

**USO DEL BLOG COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE
PARA FORTALECER LA COMPETENCIA CIENTÍFICA EXPLICACIÓN DE
FENÓMENOS EN ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE UNA INSTITUCIÓN
PÚBLICA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA**

MARTHA GLADYS TORRES TORRES

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA
BUCARAMANGA**

2018

**USO DEL BLOG COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA
Y APRENDIZAJE PARA FORTALECER LA COMPETENCIA CIENTÍFICA
EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS EN ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE
UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA**

MARTHA GLADYS TORRES TORRES

**Proyecto de investigación como requisito para optar el Título de Magister en
Pedagogía**

DIRECTOR:

**ANDRÉS FELIPE VELASCO CAPACHO
Magister en Pedagogía**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA
BUCARAMANGA**

2018

A **DIOS** porque inspira mi espíritu.
A mi hija Isabella, mi mayor motivación, mi razón de ser.
A mi madre, por sus palabras de aliento y sabiduría.
A mi familia por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A ti hija, te agradezco la comprensión por estos dos años de ausencia en momentos importantes de nuestras vidas, recuerda siempre que todo en la vida requiere esfuerzo, pero luego, viene la recompensa.

Agradezco de corazón a cada uno de mis maestros las enseñanzas brindadas, a mis compañeros, amigos y familiares, de todo me llevo algo muy especial y sé que lo aprendido nunca lo olvidaré.

A mi asesor Andrés Felipe Velazco por todo el apoyo brindado durante la realización del proyecto, por todo el cariño con el que acompañó cada una de sus enseñanzas. Gracias.

Al Ministerio de educación Nacional, por creer en los maestros de Colombia y por el lanzamiento del programa “Colombia la más educada” el cual nos brindó la oportunidad de hacer la maestría en tan prestigiosa institución “La Universidad Industrial de Santander”. Espero con mi estudio aportar en la formación de los estudiantes, contribuyendo con una mejor educación.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	21
1. EL PROBLEMA.....	23
1.1. ANÁLISIS Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	23
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	36
1.3. OBJETIVOS.....	38
1.3.1 Objetivo General	38
1.3.2 Objetivos específicos	39
2. MARCO TEÓRICO	40
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	40
2.1.1 Contexto Internacional	40
2.1.2. Contexto Nacional.....	43
2.1.3 Contexto Local	48
2.2 MARCO TEÓRICO	51
2.2.1 Didáctica de la Ciencias Naturales	51
2.2.2. Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC.....	58
2.2.2.1. El blog.....	61
2.2.3. Competencias científicas en Ciencias Naturales	66
2.2.3.1. Explicación de Fenómenos	68
2.2.4. Aprendizaje Significativo	70
2.2.5 La secuencia Didáctica como estrategia para la formación de Competencias Científicas	74
2.2.6. Rol del docente mediador	79
2.3. MARCO LEGAL	80
3. DISEÑO METODOLÓGICO.....	87
3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	87

3.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN ACCIÓN EN EL AULA.....	88
3.3. ESCENARIO Y PARTICIPANTES	93
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....	97
3.4.1. Técnicas.....	97
3.4.1.1. Observación participante	97
3.4.1.2. Entrevista	98
3.4.1.3. Revisión Documental	99
3.4.2. Instrumentos	99
3.4.2.1. Diario de Campo	99
3.4.2.2. Cuestionario tipo Prueba SABER	100
3.4.2.3. Los cuadernos de los estudiantes.....	100
3.4.2.4. Recursos audiovisuales	101
3.5. PROCESO METODOLÓGICO	101
3.5.1. Etapa 1: Contextualización y diagnóstico	101
3.5.1.1. Sub etapa 1: Diseño de instrumentos	102
3.5.1.2. Sub etapa 2: Aplicación del diagnóstico.....	102
3.5.1.3. Sub etapa 3: Análisis de datos y resultados	102
3.5.1.4. Sub etapa 4: Revisión y replanteamiento del problema	103
3.5.2. Etapa 2: Diseño de la propuesta.....	103
3.5.2.1. Sub etapa 1: Revisión Bibliográfica.	103
3.5.2.2. Sub etapa 2: Diseño de actividades de aprendizaje de la secuencia Didáctica	103
3.5.3. Etapa 3: Desarrollo de la propuesta. La propuesta se realiza mediante tres etapas	104
3.5.3.1. Sub etapa 1: Sensibilización y comunicación de la propuesta.....	104
3.5.3.2. Sub etapa 2: Aplicación de la secuencia didáctica	104
3.5.3.3. Sub etapa 3: Recolección, análisis y sistematización de la información.	104
3.5.4. Etapa 4: Reflexión.....	106
3.6. VALIDEZ INTERNA	107
3.7. CRITERIOS ÉTICOS	108

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	109
4.1 DIAGNÓSTICO	109
4.1.1 Análisis documental	109
4.1.2 Entrevista	126
4.1.2.1 Memorando Analítico: Estrategias de enseñanza	133
4.1.2.2 Memorando analítico Estrategias metodológicas.....	135
4.1.3 Triangulación Entrevista y análisis documental.	139
4.1.4 Prueba diagnóstica	150
4.1.4.1 Resultado del análisis de la prueba diagnóstica	158
4.2 DISEÑO DE LA ESTRATEGIA: SECUENCIA DIDÁCTICA: EXPLORANDO LA MATERIA (ver anexo G).....	159
4.2.1 Visión General	159
4.2.2. Propósitos de aprendizaje.....	161
4.2.3 Estructura general de la Secuencia Didáctica: Explorando la materia	164
4.2.4. Descripción de la secuencia didáctica sesión a sesión.....	181
4.3 ANÁLISIS APLICACIÓN DE LA PROPUESTA.....	230
4.3.1 Categoría estrategias de enseñanza aprendizaje	230
4.3.1.1 Uso de las TIC	232
4.3.1.2 Motivación	234
4.3.1.3 Mediación – Interacción (Rol del docente)	236
4.3.1.4 Aprendizaje significativo.....	238
4.3.1.5 Uso de recursos didácticos	239
4.3.2 Categoría: estrategias metodológicas.....	240
4.3.2.1 Guía – Taller	242
4.3.2.2 Experiencias prácticas	243
4.3.3 Categoría evaluación	244
4.3.3.1 Retroalimentación	247
4.3.3.2 Producción – conclusiones. (Ver imagen 54).....	248
4.3.3.3 Autoevaluación	248
4.3.4 Categoría: competencia científica: explicación de fenómenos.....	249

4.3.4.1 Procesos científicos básicos e integrados	251
4.3.4.2 Procesos científicos integrados	252
4.3.4.3 Explicaciones	253
4.3.4.4. Trabajo autónomo	256
4.3.5 Análisis de los resultados: prueba final	256
4.3.5.1. Análisis de los resultados frente al nivel de desempeño.....	258
4.3.5.2. Comparación de resultados prueba diagnóstica y prueba final frente a los entornos vivo, físico y cts.	266
5. HALLAZGOS	268
6. CONCLUSIONES	270
7. RECOMENDACIONES	273
8. CONTRIBUCIONES	275
BIBLIOGRAFÍA	276
ANEXOS	288

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Acciones que activan la motivación en los estudiantes según Tricárico ..	53
Tabla 2. Estructura del blog según José Luis Orihuela	62
Tabla 3. Competencias específicas que se desarrollan en Ciencias Naturales	67
Tabla 4. Análisis documental	113
Tabla 5. Resumen Categorías de análisis Documentos Institucionales.....	124
Tabla 6. Análisis Prueba diagnóstica la entrevista	127
Tabla 7. Triangulación Análisis de documentos y Entrevista a docentes.....	139
Tabla 8. Aciertos y desaciertos por pregunta prueba diagnóstica.....	151
Tabla 9. Resultados prueba diagnóstica con escala valorativa de la institución ..	154
Tabla 10. Análisis de resultados prueba diagnóstica en el entorno vivo, entorno físico y CTS.....	156
Tabla 11. Descripción general Primera Sesión	165
Tabla 12. Descripción general Segunda Sesión	166
Tabla 13. Descripción general Tercera Sesión	167
Tabla 14. Descripción general Cuarta Sesión.....	169
Tabla 15. Descripción general Quinta Sesión.....	170
Tabla 16. Descripción general Sexta Sesión	172
Tabla 17. Descripción general Séptima Sesión	174
Tabla 18. Descripción general Octava Sesión.	176
Tabla 19. Descripción general Novena Sesión	178
Tabla 20. Descripción general Décima Sesión.	179
Tabla 21. Descripción Sesión 1	181
Tabla 22. Descripción Segunda Sesión.	186
Tabla 23. Descripción Tercera Sesión	191
Tabla 24. Descripción Cuarta Sesión.....	197

Tabla 25. Descripción Quinta Sesión.....	204
Tabla 26. Descripción Sexta Sesión	208
Tabla 27. Descripción Séptima Sesión.	216
Tabla 28. Descripción Octava Sesión.	219
Tabla 29. Descripción Novena Sesión.	222
Tabla 30. Descripción Décima Sesión.	226
Tabla 31. Subcategorías de la categoría estrategia de Enseñanza - Aprendizaje	230
Tabla 32. Subcategorías de la categoría Estrategias metodológicas	241
Tabla 33. Subcategorías de la categoría Evaluación.....	246
Tabla 34. Subcategorías de la categoría Explicación de fenómenos.....	250
Tabla 35. Cuadro general de los resultados de la prueba diagnóstica.	257
Tabla 36. Resultados prueba final en relación a los entornos: vivo, físico y CTS	261
Tabla 37. Resultados prueba diagnóstica escala valorativa de la institución.....	264
Tabla 38. Comparación prueba diagnóstica y final de acuerdo a los niveles de desempeño	265
Tabla 39. Comparación prueba diagnóstica y final frente a los entornos vivo, físico y CTS.....	267

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Resultados Prueba PISA. Colombia 2015.	26
Figura 2. Secuencias didácticas: Aprendizaje y Evaluación de Competencias según Tobón	75
Figura 3. Estructura de la secuencia didáctica. Melina Furman.....	78
Figura 4. Modelo de investigación acción de McKernan: Un modelo de proceso temporal	92
Figura 5. Técnicas e instrumentos para el diagnóstico del problema.	109
Figura 6. Estructura general de la secuencia didáctica Explorando la materia	164

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Distribución de estudiantes de sexto grado de primaria por nivel de desempeño en Ciencias Naturales.	28
Gráfica 2. Resultados prueba SABER. Niveles de desempeño. Comparativo Establecimientos de la ETC (Entidad territorial certificada) según niveles socioeconómicos (NSE). Ciencias Naturales grado quinto.....	30
Gráfica 3. Resultados prueba SABER grado quinto en Competencias científicas en el área de Ciencias Naturales.	31
Gráfica 4. Resultados prueba SABER grado quinto en desempeños de Ciencias Naturales.	32
Gráfica 5. Comparativo del Índice Sintético de la Institución Educativa donde se lleva a cabo la investigación.	34
Gráfica 6. Desempeño evaluados en el grado cuarto prueba diagnóstica.....	152
Gráfica 7. Resultado prueba diagnóstica estudiantes.....	155
Gráfica 8. Análisis de la prueba saber frente a los componentes Entono físico, entorno vivo y Componente Tecnología y Sociedad.....	156
Gráfica 9. Desempeños evaluados en el grado cuarto prueba final.....	258
Gráfica 10. Análisis de la prueba saber final frente a los componentes Entono físico, y Componente Tecnología y Sociedad.....	260
Gráfica 11. Desempeños evaluados en la prueba diagnóstica en el grado cuarto.	265
Gráfica 12. Desempeños evaluados en el grado cuarto en la prueba final.....	265
Gráfica 13. Análisis de la prueba diagnóstica frente a los componentes Entono físico, entorno vivo y Componente Tecnología y Sociedad.	266
Gráfica 14. Análisis de la prueba final, tipo prueba SABER frente a los componentes Entono físico, y Componente Tecnología y Sociedad.	266

LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Pantalla principal del Blog “Balú en el aula”	183
Imagen 2. Recursos del blog	184
Imagen 3. Autoevaluación del estudiante	184
Imagen 4. Autoevaluación del estudiante	185
Imagen 5. Continuación autoevaluación del estudiante.....	185
Imagen 6. Publicación de autoevaluación de los estudiantes dentro del blog	186
Imagen 7. Pauta para trabajo en grupo sesión dos	189
Imagen 8. Evidencia del trabajo en grupo sesión dos.....	189
Imagen 9. Producto escrito trabajo en grupo	190
Imagen 10. Producto mapas conceptuales elaborado por estudiantes.....	190
Imagen 11. Producto mapas conceptuales elaborado por estudiantes.....	190
Imagen 12. Autoevaluación dentro del blog Sesión dos	191
Imagen 13. Autoevaluación dentro del blog Sesión dos	191
Imagen 14. Trabajo individual elaborado por estudiantes.....	195
Imagen 15. Trabajo individual de cada estudiante dentro del blog	195
Imagen 16. Producción escrita trabajo individual.....	196
Imagen 17. Autoevaluación de estudiantes sesión tres	196
Imagen 18. Imagen sesión tres dentro del blog educativo.....	197
Imagen 19. Reflexiones estudiantes sobre propiedades de la materia.....	201
Imagen 20. Reflexiones estudiantes sobre propiedades de la materia.....	201
Imagen 21. Reflexiones estudiantes sobre propiedades de la materia.....	202
Imagen 22. Relación de peso en gramos de cada estudiante	202
Imagen 23. Autoevaluación sesión cuatro	203
Imagen 24. Experiencia de Verificación propiedades del aire	203
Imagen 25. Propiedades del aire	203

