiente afirmación "...la exposición temprana a los contaminantes en el hogar influye negativamente en la inmunidad innata y adaptativa."**

---

---

---

---

---

---

8. Explica ¿Por qué razón la contaminación ambiental está relacionada con la morbilidad (Cantidad de personas enfermas) por asma?

---

---

---

9. Teniendo en cuenta la información planteada en el texto ¿cómo podría disminuirse el riesgo a que los niños comiencen a presentar síntomas respiratorios?

---

---

---

10. Teniendo en cuenta la problemática planteada, realiza un dibujo donde se evidencie como la contaminación ambiental afecta la salud respiratoria de la población pediátrica y otro donde expongas que acciones pueden realizar los habitantes de Bucaramanga para reducir el riesgo de contraer una enfermedad respiratoria.

PROBLEMÁTICA	ACCIONES A REALIZAR