La docente fue realizando la evaluación del aprendizaje de sus estudiantes de forma continua a través de todas las actividades, el desarrollo del taller, la participación de cada estudiante. **Imagen 26**206

Imagen 27. Reforzando el valor de la sesión cinco.....206

Imagen 28. Experimentando las propiedades de la materia206

Imagen 29. Calculando el volumen de sólidos irregulares207

Imagen 30. Autoevaluación en el blog sesión cinco207

Imagen 31. Autoevaluación de la sesión208

Imagen 32. Registros escritos individuales en guía de trabajo.211

Imagen 33. Registros escritos individuales en guía de trabajo211

Imagen 34. Participación en clase212

Imagen 35. Experimentando un laboratorio virtual.....212

Imagen 36 Conclusiones escritas por estudiantes.....213

Imagen 37. Conclusiones de estudiantes213

Imagen 38. Producciones escritas, condensando la información214

Imagen 39. Autoevaluación sesión seis, muestra uno214

Imagen 40. Autoevaluación estudiante, muestra dos215

Imagen 41. Autoevaluación estudiante, muestra tres215

Imagen 42. Publicación en blog autoevaluación sesión sexta215

Imagen 43. Evaluación en línea propiedades de la materia218

Imagen 44. Publicación autoevaluación sesión séptima.....218

Imagen 45. Sesión séptima, laboratorios virtuales.....219

Imagen 46. Gráfica del estado sólido a líquido, fusión.....222

Imagen 47. Inferencias sobre propiedades de la materia222

Imagen 48. Trabajando en el blog la sesión225

Imagen 49. Conclusión, cambia la masa cuando la materia cambia de estado? .226

Imagen 50. Concluyendo las Propiedades de la materia229

Imagen 51. Experimentando229

Imagen 52. Participación, motivación235

Imagen 53. Sustancias para experimentar240

Imagen 54 Producciones de los estudiantes248

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA DOCENTES.....	288
ANEXO B. PRUEBA DIAGNÓSTICA PARA ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA	292
ANEXO C. CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LOS PADRES DE FAMILIA DE LOS ESTUDIANTES PARTICIPANTES DE LA INVESTIGACIÓN .	299
ANEXO D. DECLARACIÓN DEL DOCENTE INVESTIGADOR.....	301
ANEXO E. ASENTIMIENTO INFORMADO DE LOS ESTUDIANTES	302
ANEXO F CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL RECTOR.....	303

RESUMEN

TÍTULO: USO DEL BLOG COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE PARA FORTALECER LA COMPETENCIA CIENTÍFICA EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS EN ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA*..

AUTOR: Martha Gladys Torres Torres**

PALABRAS CLAVES: Competencia científica, explicación de fenómenos, estrategia de enseñanza y aprendizaje, secuencia didáctica, uso del blog.

El presente trabajo tiene como objetivo general: Desarrollar la Competencia Científica Explicación de fenómenos mediada por el blog en estudiantes de cuarto grado de una institución oficial del municipio de Bucaramanga y dar a conocer los resultados de la investigación: Uso del blog como estrategia de enseñanza y aprendizaje para fortalecer la competencia científica explicación de fenómenos en estudiantes de cuarto grado de una institución pública del municipio de Bucaramanga. Para llevarlo a cabo, se escogió una población de 25 estudiantes de cuarto grado y se empleó el enfoque cualitativo con metodología de Investigación Acción. Se usaron la entrevista, el análisis de documentos y una evaluación tipo prueba SABER cómo técnicas de recolección de la información lo cual permitió realizar el diagnóstico de la problemática. Así mismo se identificó el estado inicial de la competencia y con estos resultados se diseñó una secuencia didáctica como propuesta de intervención donde se empleó como estrategia de enseñanza y aprendizaje el uso del blog. A través de él se desarrollaron talleres que orientaron el trabajo del estudiante en el blog, en el cual los estudiantes pudieron desarrollar procesos científicos básicos e integrados como observar, medir, clasificar, inferir, predecir, así como formular hipótesis experimentar etc. Gracias al uso de la Secuencia Didáctica se potencializaron las competencias y el proceso reflexivo permitió concluir de manera general que para fortalecer la competencia científica explicación de fenómenos es indispensable desarrollar un trabajo transversal a nivel institucional que permita al estudiante desarrollar las competencias lectoras indispensables para presentar pruebas estandarizadas (ciencias naturales).

La propuesta implementada mediante el uso de blog generó en los estudiantes y en la docente una forma distinta de construir el conocimiento, potenciando a la vez habilidades como pensar, compartir, escribir y participar activamente.

De igual manera, las condiciones del aula mejoraron notablemente haciendo de estas clases ambientes favorables para el aprendizaje por cuanto fomentó la creación de un ambiente más dinámico y en contraposición a las prácticas de enseñanza tradicional, lo cual permitió al estudiante el incremento de su autonomía y creatividad, fortaleció procesos como escribir, interpretar, explicar y predecir situaciones o fenómenos naturales que le permitieron desarrollar la competencia científica explicación de fenómenos.

* Proyecto de Grado.

** Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Educación. Maestría en Pedagogía Director: Mg. Andres Felipe Velasco Capacho

ABSTRACT

TITLE: THE USE OF A BLOG AS A TEACHING AND LEARNING STRATEGY TO STRENGTHEN SCIENTIFIC COMPETITION EXPLANATION OF PHENOMENA IN FOURTH GRADE STUDENTS OF A PUBLIC INSTITUTION IN BUCARAMANGA*..

AUTHOR: Martha Gladys Torres Torres**

KEY WORDS: Scientific competence, explanation of phenomena, teaching and learning strategy, didactic sequence, use of blog.

The purpose of this work is to publish the results of the research: Use of the blog as a teaching and learning strategy to strengthen scientific competence explanation of phenomena in fourth grade students of a public institution in the city of Bucaramanga. To carry this out, it was chosen a population of 25 fourth grade students and the it was used qualitative approach with Action Research methodology. In order to know how information gathering techniques allowed the diagnosis of the problem it was carried out a set of interviews, analysis of documents and a test type assessment. Likewise, the initial state of the competition was identified and with these results a didactic sequence was designed as an intervention proposal where the use of the blog was used as a teaching and learning strategy. Through it, there were developed workshops that guided the student's work on the blog, in which the students could develop basic and integrated scientific processes such as observing, measuring, classifying, inferring, predicting, as well as formulating hypotheses to experiment and so on. Thanks to the use of the Didactic Sequence, the competences were potentiated and the reflexive process allowed to conclude in a general way that to strengthen the scientific competence explanation of phenomena it is essential to develop a transversal work at institutional level that allows the student to develop the necessary reading skills to take standardized tests in (natural sciences).

The proposal implemented through the use of the blog produced in the students and the teacher a different way of building knowledge, while enhancing skills such as thinking, sharing, writing and actively participating.

In the same way, the conditions of the classroom improved remarkably by making these classes favorable atmospheres for learning because it fostered the creation of a more dynamic environment and in contrast to traditional teaching practices, which allowed the student to increase their autonomy and creativity, strengthened processes such as writing, interpreting, explaining and predicting situations or natural phenomena that allowed him to develop the scientific competence explanation of phenomena.

* Proyecto de Grado.

** Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Educación. Maestría en Pedagogía Director: Mg. Andres Felipe Velasco Capacho

INTRODUCCIÓN

Dentro de las prácticas docentes surgen diariamente desafíos en el aula que lo llevan a estar replanteando su quehacer pedagógico el cual lo encamina hacia la búsqueda de estrategias adecuadas, la forma de implementarla, cómo generar ambientes apropiados para el aprendizaje. La realización del presente trabajo de investigación surge a raíz de un análisis realizado en las pruebas SABER en el área de Ciencias Naturales de los estudiantes de una institución pública del municipio de Bucaramanga en los años 2012, 2014 y 2016 y es así como se plantea la pregunta de investigación ¿Cómo desarrollar la competencia científica explicación de fenómenos haciendo uso del blog? Se piensa en el blog como estrategia con el propósito de aprovechar el interés que tienen los estudiantes en sus primeros años de escolaridad por explorar la WEB y de esta manera marcar un camino para resolverla.

El trabajo está organizado por capítulos; da inicio en su primer capítulo describiendo el problema surgido por el bajo rendimiento en las pruebas SABER y cómo estos resultados están afectando el índice Sintético de la calidad educativa de la institución.

En el segundo capítulo se hace una revisión a los trabajos que se han venido realizando en el mundo, en Colombia y en Santander teniendo en cuenta el uso de las TIC como estrategia para poder desarrollar la competencia científica Explicación de fenómenos, es así como se destacan los más significativos. También se presentan los autores que con sus teorías apoyan este trabajo, entre ellos están David Ausubel y el aprendizaje significativo, Hugo Roberto Tricárico con la didáctica de las Ciencias Naturales, Frida Díaz Barriga en Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: El rol de un docente mediador, Melina Furman en la

propuesta para implementar una secuencia didáctica, José Luis Orihuela con la revolución de los blogs:

Seguidamente, en el tercer capítulo se describe la metodología empleada con un enfoque de tipo cualitativo con investigación acción inspirados en la espiral de McKernan como mejora permanente de la acción; para esto se define el escenario y los participantes donde se llevará a cabo la implementación de la propuesta, las técnicas e instrumentos para realizar el diagnóstico y se define el proceso metodológico para llevarlo a cabo.

En el cuarto capítulo presenta las cuatro fases del trabajo: el diagnóstico del problema, el diseño de la propuesta, su implementación y el respectivo análisis de los resultados que finalmente llevan al docente a realizar unos hallazgos que le permitan concluir que aspectos de la estrategia favorecen el desarrollo de la competencia.

1. EL PROBLEMA

1.1. ANÁLISIS Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Los problemas del área de Ciencias Naturales se convierten en preocupación para los docentes al momento de realizar el análisis de los resultados obtenidos en forma anual por los estudiantes en las distintas pruebas que participan a nivel nacional y regional; de acuerdo a esos resultados se implementan en las instituciones educativas estrategias apropiadas que permitan mejorar el desempeño de los estudiantes para fortalecer las competencias científicas, y sin embargo, los docentes se siguen haciendo la misma pregunta: ¿Por qué el uso de las estrategias no logra que los estudiantes obtengan mejores desempeños en el área de Ciencias Naturales? Para encontrar las posibles respuestas es necesario dar una mirada a la intervención del maestro y al compromiso y participación del estudiante en el acto pedagógico.

Si bien es cierto, la enseñanza de las Ciencias Naturales pretende desarrollar las diferentes competencias científicas, esta obedece en gran medida al conocimiento profesional del docente especialmente al conocimiento didáctico del contenido, el cual, se fundamenta en una síntesis de los otros tipos de conocimiento disciplinar, pedagógico y el contextual. También, obedece a la actitud del estudiante y compromiso que asuma frente al aprendizaje de las Ciencias Naturales. Según Pozo lo manifiesta de la siguiente manera:

Cunde entre los profesores de Ciencias, especialmente en la educación secundaria, una creciente sensación de desasosiego, de frustración, al comprobar el limitado éxito de sus esfuerzos docentes. En apariencia los alumnos cada vez aprenden menos y se interesan menos por lo que aprenden. Esa crisis de la educación científica que

se manifiesta no solo en las aulas sino también en los resultados de la investigación en didáctica de las ciencias es atribuida por muchos a los cambios educativos introducidos en los últimos años en los currículos de ciencias en el marco general de la reforma educativa¹.

Si esto es así, corresponde a las instituciones educativas y específicamente a los docentes realizar propuestas educativas que impacten las áreas del saber y motivar de esta manera a los estudiantes a quedarse en las aulas queriendo participar de experiencias agradables que les permita aprender lo que se les enseña.

A continuación, se hace un análisis a los resultados de los últimos años en las pruebas internacionales y nacionales que son de importancia considerar en el área de Ciencias Naturales para delimitar el problema.

En primera instancia las pruebas PISA* presentadas en mayo de 2015, con 380 instituciones educativas colombianas escogidas, de los cuales 258 fueron instituciones públicas, lo que indica que el 67,89 % de los resultados los está aportando los estudiantes de estas instituciones; es un porcentaje bastante alto de participación de las instituciones oficiales en este tipo de prueba, es por ello, que se debe considerar el resultado obtenido para continuar fortaleciendo los procesos desde cada institución y aportar con el mejoramiento de los resultados año a año.

La prueba PISA del año 2015 hizo énfasis en el área de Ciencias Naturales dejando como áreas secundarias a Matemáticas, Lectura y la Resolución colaborativa de

¹ POZO, Juan. Aprender a enseñar ciencia. Madrid: Ediciones Morata, S. L. 1998. p. 18.

* PISA es un programa continuo que ofrece ideas para las prácticas y políticas educativas, y que ayuda a realizar un seguimiento de las tendencias de los estudiantes en la adquisición de conocimientos y habilidades en los distintos países y en diferentes subgrupos demográficos de cada país. Los resultados de PISA revelan lo que es posible en educación, mostrando lo que los estudiantes son capaces de hacer en los sistemas educativos de más alto rendimiento y con las mejoras más rápidas. Las conclusiones del estudio permiten a los responsables políticos de todo el mundo medir el conocimiento y las competencias de los estudiantes en sus propios países en comparación con estudiantes de otros países, fijar metas de política educativa en referencia a objetivos medibles conseguidos por otros sistemas educativos, y aprender de las políticas y prácticas aplicadas en otros lugares.

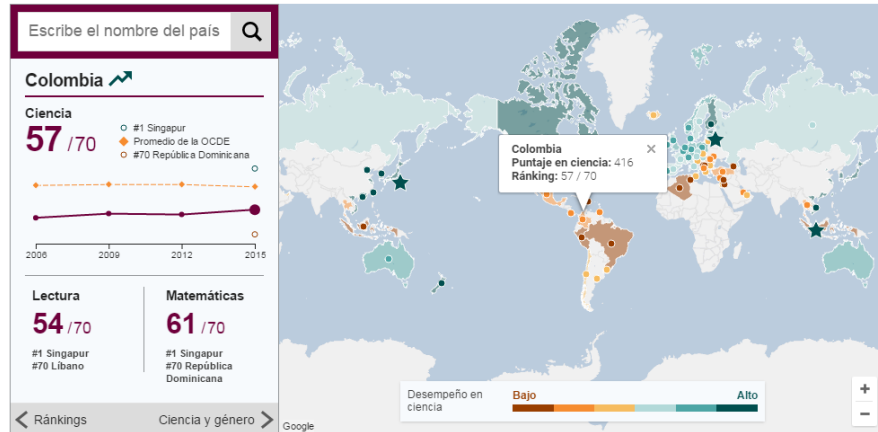
problemas. La prueba de Ciencias Naturales permitió medir si un estudiante puede reproducir conocimiento, extrapolar a partir de lo que ha aprendido y aplicar su conocimiento en situaciones poco familiares, dentro y fuera de la escuela incluyendo conocimientos en física, ciencias y vida de la tierra y del universo"².

A pesar de que Colombia avanzó en esta prueba formando parte del 20% de los países que mostró mejora, sigue estando lejos de los primeros lugares; en el listado general subió cuatro posiciones y en comparación con América Latina, superó a países como Brasil, Perú, México y República Dominicana. Por encima de él están Chile, Uruguay y Costa Rica, lo que implica que hay un reto grande para superar a estos países.

En la siguiente figura se destacan los resultados en el área de Ciencias Naturales, destacándose como primer lugar Singapur; Colombia ocupó el puesto 57 entre los 70 países que hicieron parte de la prueba 2015. En comparación con el año anterior obtuvo 17 puntos más en este año pasando de 399 a 416 puntos. La figura 1 muestra el comparativo de los puestos ocupados por Colombia en cada área evaluada frente a los totales de países participantes.

² ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS OCDE. Pruebas PISA: Resultados Clave [en línea]. 2015. [Citado 16 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>

Figura 1. Resultados Prueba PISA. Colombia 2015.



Fuente: BBC. Resultados pruebas PISA [en línea]. 2016. [Citado el 16 de mayo de 2017]. Disponible <http://www.bbc.com/mundo/noticias-38211248>

Por otra parte, estudios del LLECE* ha desarrollado tres versiones de su estudio Regional, Comparativo y Explicativo. PERCE, SERCE Y TERCE**. El propósito principal de este último estudio ha sido evaluar la calidad de la educación en términos de logro de aprendizaje en las disciplinas de lenguaje (lectura y escritura) y matemática en tercero y sexto grados de primaria, además, ciencias naturales en sexto grado, para responder al nivel del desempeño escolar general de los alumnos en escuela primaria en las áreas de lenguaje, matemática y ciencias naturales de los países participantes, la relación entre el desempeño escolar y otras variables (factores asociados), vinculadas a los estudiantes y a sus familias; a los docentes y las salas de clase; y a las escuelas y su gestión. Atendiendo a los cambios que la

* El Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE) nació en 1994 como una red de unidades de medición y evaluación de la calidad de los sistemas educativos de los países de América Latina, coordinado por un equipo de la Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago), que actúa como coordinación técnica. En el TERCE participaron 16 sistemas educativos, esto es, 15 países más un estado subnacional. Los participantes fueron: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay, Estado de Nuevo León (México)

** En 1997 se aplicó el primer estudio, denominado PERCE donde evaluó matemática y lectura en tercer y cuarto grados de educación primaria. El segundo estudio (SERCE) se aplicó en 2006, y evaluó las áreas de matemática, lectura en tercer y sexto grados, y en ciencias naturales en sexto grado. El tercer estudio TERCE se aplicó en 2013, evaluando las mismas áreas y grados que SERCE.

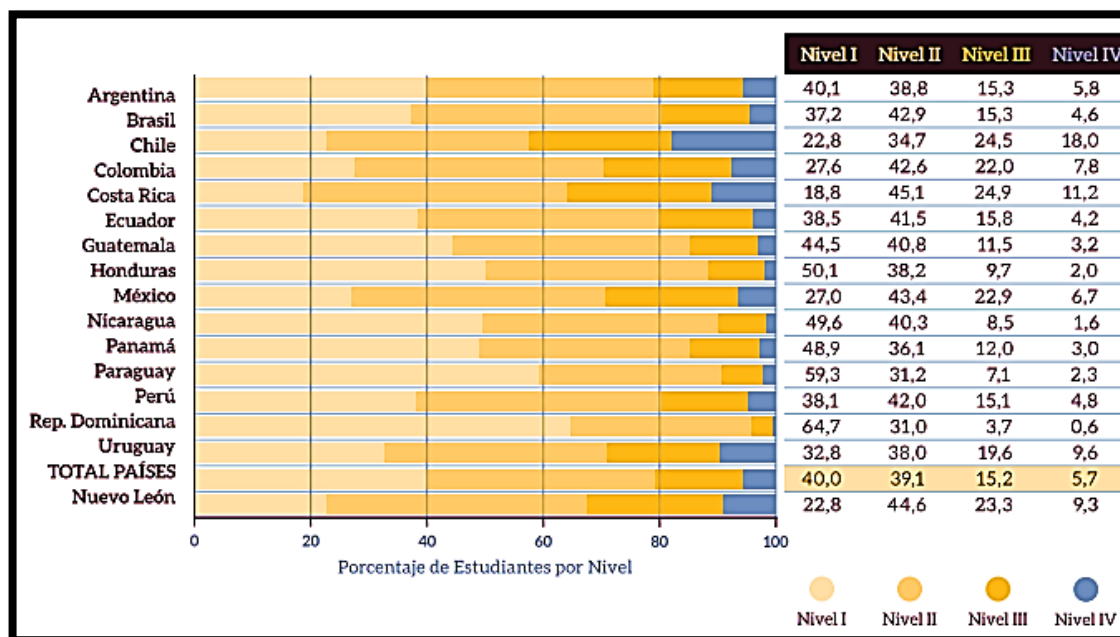
sociedad y la cultura han tenido, incluyó en la prueba TERCE un cuestionario con preguntas que permitieron medir como las tecnologías de la información y comunicación (TIC) afectan el aprendizaje de los estudiantes.

Así mismo, la prueba TERCE³ evaluó en el área de Ciencias Naturales cinco dominios: Salud, Seres vivos, Ambiente, La Tierra y el sistema solar, Materia y energía y cuatro procesos: Reconocimiento Total de información y conceptos, Comprensión y aplicación de conceptos, Pensamiento científico y resolución de problemas.

La siguiente gráfica muestra un diagrama de barras, donde cada color representa el nivel de desempeño alcanzado por cada país. Los mismos resultados se reportan en la sección derecha de la gráfica, donde se especifica el porcentaje de estudiantes de los países evaluados en el TERCE que alcanzó cada nivel de desempeño.

³ ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (UNESCO). Laboratorio latinoamericano de evaluación de la calidad de la educación TERCE. Informes de resultados: Logros de aprendizaje [en línea]. París 2016. [Citado 16 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002435/243532S.pdf>

Gráfica 1. Distribución de estudiantes de sexto grado de primaria por nivel de desempeño en Ciencias Naturales.



Fuente: ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (UNESCO). Laboratorio latinoamericano de evaluación de la calidad de la educación TERCE. Informes de resultados: Logros de aprendizaje [en línea]. París 2016. [Citado 16 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002435/243532S.pdf>

La franja de color más claro representa el 27 % de los estudiantes colombianos clasificados en el nivel 1, el color naranja claro representa el 42% de los estudiantes que se clasificaron en el nivel II, el color naranja intenso representa el 22 % de los estudiantes que están en el nivel III y la franja azul representa el 7.8 % de los estudiantes están en el nivel IV, según se puede apreciar en la gráfica 1 se deduce que la mayoría de los estudiantes de todos los países se encuentran en los niveles de desempeños I y II y los estudiantes colombianos no distan de este resultado. Según análisis de la prueba TERCE los estudiantes muestran evidencias de ser capaces de:

- Interpretar información simple presentada en diferentes formatos (tablas, gráficos, esquemas);
- comparar y seleccionar información para tomar decisiones y reconocer conclusiones.
- Clasificar seres vivos o reconocer el criterio de clasificación a partir de la observación o la descripción de sus características.
- Establecer algunas relaciones de causa y efecto en situaciones cercanas.

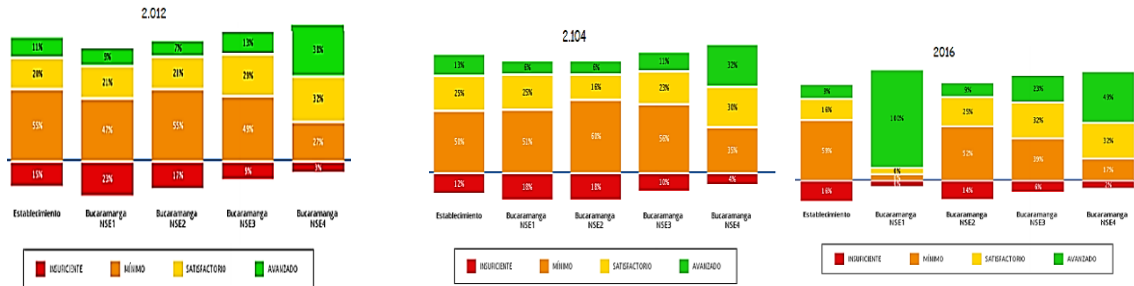
Finalmente, se analizan las Pruebas SABER⁴; los resultados obtenidos en las pruebas Saber 2012, 2014 y 2016 en el grado 5° reúne información que permite sustentar el nivel de desempeño* de la institución en cuanto al desarrollo de las competencias de Conocimiento científico, explicación de fenómenos e indagación. Estas pruebas exploran el desarrollo de estas capacidades en el escenario del Entorno vivo, del entorno físico y de las relaciones complejas que existen entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.

A continuación, se muestran las tablas relacionadas con los resultados obtenidos por la institución, estas tablas fueron tomadas de la página del ICFES:

⁴ INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACION SUPERIOR ICFES. Pruebas saber [en línea]. [Citado 16 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co>

* Descripción de los Niveles de desempeño: Avanzado: Muestra un desempeño sobresaliente en las competencias esperadas para el área y grado evaluados. Satisfactorio: Muestra un desempeño adecuado en las competencias exigibles para el área y grado evaluados. Este es el nivel esperado que todos, o la gran mayoría de los estudiantes debería alcanzar. Mínimo: Muestra un desempeño mínimo en las competencias exigibles para el área y grado evaluados. Insuficiente: No supera las preguntas de menor complejidad de la prueba.

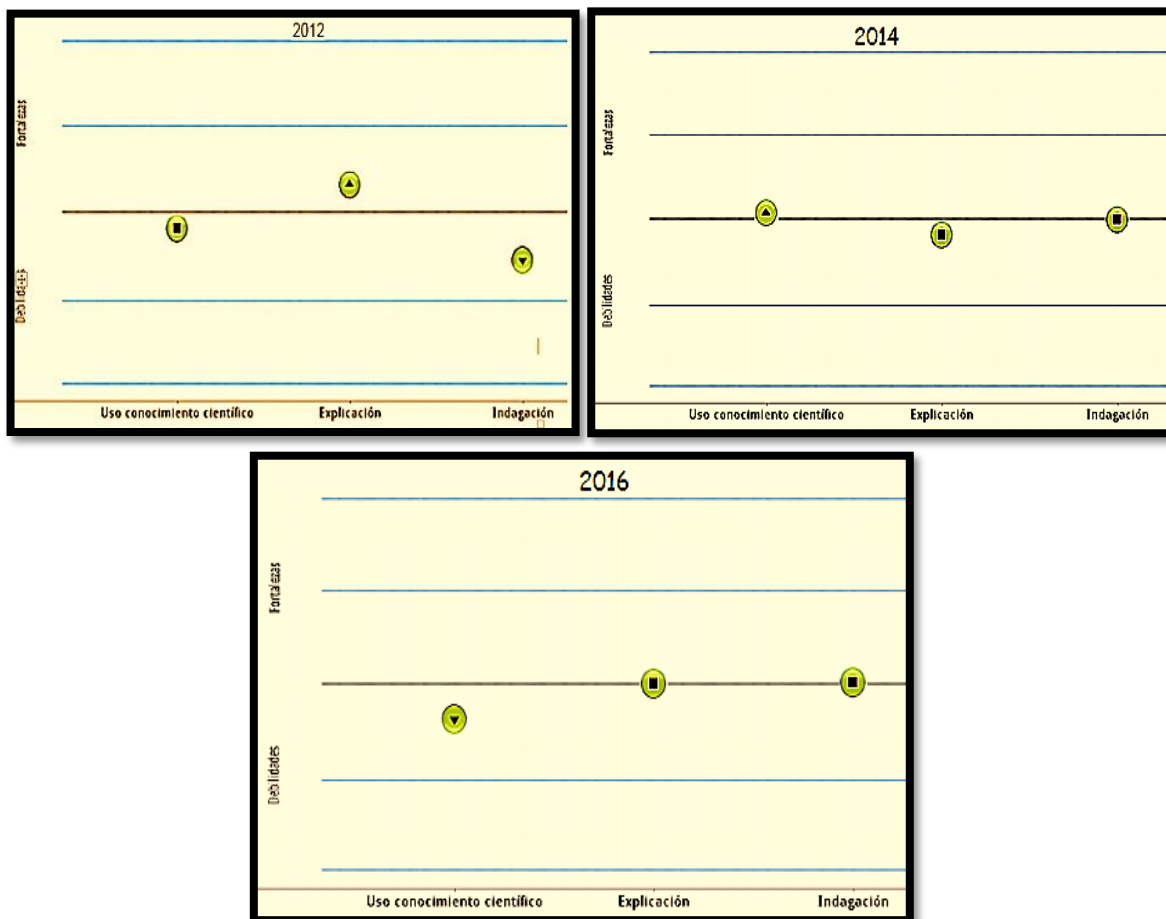
Gráfica 2. Resultados prueba SABER. Niveles de desempeño. Comparativo Establecimientos de la ETC (Entidad territorial certificada) según niveles socioeconómicos (NSE). Ciencias Naturales grado quinto



Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR ICFES. Pruebas saber [en línea]. [Citado 16 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.jsp>

Realizando una comparación de los resultados obtenidos en la institución educativa durante los tres años 2012, 2014 no son muy alentadores en el área de Ciencias Naturales en relación con los resultados arrojados para el año 2016 donde los puntajes son inferiores a los obtenidos en los años anteriores, así mismo al compararlos con otras entidades del ente territorial; aquí se puede establecer que el mayor porcentaje de estudiantes se encuentran en el nivel de desempeño insuficiente y mínimo.

Gráfica 3. Resultados prueba SABER grado quinto en Competencias científicas en el área de Ciencias Naturales.



Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR ICFES. Pruebas saber [en línea]. [Citado 16 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.aspx>

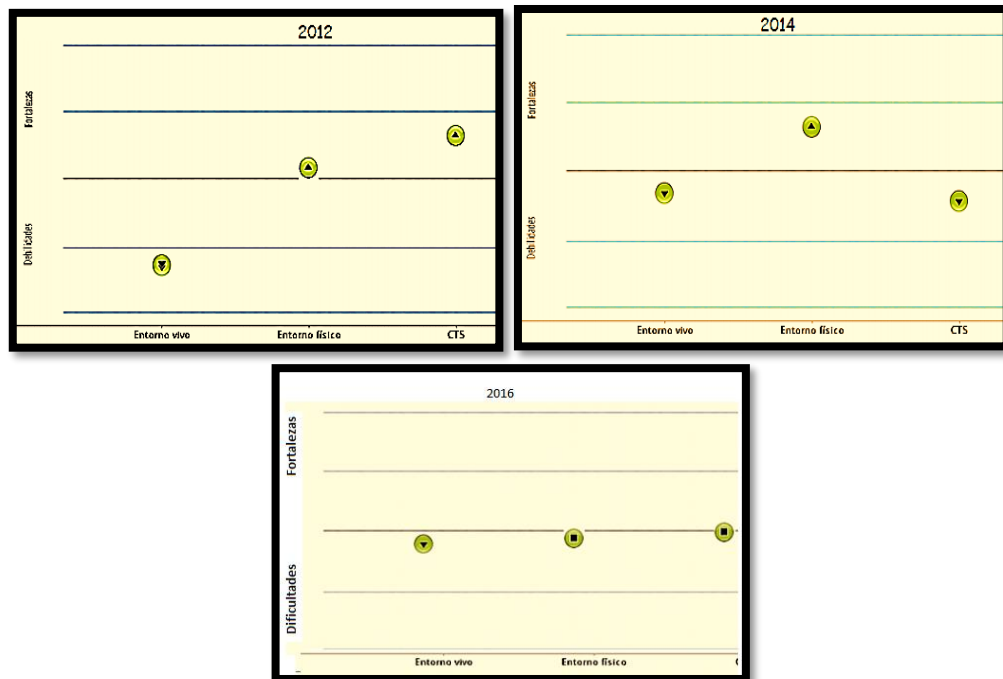
Para la interpretación de los resultados de la prueba SABER en Ciencias Naturales grado 5° en las Competencias Científicas evaluadas en el año 2012, se encuentra similar en Uso comprensivo del conocimiento científico, fuerte en Explicación de fenómenos, débil en indagación. Comparando los resultados de este año con los obtenidos por los estudiantes en el año 2014 y 2016 disminuyó en las competencias Científicas: Uso Comprensivo del Conocimiento Científico Y Explicación de

Fenómenos mientras la Competencia Científica Indagación aumentó en el año 2014 y se mantiene en el año 2016.

Para el año 2014: Fuerte en Uso comprensivo del conocimiento científico, Similar en Explicación de fenómenos, Similar en Indagación

Para el año 2016: Débil en Uso comprensivo del conocimiento científico, Similar en Explicación de fenómenos Similar en Indagación, Similar en Explicación de fenómenos Similar en Indagación. Se encuentra que hay debilidades en la competencia de conocimiento científico y no se aprecia avance en los resultados de las competencias Explicación de fenómenos e indagación.

Gráfica 4. Resultados prueba SABER grado quinto en desempeños de Ciencias Naturales.



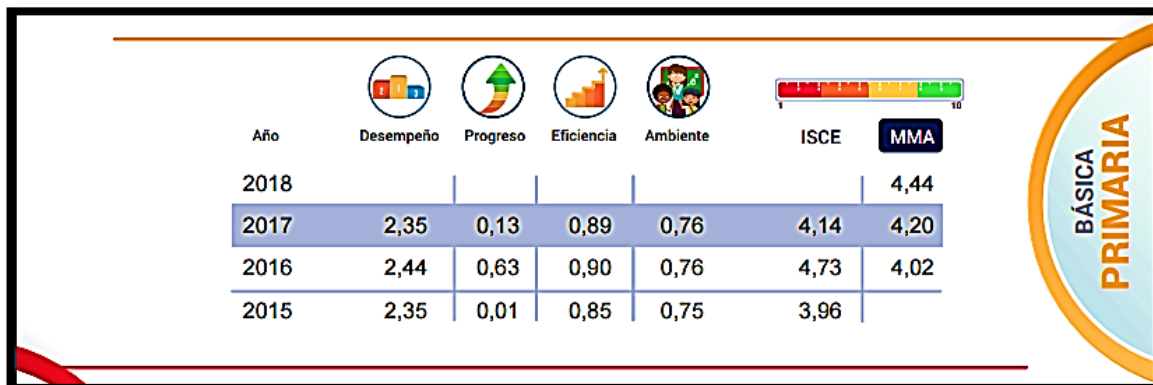
Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR ICFES. Pruebas saber [en línea]. [Citado 16 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.aspx>

Para la interpretación de los resultados de la prueba SABER en Ciencias Naturales grado 5 en los desempeños de Ciencias Naturales se aprecia que en el año 2012, se encuentra Muy débil en el componente Entorno vivo, Fuerte en el componente físico, Fuerte en el componente Ciencia, Tecnología y sociedad. Para el año 2014 Débil en el componente Entorno vivo, Fuerte en el componente Entorno físico, Débil en el componente Ciencia, tecnología y sociedad y para el año 2016 Débil en el componente Ciencia, tecnología y sociedad, Similar en el componente Entorno físico, Similar en el componente Ciencia, tecnología y sociedad.

En los resultados de los componentes del área de Ciencias Naturales, se concluye que desde el año 2012 los estudiantes de la institución vienen mostrando debilidad en el componente entorno vivo; en el entorno físico venía de ser fuerte en los años 2012 y 2014 pero en el último año bajó su promedio. En el componente ciencia, tecnología y sociedad se aprecia una leve mejoría. Es importante tener en cuenta estos resultados y tomarlos como referente concreto para analizar los factores que afectan el bajo desempeño de los estudiantes, tomar decisiones al momento de implementar la estrategia, determinando acciones que garanticen el desarrollo y mejoramiento de cada uno de los desempeños que se encuentran afectados.

Por otro lado, se analizan los resultados del Índice Sintético de Calidad ISCE* obtenido por la institución durante los años 2015 y 2016 específicamente en primaria.

Gráfica 5. Comparativo del Índice Sintético de la Institución Educativa donde se lleva a cabo la investigación.



Fuente: COLOMBIA. MINEDUCACION. Reporté de la excelencia: Campo Hermoso [en línea]. [Citado 16 de mayo de 017]. Disponible en: http://diae.mineducacion.gov.co/dia_e/documentos/2017/168001001173.pdf

La gráfica anterior muestra los resultados obtenidos por la institución educativa en sus cuatro componentes: Desempeño, progreso, eficiencia y ambiente escolar. Los resultados obtenidos en el ISCE⁵ en los tres primeros componentes se observa del año 2015 al 2016 hubo un ligero progreso pero disminuyeron en el 2017, y en el componente del ambiente escolar se continúa igual.

Por consiguiente, es preciso y perentorio actuar de acuerdo a los resultados obtenidos por las diferentes pruebas analizadas y para ello se debe revisar al interior de las aulas de clase los factores que está afectando el fortalecimiento de las competencias científicas, analizar la práctica del maestro para implementar los cambios en la enseñanza con el propósito de transformar la realidad, potenciar el desempeño de las competencias científicas de los estudiantes en el área de Ciencias Naturales para contribuir con la meta de que Colombia sea la más educada en el año 2025.

⁵ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Índice Sintético de Calidad Educativa, ISCE [en línea]. [Citado 16 de mayo de 2017]. Disponible en: http://diae.mineducacion.gov.co/dia_e/documentos/2017/168001001173.pdf

A causa de estos resultados, la institución educativa ha propuesto para el Plan De Mejoramiento Institucional 2017 como meta mejorar los resultados académicos de las pruebas SABER 3º, 5º, 9º y 11º y el respectivo promedio Institucional, para ello contempla las siguientes acciones:

- Realizar actividades por parte de los docentes en las que se dedique un tiempo de su materia para analizar un determinado número de preguntas tipo ICFES.
- Análisis, aplicación y evaluación de pruebas Saber del año anterior.
- Participación en pruebas virtuales convocadas por el Ministerio de Educación.
- Hacer evaluaciones al final de periodo teniendo en cuenta los criterios de las evaluaciones de pruebas SABER.
- Participación en simulacros institucionales de pruebas Saber.

Plan De Mejoramiento Institucional en el Área De Ciencias Naturales

Se definieron las siguientes acciones para mejorar el desempeño.

- Capacitación a docente en la formación de competencias.
- Análisis de preguntas tipo prueba SABER desde el área de Ciencias Naturales.
- Diseño de evaluaciones tipo prueba SABER.

Para responder a los anteriores propósitos, y de acuerdo a los resultados obtenidos en las diferentes pruebas surgen las siguientes preguntas directrices que permitirán orientar el curso de la investigación

- ¿Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes de cuarto primaria en relación a la competencia científica explicación de fenómenos?
- ¿De qué manera una secuencia didáctica mediada por el blog permite avanzar en el desarrollo de la competencia científica explicación de fenómenos?
- ¿Qué aspectos favorecen el desarrollo de la competencia Científica explicación de fenómenos en estudiantes de cuarto grado?

A partir de lo anterior nace la presente propuesta con el fin de analizar una estrategia que fortalezca la competencia científica:

¿Cómo desarrollar la competencia científica explicación de fenómenos mediante el uso del Blog en los estudiantes de cuarto primaria de una institución oficial del municipio de Bucaramanga?

1.2. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad la forma como se concibe la educación abarca un sin número de información, de la cual se debe abstraer lo esencial para lograr los efectos propios del aprendizaje, por esto, es de vital importancia dirigir la mirada tanto a docentes como a estudiantes en cuanto al desempeño que cada uno está aportando a la disciplina en que se desempeña.

Conviene subrayar que en la institución se hace necesario innovar las estrategias para la enseñanza de las Ciencias Naturales donde el estudiante se vincule de forma directa. La profesora Jackeline Duarte Duarte propone que se deben “crear escenarios donde existan y se desarrollen condiciones favorables de aprendizaje, un espacio y un tiempo en movimiento, donde los participantes desarrollen capacidades, competencias, habilidades y valores”⁶ Idear espacios como el que describe la profesora hace pensar en ambientes que sean dinámicos, que vayan en contra de las prácticas tradicionales donde el estudiante de manera autónoma, creativa e innovadora pueda potenciar habilidades como escribir, interpretar, explicar y predecir situaciones o fenómenos naturales que le permita potenciar el desarrollo de la competencia científica explicación de fenómenos.

⁶ DUARTE, Jacqueline. Ambientes de aprendizaje. Una aproximación conceptual.. [en línea]. En: Estud. pedagóg., No. 29, p. 97-113, 2003. Universidad de Antioquia [Citado 16 de mayo de 2017]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052003000100007

Teniendo en cuenta lo anterior, la clase de Ciencias Naturales se pueden llevar a cabo en ambientes distintos a los habitualmente usados por el maestro y los alumnos, cambiar el uso del tablero que se ha concebido como único medio para representar esquemas y contenidos, utilizar sus cuadernos de otro modo distinto al de copiar y copiar, para dar un giro a este estilo de enseñar la ciencia y desarrollar competencias científicas se propone trabajar con el blog como estrategia novedosa y poco explorada en la institución.

Si bien es cierto, la mayoría de los docentes al ser inmigrantes al campo de la tecnología, evitan al máximo usar este recurso, lo cual conlleva a que los estudiantes se encuentren pasivos frente al uso de los recursos que ofrece las TIC y sin duda se están privando de espacios que favorecerán notablemente su proceso de aprendizaje donde las posibilidades para que lo consigan son sencillas, divertidas e infinitas.

Así mismo, introducir a los estudiantes en estas nuevas formas de aprender trae valores agregados como favorecer el clima escolar, mejorar el nivel de atención y concentración, disposición para el trabajo y por ende facilita la diversidad en el aula, además de promover el mayor uso y provecho del espacio de la sala de cómputos que en la actualidad solo se utiliza para las clases de informática una hora a la semana por uno que otro docente.

En efecto, existen infinitos recursos en la web y otros tantos que se pueden diseñar para aumentar la posibilidad de interactuar con ella, facilitando el aprendizaje significativo, y permitan renovar la didáctica en el aula, que sea activa e innovadora, que motive al alumnado no solo en el área que ocupa esta investigación, sino que se convierta después en referente para otras áreas.

Es posible que este proyecto llevado a cabo de manera cuidadosa genere impacto tanto en estudiantes como docentes, padres de familia y comunidad en general para

transformar la forma como se enseña y se aprende las Ciencias Naturales con el fin de lograr los objetivos de manera sencilla y desarrollar la competencia científica Explicación de fenómenos.

Así mismo, se pretende vincular a los compañeros docentes con la intervención y ser generadores de cambio con sus propias propuestas didácticas, para seguir aportando al estudiante en sus procesos de construcción del conocimiento, así mismo, aportar significativamente al desarrollo de los procesos de gestión curricular en la Sede D de la Institución Educativa lugar de la investigación y al mejoramiento de la calidad de la educación que se verá reflejado en los resultados del Índice Sintético de Calidad Educativa y de la pruebas nacionales e internacionales, con las que se evalúa el sistema educativo colombiano.

La realización de esta propuesta investigativa aportará al desarrollo de mi desempeño como profesional de la educación en la medida que este saber pedagógico enriquezca la práctica pedagógica y re significa mi rol como maestra desarrollando la teoría y la práctica pedagógica y así fortalecer la investigación en el campo de las Ciencias Naturales.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General Desarrollar la competencia Científica explicación de fenómenos mediada por el blog en estudiantes de cuarto grado de una institución oficial del municipio de Bucaramanga.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar el estado de desarrollo de la Competencia Científica Explicación de fenómenos para implementar una estrategia que permita fortalecer los procesos en Ciencias Naturales.
- Construir una secuencia didáctica mediada por el blog como estrategia de enseñanza para favorecer el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de cuarto primaria de una institución pública.
- Reflexionar el impacto del uso del blog en el fortalecimiento de la competencia científica explicación de fenómenos.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

La literatura que ofrece cada tesis aquí mencionada brinda aportes significativos al tema objeto de la presente investigación para lo cual se han tenido en cuenta trabajos de investigación a nivel internacional, nacional o local. En cada uno de ellos se destaca el objetivo del trabajo, su metodología, los instrumentos empleados, los resultados, las conclusiones a las que llega cada autor y finalmente la relación que guarda y/o si orienta el camino a seguir dentro del planteamiento de estudio.

2.1.1 Contexto Internacional

El uso de las TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales⁷ por Vicente Capuano de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina en el año 2011, el cual tiene como objetivo general examinar cómo se utilizan las TIC en la práctica docente relacionada con las Ciencias Naturales, en los distintos niveles del sistema educativo.

Para el desarrollo de esta investigación tomó 48 tesis y las categorizó utilizando tres dimensiones:

- a. Considerando el tipo de aplicación: transmisión de datos con sistema computacional, es decir como interface, simulación, procesamiento de datos, educación a distancia y/o aula virtual, búsqueda de información (internet) e investigación a distancia.

⁷ CAPUANO, Vicente. El uso de las TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales [en línea]. Tesis de Maestría en Procesos Educativos mediados por tecnología. Argentina: Universidad de Córdoba, 2008. [Citado 16 de mayo de 2017]. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/335>

- b. Considerando la estructura o metodología del trabajo: investigación, descripción de una estrategia; revisión, reflexión u opinión fundamentada (análisis del estado del arte).
- c. Según el “ámbito de aplicación”: En clases teóricas, de problemas y prácticas experimentales.

El proyecto determina estadísticamente que la presencia de las TIC en la enseñanza de las ciencias naturales es variada y se ha dado en todos los ámbitos, también indica como los docentes utilizan las TIC en las prácticas pedagógicas.

El resultado obtenido en el trabajo se observa que en un 37,5 % de las TIC se utilizan para simular determinadas situaciones asociadas con el tema a desarrollar y aunque al principio sus aplicaciones fueron usadas mayoritariamente durante mucho tiempo, estas comenzaron a disminuir. Un 58,3 % de los trabajos relevados, plantea estrategias para la práctica docente, no investigadas y como contrapartida es muy bajo el porcentaje de trabajos que plantean investigaciones.

La investigación realizada por Vicente Capuano guarda relación con el presente trabajo por la estrategia de enseñanza que utiliza, este estudio deja ver que la mediación en el ámbito educativo a través de recursos tecnológicos y de la comunicación ha sido muy poca y afirma que aún falta mucho por explorarlas para apoyar las actividades de aula.

Lo que saben y piensan enseñar los futuros profesores de escuela primaria sobre el concepto de materia. Estudio de la amplitud, diversidad y organización conceptual⁸, por Saúl A. Contreras, María A. Cruz y Alexis M. González de la

⁸CONTRERAS, Saúl A; CRUZ, María A y GONZALEZ, Alexis M. Lo que Saben y Piensan Enseñar los Futuros Profesores de Escuela Primaria sobre el Concepto de Materia: Estudio de la Amplitud, Diversidad y Organización Conceptual [en línea]. En: Formación Universitaria, vol.6, no. 3. 2013 [citado 2017-06-02], pp.13-20.. [Citado 16 de mayo de 2017]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062013000300003

Universidad de Santiago de Chile en el año 2012, tiene como objetivo general indagar sobre el conocimiento disciplinar de un grupo de futuros profesores chilenos de enseñanza primaria centrándose en la amplitud, diversidad y organización conceptual que poseen sobre el tema "La materia", y los niveles de representación macroscópico, microscópico y simbólico utilizados en la explicitación de este conocimiento. Y así, responder a ¿Qué saben y piensan enseñar los futuros profesores de primaria sobre el tema la "materia"?

Los estudiantes escogidos para este estudio ya habían tenido formación en el área de Ciencias llamada Comprensión de la Naturaleza I, II y III. Para ello escogieron la enseñanza del concepto "materia". La estrategia utilizada para obtener la información fue un cuestionario de pregunta abierta con dos preguntas ¿Qué enseñarías del tema la "materia"? y b) ¿En qué orden?

Con las respuestas obtenidas, organizaron la información del tema "La materia" en tres categorías: amplitud (número), diversidad (tipos) y organización conceptual, teniendo en cuenta aspectos generales, específicos, cualitativos, cuantitativos y otros. Esta información la representaron en mapas de distribución, organización conceptual y tablas de frecuencia. A esta organización le hicieron un análisis cualitativo y cuantitativo.

La conclusión a la que llegaron los autores es que al momento de pensar en la enseñanza del tema "materia", los futuros profesores poseen un campo conceptual reducido, debido al bajo conocimiento disciplinar caracterizado por una reducida diversidad, escasas relaciones conceptuales, dificultades para establecer conceptos de nivel microscópico y una ausencia total de concepto de nivel simbólico.

Esto concuerda con que los futuros profesores establezcan relaciones entre conceptos generales y específicos (organización). Sin embargo, las tramas

conceptuales son reducidas para el nivel microscópico, más aún para el nivel simbólico y no se aprecia una diferenciación entre los niveles. Lo cual es coherente con que el campo conceptual sea reducido.

Este proyecto es útil para la presente propuesta pues permite ver de manera global la temática, su clasificación, su mapa conceptual, con esta visión se puede adaptar la temática al grado donde se implementará la propuesta teniendo cuidado de no cometer los errores que cometieron los estudiantes que fueron analizados en este proyecto. No basta con ser solo un facilitador de la construcción de conocimiento, requiere ser un maestro mucho más estructurado en relación con el conocimiento del área que maneja, más profundo y riguroso, que debe actualizarse permanentemente, investigar y documentarse lo más exhaustivamente posible.

2.1.2. Contexto Nacional. Implementación de las TIC como estrategia didáctica para generar un aprendizaje significativo de los procesos celulares en los estudiantes de grado sexto de la institución educativa San Andrés del municipio de Girardota⁹, por Martha Lía Monsalve Ochoa de la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín en el año 2011, tiene como objetivo general implementar las TIC como estrategia didáctica para generar un aprendizaje significativo de los procesos celulares en los estudiantes de grado sexto de la Institución educativa San Andrés del municipio de Girardota.

La autora utilizó una metodología dividida en 4 fases con base en el objetivo propuesto, pudo caracterizar diferentes tipos de actividades interactivas y su aplicación en el proceso de enseñanza aprendizaje para los procesos celulares. Diseñar y construir un ambiente virtual con actividades donde el estudiante utilice

⁹ MONSALVE, Martha. Implementación de las TIC como estrategia didáctica para generar un aprendizaje significativo de los procesos celulares en los estudiantes de grado sexto de la institución educativa San Andrés del municipio de Girardota [en línea]. Trabajo de grado Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín. [Citado 16 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/5936/1/43666105.2012.pdf>

herramientas tecnológicas e informáticas que le permitan lograr un aprendizaje significativo sobre tema de los procesos celulares. Diseñar y construir material educativo para el montaje de experimentos en los campos de los procesos celulares y el uso adecuado de las TIC. Aplicar un curso virtual de la plataforma LMS (Learning Management System (Sistema de Gestión de Aprendizaje)) en un curso presencial de ciencias naturales que contenga actividades interactivas que ayuden en la enseñanza-aprendizaje del tema los procesos celulares y finalmente evaluar la implementación de las TIC en la enseñanza de los procesos celulares en el grado sexto de la Institución Educativa del municipio de San Andrés.

Se encuentra como resultado el éxito de su aplicación, lo cual se evidencia al comparar los resultados de la investigación en la aplicación de la evaluación al grupo que utilizó el cual obtuvo un aprendizaje más relevante, más significativo que aquel que no las utilizó.

Así mismo llegó entre otras a las siguientes conclusiones:

- La facilidad de crear, procesar, difundir información rompe todas las barreras para adquirir los conocimientos, contribuyendo al desarrollo de habilidades y destrezas comunicativas entre docentes y estudiantes.
- Las TIC están cambiando y transformando la forma de enseñar y aprender, así como el rol del maestro y el estudiante, al mismo tiempo los objetivos formativos también cambian para los alumnos ya que estos tendrán que formarse para utilizar, usar y producir con los nuevos medios.
- Los docentes tienen que cambiar las estrategias de comunicación y asumir una función de facilitador del aprendizaje de los alumnos en entornos cooperativos para ayudarlos a planificar y alcanzar los objetivos propuestos.
- La diversidad que ofrecen el uso de las TIC en el aprendizaje y la enseñanza permite el desarrollo cognitivo, la creatividad, la innovación, entornos de trabajo colaborativo, promoviendo el aprendizaje significativo, activo y flexible y muy divertido.

Al implementar el uso de las TIC, ella comprueba que son una fuente de atracción, hasta el punto que ha logrado cambiar a la sociedad y por lo tanto a la educación, haciéndola más eficiente en los métodos de enseñanza utilizados hasta el día de hoy. Otro aporte es el cambio profundo que genera en la concepción que se tiene sobre el proceso enseñanza-aprendizaje donde al ser más motivador, interesante, integrador beneficia tanto al estudiante y al docente, haciendo las áreas más entendibles, flexibles y por lo tanto más participativa, aspectos que contribuyen a lograr el aprendizaje.

Indagación como estrategia para el fortalecimiento de las competencias científicas mediante el uso de herramientas TIC en la clase de Ciencias Naturales de cuarto grado de primaria, por John Jairo Guarín García. Universidad Nacional de Medellín en el año 2011, tiene como objetivo general Aplicar la indagación como estrategia para el fortalecimiento de las competencias científicas mediante el uso de herramientas TIC en la clase de ciencias naturales del 4° de la Institución Educativa José Manuel Restrepo Vélez – Sede Fernando González”¹⁰.

Esta investigación se realizó a partir de una mirada cotidiana del entorno, contando con acceso a la red internet en la sala de computadores y de audiovisuales, y disponiendo de un sitio Web Wiki con el propósito de construir ciencias.

Se toma como referente esta investigación porque estructura una secuencia didáctica con actividades sencillas dentro del aula con el uso de la tecnología y la información para acercar a los estudiantes al conocimiento científico.

El autor lleva a los estudiantes a través del desarrollo de actividades cercanas a que los estudiantes fortalezcan la indagación y el uso de las TIC ayudándolos a agudizar

¹⁰ GUARÍN, John. Indagación como estrategia para el fortalecimiento de las competencias científicas mediante el uso de herramientas TIC en la clase de ciencias Naturales de cuarto grado de primaria [en línea]. Trabajo Final de Maestría Universidad Nacional de Medellín. 2011 [Citado 16 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/5931/1/71677798.2012.pdf>

sus sentidos para afinar la observación y la indagación para llegar a conclusiones por ellos mismos y de esta manera vaya construyendo su propio conocimiento posibilitando así un aprendizaje significativo.

La relación que se encuentra entre esta investigación y la del presente trabajo tienen que ver con la bitácora que llevan los estudiantes como registro individual similar al de diario de campo de la docente investigadora, en este cuaderno especial el estudiante anota todo lo que observa, concluye y aprende del problema que está estudiando. Para el caso de esta práctica pretende que los estudiantes realicen la bitácora a través de una Wiki.

La indagación como estrategia en el desarrollo de competencias científicas, mediante la aplicación de una secuencia didáctica en el área de ciencias naturales en grado tercero de básica primaria¹¹ por Isabel Narvárez Burgos Universidad Nacional de Colombia, Palmira en el Año 2014 el cual tuvo como objetivo general Aplicar la indagación como estrategia de aprendizaje para promover el desarrollo de la competencia científica en ciencias naturales, con niños de tercer grado de básica primaria.

Este trabajo es llevado a cabo en un grupo de 30 estudiantes del grado tercero primaria. La estrategia fue diseñada dentro de una secuencia didáctica contextualizada, donde se relacionó el tema “El agua” con los intereses de los niños y con situaciones que fueron cercanas a ellos, para que de esta manera fuera significativa. Esta secuencia didáctica estuvo conformada por 14 actividades o sesiones con una planificación de contenidos de aprendizaje, que fueron integrados en cada uno de los subtemas, así como la transversalidad con otras áreas. A medida

¹¹ NARVÁEZ, Isabel. La indagación como estrategia en el desarrollo de competencias científicas, mediante la aplicación de una secuencia didáctica en el área de Ciencias Naturales en el grado tercero de básica primaria [en línea]. Tesis Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Colombia. [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/47042/1/38860365-Isabel.pdf>

que avanza una a una las actividades, éstas se van convirtiendo en pre requisito para desarrollar la siguiente actividad de la secuencia enfrentando a los estudiantes a situaciones problemas teniendo en cuenta que a medida que estas avanzan, van siendo más complejas, posibilitando confrontar nuevas experiencias de los estudiantes con los fenómenos naturales.

Otro aspecto importante fue la transversalidad que hizo con otras áreas como matemáticas, lenguaje, ciencias sociales, artísticas y tecnología.

La estrategia de indagación la emplea la autora como base para desarrollar la competencia explicación de fenómenos ya que les permite: aprender a preguntar y cuestionar sobre ellos mismos y el mundo que les rodea. La autora sustenta este argumento mediante el aporte del autor Eleanore Duckworth “La pregunta adecuada en el momento correcto puede llevar al niño a alcanzar picos en su pensamiento que dan como resultado adelantos muy significativos y una verdadera estimulación intelectual”¹².

El trabajo le aporta al presente trabajo de investigación al concluir que a través del desarrollo de una secuencia bien estructurada con actividades bien definidas y organizadas se cumple el objetivo propuesto, posibilitando que el aprendizaje de conceptos científicos se integre con el aprendizaje de competencias científicas, tales como la capacidad de formular preguntas investigables, observar, describir, discutir sus ideas, buscar información relevante, hacer hipótesis o analizar datos. El docente, es el guía para que los estudiantes puedan investigar, sentir curiosidad por los fenómenos que ocurren a su alrededor, y construyan formas de dar respuesta e interpretaciones, a través de la ciencia.

¹²DUCKWORK, Eleanore. Aprender a preguntar y preguntar para aprender. Revolución educativa Colombia Aprende. [en línea]. 1999. [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/76736118/Aprender-a-Preguntar-y-Preguntar-Para-Aprender>

De igual modo, es una guía para desarrollar la metodología específicamente en el proceso metodológico pues orienta de manera clara como la autora alcanzó el objetivo propuesto.

2.1.3 Contexto Local. Estrategias didácticas que favorecen y potencian el aprendizaje significativo de las ciencias naturales en el grado 8° de una institución pública de Bucaramanga¹³, por Zarit Jerez Muñoz y Ruth Santos Rey de la Universidad Industrial de Santander en el año 2016, tiene como objetivo general determinar de qué manera el planteamiento de nuevas estrategias didácticas potencia y dinamiza el aprendizaje significativo de las ciencias naturales en estudiantes de una institución oficial de Bucaramanga.

El aporte que da este proyecto a la investigación, es la intención clara de hacer el cambio de estrategia, implementándola para generar cambios o transformaciones en lo cual se asemeja a la presente investigación. La lucha más grande que se tiene en las escuelas, es orientar la enseñanza de las ciencias de forma tradicional por parte de profesores expositores donde los estudiantes piden a gritos que sea cambiada, mejorada, atractiva. Implementar una estrategia llámese lúdica, llámese TIC lo importante es que la que se implemente potencie las competencias científicas y se dé un verdadero aprendizaje significativo.

Las autoras llegan a la conclusión de que cambiando la estrategia y dejando atrás los métodos antiguos y tradicionales se puede construir conocimiento científico. Así como en este proyecto la estrategia es la lúdica, en la investigación es la incursión de las TIC para alcanzar el mismo objetivo potenciar las competencias.

¹³ JEREZ MUÑOZ, Zarit y SANTOS REYES, Ruth. Estrategias didácticas que favorecen y potencian el aprendizaje significativo de las ciencias naturales en el grado 8 de una institución pública de Bucaramanga. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias Humanas, 2016. p. 140.

El proyecto Noria en el desarrollo de competencias científicas y comunicativas y la incorporación del uso del Blog: caso estudiantes de cuarto grado de educación básica de un colegio privado de Girón¹⁴ por Liliana Páez Sarmiento de la Universidad Industrial de Santander en el año 2013, tiene como objetivo general implementar el proyecto Noria como estrategia que incorpora el blog para favorecer el desarrollo de competencias comunicativas y científicas en estudiantes de cuarto grado de educación básica de una institución educativa de Girón.

El presente trabajo de investigación utiliza el blog como recurso virtual para posibilitarle al estudiante la obtención de información, de tal manera que la pueda procesar y debatir y lo conlleven a generar un aprendizaje autónomo; como estrategia para desarrollar este proyecto es la vinculación al proyecto Noria donde el estudiante genera habilidades de pensamiento en la lectura de textos variados, habilidades de razonamiento y juicio crítico, elementos necesarios para resolver situaciones cotidianas.

Este trabajo hace un aporte fundamental bajo el sustento que hace la autora de cómo puede fortalecerse la competencia comunicativa como valor agregado al uso del blog como estrategia para favorecer las competencias científicas.

Otro aporte que hace el proyecto es la claridad como expone las categorías que extrajo de la información que arrojó los diagnósticos empleados.

* El proyecto Noria nació a partir de la propuesta del filósofo-educador Mathew Lipman, creador del Proyecto Filosofía para Niños (FpN), el proyecto Noria fue fundado y desarrollado en España. Plantea como objetivo que los niños aprendan a pensar y a actuar considerando distintas perspectivas, como la literatura, el arte y la filosofía. Propone actividades para potenciar habilidades de pensamiento lo cual permite generar competencias científicas y comunicativas.

¹⁴ PÁEZ SARMIENTO, Lili. El proyecto Noria en el desarrollo de competencias científicas y comunicativas y la incorporación del uso del Blog: caso estudiantes de cuarto grado de educación básica de un colegio privado. Universidad Industrial de Santander. 2013. [en línea]. [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2013/150895.pdf>

Informática en el aula: caracterización de conceptos y prácticas en una institución educativa¹⁵ por Luis Enrique Jaimes Barrios de la Universidad Industrial de Santander en el año 2013, tiene como objetivo general caracterizar las prácticas pedagógicas que se dan en la enseñanza de la asignatura de informática de los estudiantes de una institución educativa oficial de un municipio ribereño en economía primaria.

Las TIC se refieren al conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos que hacen posible el acceso, la búsqueda y el manejo de la información por medio de procesadores. Se ha convertido en un catalizador central de la enseñanza y los niños y niñas deben aprender a usarla y entenderla.

En la labor educativa y específicamente en el proyecto se han incorporado ya que ellas le permiten a los estudiantes, ordenar, reordenar, analizar, profundizar, organizar, transformar, profundizar, etc. operaciones mentales que son necesarias para adquirir el aprendizaje, además que también permite la productividad y el desarrollo personal tanto de los estudiantes como de la docente investigadora.

Las TIC han generado en los niños un sentimiento especial que lo plasman el interés por conocerlas, y que se puede aprovechar para que se motiven a participar con más gusto en el desarrollo de sus estudios aparte de que las ciencias también generan en ellos curiosidad y expectativa.

¹⁵ JAIMES BARRIOS, Luis Enrique. informática en el aula: caracterización de conceptos y prácticas en una institución educativa [en línea]. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ciencias Humanas, 2.013. 124 p. [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://www.uis.edu.co>.

2.2 MARCO TEÓRICO

A continuación, se abordan los conceptos básicos a tener en cuenta para desarrollar el presente trabajo de investigación.

2.2.1 Didáctica de la Ciencias Naturales. Según la investigación de Pessoa de Carvalho, A y Gil¹⁶ relacionada con el “pensamiento docente de sentido común” develan que se encuentra muy arraigado creer que enseñar algo es un proceso sencillo que solo se necesita saber un poco más de lo que saben los alumnos, solo basta con tener dominio del grupo y algunas nociones de pedagogía”.

Este postulado da origen a la didáctica, la cual justamente surge para crear cambios en la mentalidad de los docentes, para concientizarlos de la necesidad de dar una educación de calidad, que permita formar personas a nivel científico y tecnológico.

Sin ir tan lejos, en los contextos que intervienen en el proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales, es propiamente en el interior de los salones donde se encuentra uno de los mayores obstáculos para que los estudiantes quieran, se motiven y aprendan las ciencias como debe ser. El mal rendimiento académico, las actitudes negativas hacia la ciencia, el poco interés por los temas científicos son dificultades que se deben atender de raíz y en este mirar el docente tiene gran compromiso. En este sentido es urgente apropiarse de la didáctica, de los teóricos que se han preocupado por investigar la forma más adecuada y positiva de hacer ciencia y según ellos poner en práctica las estrategias necesarias para resolver de fondo el problema. Aplicar estrategias donde tenga en cuenta las características de los estudiantes, su capacidad crítica, sus necesidades y su entorno cultural.

¹⁶ PESSOA DE CARVALHO, A., M., & GIL, D “Formacao de profesores de ciencias”. citado por TRICÁRICO, Hugo Roberto. Didáctica de las ciencias naturales. Tercera edición. Buenos Aires. Bonum, 2010 p. 9

Según los lineamientos curriculares¹⁷ se establece que el mejoramiento de la calidad de la enseñanza de las Ciencias Naturales se ve efectivamente favorecido con el compromiso real del docente, como miembro importante de la comunidad educativa”

¿Qué es enseñar Ciencias?

Según Tricárico¹⁸ enseñar ciencia es “proporcionar a los alumnos experiencias de aprendizaje interesantes, novedosas, trascendentes que despierten interés crítico por la disciplina sobre la incidencia de determinados fenómenos en su vida diaria. En otras palabras, promover una actitud de investigación y reconstrucción del conocimiento”

De este modo, trabajos llevados a cabo en Didáctica de las Ciencias respecto a los aprendizajes de los estudiantes dependen en gran manera de las nociones o ideas previas y el docente debe conocer muy bien el estado en que se encuentran estas ideas para actuar de acuerdo a ellas para que los conocimientos que se deseen fundamentar en ellos después tengan una base sólida donde se pueda dar un verdadero aprendizaje. Una premisa verdadera es que el estudiante se interesa cuando experimenta que el aprendizaje le es útil e interesante, para ello es necesario reorientar el diseño de la enseñanza y plantear interrogantes que lleven a realizar reflexiones que dejen entrever esas ideas previas a cerca de la temática que se está trabajando; al respecto Pozo afirma “En definitiva se trataría de que sin abandonar necesariamente esas ideas con las que llegan a la escuela, que tanto sentido común tienen en muchas situaciones cotidianas y que nosotros aún seguimos usando a diario, los alumnos construyeran un conocimiento científico y no

¹⁷ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos curriculares en Ciencias Naturales. 1998. p. 41.

¹⁸ TRICÁRICO, Hugo Roberto. Didáctica de las ciencias naturales. Tercera edición. Buenos Aires. Bonum, 2010 p. 15.

al revés, como sucede habitualmente en buena parte de los aprendizajes escolares sobre la ciencia”¹⁹.

Tricárico²⁰ considera que son variados los intentos de explicar por parte de los investigadores las ideas de los estudiantes y para ello plantean algunas competencias a desarrollar.

- a. Adquieran el hábito de observar sistemáticamente los fenómenos que tiene lugar a su alrededor vinculados con el problema presentado.
- b. Adquieran el hábito de preguntarse sobre los fenómenos que observan.
- c. Sientan la necesidad de intentar encontrar por sí mismos respuestas.

Hay intentos que hacen los docentes para elevar el nivel de motivación de los estudiantes; Tricárico²¹ aporta las siguientes acciones para activar la motivación de los estudiantes las cuales serán tenidas en cuenta para la implementación de la estrategia.

Tabla 1. Acciones que activan la motivación en los estudiantes según Tricárico

INDICADOR	ACCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Cuando el profesor está convencido de que su materia es valiosa e interesante 	<ul style="list-style-type: none"> - Procura buscar información. - Propicia el estudio de situaciones reales. - Propicia la participación de los alumnos que ni reciben, ni memorizan, ni repiten sino que buscan, adquieren, comprenden, analizan, valoran, ponen en práctica. - Relaciona los temas de su espacio curricular con los de otros.

¹⁹ POZO, Juan Ignacio, et al. “La solución de problemas”. Citado por Tricárico, Hugo Roberto. Didáctica de las ciencias Naturales. Tercera edición Buenos aires: Bonum. 2010. p. 23C

²⁰ TRICÁRICO, Hugo Roberto, Op. cit., p. 24.

²¹ Ibid., p. 32.

INDICADOR	ACCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Cuando el profesor está convencido de la validez de los objetivos que ha propuesto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siente que lograr los objetivos vale la pena. - Les comunica sus objetivos y sus bondades. - Logra que los estudiantes hagan suyo los objetivos y se empeñen en lograrlos, para que el proceso de enseñanza y el aprendizaje no se convierta en un “hacer para hacer”.
<ul style="list-style-type: none"> • Cuando el profesor está convencido de que los estudiantes son cambiantes y distintos 	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes tienen distintas experiencias. - Entiende que su momento cultural cambia. - Va estableciendo nuevos canales de comunicación con el resto de las personas. - Sus motivaciones van cambiando al cobrar conciencia de sus nuevas necesidades.
<ul style="list-style-type: none"> • Cuando el profesor está convencido de que su labor docente es una tarea profesional importante. 	<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona cuidadosamente recursos y estrategias adecuados y planea las experiencias de enseñanza buscando aprendizajes significativos. - Busca nuevos recursos que promueven en los alumnos interés y curiosidad. - Reflexiona sobre su práctica para corregir sus propios errores. - Procura que los alumnos utilicen recursos diversos. - Guía la tarea de los alumnos con entusiasmo. - Promueven la comunicación entre los alumnos y con él mismo. - Intenta conocer a los alumnos con profundidad interesándose por ellos. - Asesora y guía el proceso, sin imponer, solo propone, aporta, sugiere, guía, asesora, trabajando sobre situaciones nuevas e interesantes, acordes con el “aquí” y el “ahora”.
<p>De modo que motivar es activar motivos en los alumnos, es decir despertar: necesidades, intereses, deseos y curiosidades. Con todo esto los estudiantes logran satisfacciones significativas y aplicables a su vida personal. De esto es que se desprende que la motivación debería ser permanente y no solo en algunos momentos de la clase.</p>	

Es importante tener en cuenta las acciones que menciona Tricárico para activar la motivación y emplearlas como estrategias de enseñanza que permitan lograr el

aprendizaje en los estudiantes; en manos del docente está la pericia para ejecutarlas, transmitir, facilitar, conducir y generar el conocimiento a través de su uso.

Los contenidos a enseñar en Ciencias Naturales

Los contenidos están integrados por todo lo que se desea enseñar, son un recurso necesario para el desarrollo de capacidades de los alumnos por lo tanto no deben ser un fin en sí mismos sino un medio para alcanzar los propósitos del plan curricular en cada institución. De acuerdo a lo anterior es indispensable hacer de la enseñanza un aprendizaje por competencias con el propósito de que el estudiante pueda actuar en contexto. Para ello, los contenidos deben ser trabajados de manera organizada que permita a los estudiantes formar estructuras cognitivas adecuadas donde las ideas y los conceptos adquiridos anteriormente queden bien establecidos en la mente para recibir los nuevos.

Según Coll, Pozo, Sarabia y Valls²² citado por Tricárico dice al respecto “Para que los datos y los hechos cobren significado, los alumnos deben disponer de conceptos que les permitan interpretarlos”.

De acuerdo con Tricárico²³ los contenidos que se enseñan en los currículos de todos los niveles educativos pueden agruparse en tres áreas básicas: conocimiento declarativo, procedimental y actitudinal, los cuáles se describen a continuación:

- a. Los contenidos declarativos: Están clasificados como factuales y conceptuales, donde los factuales se refiere al aprendizaje de hechos y datos exactos y los

²² COLL, POZO, SARABIA Y VALLS, Los Contenidos de la reforma. Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes. Citado por Tricárico, Hugo Roberto. Didáctica de las Ciencias Naturales. Tercera edición Buenos aires: Bonum. 2010. p. 41.

²³ TRICÁRICO, Hugo Roberto. Didáctica de las Ciencias Naturales. Tercera edición Buenos aires: Bonum. 2010. p. 41.

conceptuales entendidos como nociones que permiten interpretar y dar significado y pueden ser estructurantes cuando atraviesan todos los contenidos de un área y específicos cuando hacen referencia a un contenido particular de un área.

- b. Los contenidos procedimentales: Hacen referencia a saber, cómo hacer y saber hacer entendidas como actuaciones que son ordenadas y orientadas hacia la consecución de una meta. Dentro de ellos están el diseño de experimentos, uso de instrumentos, registro de datos, resolución de problemas.
- c. Los contenidos actitudinales: Hacen referencia a valores que se manifiestan en actitudes entendidas como tendencia a actuar de acuerdo con una valoración personal que tienen componentes cognitivos, afectivos y conductuales.

A cada tipo de conocimiento se le debe dar un procedimiento didáctico distinto porque cada uno tiene su naturaleza propia sin desconocer que todos están incluidos en cualquier situación de aprendizaje y aseguran el desarrollo integral del estudiante.

¿Cómo evaluar en Ciencias Naturales?

La evaluación debe dar cuenta del cumplimiento parcial o total de los propósitos, según Tricárico²⁴ tiene tres etapas esenciales:

- a. Recoger la información.
- b. Analizar y hacer los juicios sobre ella.
- c. Tomar decisiones de acuerdo a los juicios.

La evaluación que propone Tricárico²⁵ debe cumplir las siguientes funciones

- a. ¿Por qué evaluar? Para apoyar a los alumnos a regular los aprendizajes.
- b. ¿Para quién evaluar? Para el profesor, pues así se obtiene datos que indican progresos, fortalezas y debilidades de los estudiantes.

²⁴ TRICÁRICO, Op. cit., p. 76

²⁵ Ibid., p. 71.

- c. ¿Para hacer que?: Para ajustar los procedimientos, las estrategias y las actividades de los docentes de acuerdo con las necesidades de los alumnos.

Tricárico da respuesta a algunos interrogantes que todo docente se debe formular antes de realizar el proceso de evaluar al estudiante, es útil atender a estas respuestas como forma de orientar a ambos en el proceso (docente y estudiante). Permite también informar al docente a cerca de las condiciones como inicia un estudiante, cómo evoluciona a lo largo del proceso y como finaliza.

Según Jorba, J y Sanmartí, N.²⁶ citado por Tricárico, el modelo de evaluación formadora persigue tres objetivos fundamentales con algunas estrategias didácticas:

- a. La regulación pedagógica de los aprendizajes: El alumno debe tomar conciencia de lo que va aprender y cómo lo va a aprender y de los resultados de su acción. También reconocer la importancia de alcanzar un resultado.
- b. La gestión de los errores: La corrección debe llevarla el propio estudiante para que se transforme el error a una situación de aprendizaje.
- c. El refuerzo de los éxitos: Para tomar conciencia de lo que sabe.

El modelo de evaluación formadora permite ubicar al docente sobre los objetivos que se persigue en el proceso evaluativo de sus estudiantes, para efectos de evaluar estos desempeños se toman en cuenta los propuestos por Jorba y Sanmartí donde es importante resaltar en el estudiante la importancia de alcanzar un resultado, corregir para convertir el error como etapa de aprendizaje y el orgullo de tomar conciencia de lo que ya sabe.

²⁶ JORBA, Jaume y SANMARTÍ, Neus. Enseñar, aprender y evaluar: Un proceso de regulación continua. Citado por Tricárico, Hugo Roberto. Didáctica de las ciencias naturales. Tercera edición Buenos aires: Bonum. 2010. p.78

2.2.2. Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC Teniendo en cuenta el aporte de Peré Marqués a cerca del concepto de tecnología afirma que ésta “se entiende como la aplicación de conocimientos científicos para facilitar la realización de las actividades humanas, la cual supone la creación de productos, instrumentos, lenguajes y métodos al servicio de la humanidad”²⁷. Al respecto Gimeno Sacristán enuncia:

Con el concepto de "tecnologías" queremos aludir a las que conjuntan algunos de los modernos medios como: los informáticos, las telecomunicaciones y la grabación y difusión por medios electrónicos de textos, imágenes y sonido. Debido al dominio de esas nuevas tecnologías, el mundo que cuenta cada vez más está representando ante el sentido común de la mayoría de las personas por aquél que entra a través de esos nuevos medios que transforman las experiencias humanas, los procesos de enculturación dominantes, las formas de subjetivación de la cultura y las relaciones sociales. No sólo crean la denominada cultura de masas, sino que pueden servir a la cultura más elevada²⁸.

Las tecnologías de la información y la comunicación TIC, hacen referencia al conjunto de procesos y productos que son el resultado del empleo de nuevas herramientas surgidas en el campo de la informática, soportes de la información y canales de comunicación, relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digital de la información. Ejemplo de ellas son: las computadoras personales, los equipos multimedia, las redes locales, Internet, intranet, extranet, software, hipertextos, realidad virtual, videoconferencias, entre otros. Por ende, estas nuevas

²⁷ PERÉ MARQUÉS, Graells. Las Tic y sus aportaciones a la sociedad. Barcelona: Departamento de pedagogía aplicada, UAB, 2000. [en línea]. [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://www.pangea.org/peremarques/tic.htm>

²⁸ GIMENO SACRISTÁN, José. Educar y convivir en la cultura global. Las exigencias de la ciudadanía. Madrid: Morata, 2001. p. 68.

tecnologías están centradas alrededor de la informática, la microelectrónica, los multimedia y las telecomunicaciones²⁹.

De esta manera, la tecnología favorece la comunicación y lo constituye como instrumento de expresión y medio para compartir información. Docentes y estudiantes también han cambiado sus formas de aprender determinada información a través de diferentes lenguajes (visuales, icónicos y audiovisuales). Esto conlleva a explorar nuevas prácticas que propicien un aprendizaje significativo.

Con relación a lo anterior, el Ministerio de Educación Nacional en su Plan Decenal de Educación (2006-2016) frente a la necesidad de actualización docente y el fortalecimiento de procesos pedagógicos a través de las TIC ha implementado dos objetivos macro:

- Fortalecer procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de las TIC, apoyándose en la investigación pedagógica.
- Transformar la formación inicial y permanente de docentes y directivos para que centren su labor de enseñanza en el estudiante como sujeto activo, la investigación educativa y el uso apropiado de las TIC³⁰.

Al mismo tiempo, se han planteado Macro-metas en lo que respecta al fortalecimiento de procesos pedagógicos a través de las TIC y la formación inicial y permanente de docentes en el uso de las mismas:

- En el 2010 el MEN ha divulgado políticas nacionales destinadas al uso de estrategias didácticas activas que faciliten el aprendizaje autónomo, colaborativo y el pensamiento crítico y creativo mediante el uso de las TIC.

²⁹AVOGADRO, Marisa. Glosario de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación. En: Razón y Palabra, No 55. 2010 [en línea]. [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://www.cem.itesm.mx/dacs/publicaciones/logos/comunicarte/2007/febrero.html>

³⁰ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Plan Decenal de Educación Colombia (2006-2016) [en línea]. [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-140863_archivo.pdf

- Todas las Instituciones educativas han renovado sus proyectos educativos institucionales en torno a la transformación de sus ambientes de aprendizaje con el apoyo de las TIC, los cuales son presentados en redes virtuales educativas.
- En las escuelas normales y en las facultades de educación, los programas de formación promueven la investigación e incluyen el uso de las TIC como estrategia pedagógica y además, el 80% de los docentes son competentes en estrategias interactivas, cooperativas y que integran las TIC para el aprendizaje significativo.
- Estas iniciativas y procesos como los liderados por Computadores para Educar, generadas por el Gobierno Nacional ha llevado a emprender esfuerzos para que los docentes se actualicen e incorporen diversas estrategias en los procesos de enseñanza para que su quehacer diario sea innovador y genere nuevos aprendizajes significativos en los estudiantes.

Para ello la UNESCO establece las competencias en Tecnología de la información y las comunicaciones TIC para docentes y propone que:

Para vivir, aprender y trabajar con éxito en una sociedad cada vez más compleja, rica en información y basada en el conocimiento, los estudiantes y los docentes deben utilizar la tecnología digital con eficacia. En un contexto educativo sólido, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) pueden ayudar a los estudiantes a adquirir las capacidades necesarias para llegar a ser: competentes para utilizar tecnologías de la información; buscadores, analizadores y evaluadores de información; solucionadores de problemas y tomadores de decisiones; usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad; comunicadores, colaboradores, publicadores y productores; y ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad³¹.

³¹ ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA UNESCO. Estándares Unesco de Competencia en TIC para docentes [en línea]. Francia. 2011 [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>

Según lo expuesto anteriormente, los docentes deben prepararse en el uso de las nuevas tecnologías para que se desempeñen profesionalmente en el campo educativo debido a que las prácticas tradicionales ya no contribuyen al desarrollo de las competencias imprescindibles para sobrevivir económicamente en el mercado laboral actual. Para lograr esto se necesita iniciativa de los docentes, nuevas formas de enseñar y nuevos planteamientos en su propia formación.

Es conveniente entonces integrar las TIC en el aula, proponiendo ambientes de aprendizaje no tradicionales, fusionar las TIC con nuevas pedagogías y fomentar clases dinámicas en el plano social, generando la interacción cooperativa, el aprendizaje colaborativo y el trabajo en grupo. Para lograr estos propósitos se ha escogido el blog como un recurso de las TIC con variadas ventajas en educación que permite generar en los estudiantes competencias esenciales para enfrentar el mundo actual.

2.2.2.1. El blog. El uso de los blogs genera actitudes motivacionales tanto en profesores como en estudiantes por ser justamente un recurso que se trabaja directamente en internet. El blog por su variedad en el diseño, por su estructura y por sus ilimitados recursos llama la atención y permite que los estudiantes se dejen atrapar por su uso.

Para José Luis Orihuela³², Weblog, blog, cuaderno de bitácora o bitácora, tienen el mismo significado: “es un sitio web personal auto gestionado compuesto por entradas individuales que mantienen una dirección permanente, así como su fecha y hora de publicación y se ordenan mediante cronología inversa”.

³² ORIHUELA, José Luis. La revolución de los blogs: Cuando las bitácoras se convirtieron en el medio de comunicación de la gente. Madrid, La Esfera de los Libros, 2006. p. 30.

También afirma que “los weblogs ayudan a los alumnos a convertirse en expertos, aumentan el interés de los estudiantes en el aprendizaje y abren cauces efectivos de participación que facilitan el diálogo y el discurso académico”

Tabla 2. Estructura del blog según José Luis Orihuela

ESTRUCTURA DE UN BLOG	
URL	Un weblog es un sitio web, y como tal dispone de una dirección, que puede ser un dominio propio del autor.
Título	Se identifica y diferencia de forma creativa, utilizando títulos breves nemotécnicos (unificando el título y la URL) y originales (para facilitar su identificación en los buscadores).
Descriptor	Un texto breve que aporta alguna referencia sobre el autor, los temas o el género del weblog y que permite a los nuevos lectores situarse de forma rápida.
Historias	Tienen un título, un texto breve que normalmente contiene enlaces y un pie en el que figuran la fecha y hora de publicación, el seudónimo del autor, el enlace permanente.
Archivos	La colección de historias publicadas organizadas por años.
Categorías	El listado de categorías creadas por el autor para clasificar sus historias para permitir la navegación temática del weblog.
Buscador	Permite a los lectores acceder mediante palabras clave a las historias de su interés y complementa la navegación cronológica y temática del weblog.
Blogroll	Una relación de enlaces a otros blogs (que el autor lee, recomienda o entre los que el autor se sitúa).
Acerca de	(Referencias sobre el autor, datos de contacto o enlace a una página biográfica).
Historias más comentadas, últimos comentarios e historias más recientes	Estadísticas Datos estadísticos de visitantes, páginas vistas y referentes. • Licencia: Términos de uso del material publicado en el weblog.

Características del blog

Según Valero³³ en el blog se destacan las siguientes características:

- Se puede ingresar al blog desde cualquier lugar, solo se requiere tener conexión a internet.
- El blog o bitácora trae un diseño y estructura específico, sólo hay que dedicarle tiempo y darle el toque personal.
- El administrador controla los eventos del blog y lo configura, las entradas que se hacen en el blog se escriben de manera similar a un correo electrónico y se van organizando por contenidos o temas los cuales se almacenan en una base de datos.
- Los contenidos se organizan en categorías para facilitar la navegación de quienes ingresan, se guarda por fecha de entrada, el último que se publica se organiza en primer lugar. Si no se desean guardar los contenidos por categorías se pueden ingresar en “secciones estáticas”
- A través de él se puede acceder a recursos audiovisuales y actividades pedagógicas de gran aceptación por los usuarios
- Los usuarios pueden escribir comentarios a los artículos o contenidos.
- Se pueden crear blog colectivo que se alimentan por varios usuarios registrados con funciones y permisos definidos.
- Los administradores controlan todos los eventos del blog y lo configuran.

Ventajas

- Los participantes se convierten en actores del aprendizaje.

³³ VALERO, A. La experiencia del blog de aula Observatorio Tecnológico [en línea]. 2007. [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/software/softwareeducativo/451-alejandro-valero>

- Admite enlazar varios blogs que tengan el mismo asunto o relación con el propio o blogs que se visiten habitualmente.
- Se puede programar para que no se realicen entradas o comentarios inapropiados.
- La creación y publicación del blog es muy sencillo y fácil de aprender.
- El blog tiene un diseño ya establecido por medio de plantillas y con un estilo atractivo lo cual facilita a los estudiantes dedicarse a los contenidos y las habilidades comunicativas.
- El blog tiene funciones integradas como la fecha de publicación, la hora, los comentarios, el sistema de archivos, los buscadores internos y los enlaces permanentes de las historias publicadas que favorecen la producción de contenidos
- La entrada continua al blog convierte al estudiante en un experto, despierta la motivación de los estudiantes en el aprendizaje y se genera la participación que facilitan el diálogo.
- Los blogs también son usados por estudiantes de doctorado, investigadores, difusión de resultados de investigación, gestión de proyectos y la publicación de noticias y referencias.
- Los educandos originan contenido de calidad en sus weblogs cuando escriben acerca de lo que les interesa, de lo que saben o de lo que hacen.
- El proceso enseñanza aprendizaje que se puede llevar a través del blog permite al estudiante practicar la lectura y escritura hipertextual colaborando así con su habilidad digital.

Objetivos para trabajar con blogs en el aula

Valero³⁴ afirma que cuando se incorporan recursos tecnológicos para trabajar en el aula con un propósito educativo, al tiempo que se alcanza el objetivo propio de la investigación implícitamente se alcanzan objetivos propios que se dan al interactuar con el recurso en este caso el blog.

- Preparar a los estudiantes para el uso seguro del recurso del blog y del internet en general en forma eficaz.
- Conocer el lado positivo y negativo de la red.
- Trabajar el blog con propósitos educativos y culturales.
- Animar al estudiante a escribir en el blogs o bitácoras como instrumento para incluir contenidos,
- Promover el trabajo en colaboración, en los blogs colectivos o individuales, con el propósito de hacer aportaciones personales.
- Plantear otras formas de evaluación distintas a las habitualmente utilizadas por el docente en el aula.
- Proporcionar herramientas para que haga uso correcto del lenguaje escrito.
- Fomentar la escritura de artículos y contenidos de modo que pueda dar a conocer los conocimientos, opiniones, experiencias y la creatividad.
- Impulsar la discusión de un contenido como forma de intercambio de conocimientos y de adquisición del hábito de la crítica constructiva.

Actividades que se pueden trabajar en un blog a nivel de educación

Los blogs han sido creados para muchos fines, en este caso se utiliza el blog con fines educativos donde se pueden trabajar actividades como: Diario de clase, diario

³⁴ VALERO, A. La experiencia del blog de aula. Observatorio Tecnológico [en línea]. 2007. [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/software/softwareeducativo/451-alejandro-valero>

profesional, diario personal, acontecimientos, Cuaderno de ejercicios: (Tests interactivos, Debates, Proyectos, Realización de tareas específicas, Práctica de escritura).

El trabajo a desarrollar con el uso del blog como estrategia para fortalecer la competencia es importante porque permite abarcar varios aspectos, entre ellos por la novedad que representa para los estudiantes, esta novedad los motiva y los mantiene conectados con el deseo de aprender, también porque admite la inclusión de variados recursos de la WEB. Para efectos del proyecto es fundamental la motivación con que el estudiante trabaja y los diversos recursos con los que interactúe, permitirá medir la funcionalidad de la estrategia en la clase de Ciencias Naturales.

2.2.3. Competencias científicas en Ciencias Naturales. Las distintas áreas del conocimiento han examinado su propia manera de entender los fenómenos así como su propio lenguaje y vocabulario donde las competencias generales básicas han ido adquiriendo relaciones y su propia forma de hacerse, es así como las Ciencias Naturales tiene su propia especificidad para su enseñanza y precisa sus propias competencias científicas que dan cuenta de manera más precisa de la comprensión de los fenómenos y del quehacer en el área³⁵, éstas ayudan a que los estudiantes logren habilidades y actitudes relacionadas con las Ciencias en un ámbito natural y social.

El MEN establece siete competencias específicas para el área de Ciencias Naturales de las cuales tres de ellas son evaluadas: Competencia Científica Identifica, indaga y explica, y las otras cuatro: Comunica, trabaja en equipo, disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y disposición para

³⁵INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR ICFES. Fundamentación conceptual Área de Ciencias Naturales. 2007. P 17

aceptar la naturaleza cambiante del conocimiento deben desarrollarse dentro del aula.

Las competencias deben trabajarse desde los primeros grados de educación para que el estudiante vaya avanzando gradualmente en su conocimiento permitiendo la observación de los fenómenos y la posibilidad de dudar. “De esta manera el estudiante aprenderá a interactuar de manera lógica y propositiva en el mundo en que se desarrolla³⁶.

Las competencias generales básicas se convierten en fundamentales para que las bases conceptuales y metodológicas permitan que el pensamiento científico evolucione y a su vez la ciencia se aprecie de manera crítica. Ellas permiten que el estudiante identifique, explique y use la evidencia en forma científica.

El Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación tiene en cuenta tanto las competencias generales como científicas para implementar los procesos de enseñanza y evaluar la educación, sus características se pueden observar en la siguiente tabla

Tabla 3. Competencias específicas que se desarrollan en Ciencias Naturales

COMPETENCIA	CAPACIDAD PARA
Competencia Científica Identifica	Reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y hacer preguntas sobre estos.
Competencia científica Indagar	Plantear preguntas y procedimientos adecuados.
Competencia Científica Explicar	Construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos.
Comunicar	Escuchar, plantear perspectivas y compartir conocimientos.

³⁶VALERO, Ibid, p. 18.

COMPETENCIA	CAPACIDAD PARA
Trabajar en equipo	Interactuar de forma productiva, asumiendo compromisos.
Disposición	Aceptar que el conocimiento es abierto, parcial y cambiante.
Disposición	Conocer la dimensión social del conocimiento y asumirla de manera responsable.

Fuente: Construcción propia tomado DEL INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR ICFES. Fundamentación conceptual Área de Ciencias Naturales. 2007

2.2.3.1. Explicación de Fenómenos. El Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES, en su fundamentación teórica afirma que la competencia científica: explicación de fenómenos es esencial para el desarrollo del ser humano y satisface el deseo de entender el mundo que lo rodea. Por naturaleza al ser humano le surgen muchas preguntas que requieren explicaciones de hechos que suceden en torno a él, las cuales permiten deducir fenómenos que existen en la naturaleza, teniendo en cuenta diferentes marcos de referencia propios de la concepción del mundo.

Para Maturana³⁷ cuando en la vida cotidiana se responde una pregunta sobre un hecho, lo que se responde es una reformulación de una experiencia personal o de un fenómeno y si ésta se acepta se convierte en una explicación pero si no se acepta no es una explicación.

Cualquier actividad de carácter investigativo en ciencias parte de la capacidad de observar, seguida por las preguntas que surgen de la observación realizada, se complementa con las capacidades de explicar y comunicar los resultados, pero en todo ese proceso se construyen otras capacidades relacionadas con el trabajo en equipo y la disposición para comprender el carácter cambiante de la ciencia y su

³⁷ MATURANA, Humberto. La realidad: ¿Objetiva o construida? I Fundamentos biológicos de la realidad [en línea]. México: Universidad Iberoamericana, 2009. p. 73 [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://anthropostudio.com/wp-content/uploads/2015/04/Maturana-Humberto.-La-Realidad-Objetiva-O-Construida.pdf>

incidencia en la sociedad. Para el presente estudio se abordará la competencia específica de explicar, entendida ésta como “la capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos”³⁸.

En el caso particular de las Ciencias Naturales, las explicaciones se elaboran dentro de sistemas, es decir, convenciones, principios, conceptos, leyes y teorías que se han propuesto y aceptado por la comunidad científica. En las ciencias el marco conceptual de un mismo fenómeno cambia cuando cambian las explicaciones o al contrario. En este sentido la ciencia debe ajustarse al desarrollo evolutivo de los estudiantes y llevarlos paulatinamente a niveles cada vez más próximos a explicaciones, convirtiéndose la escuela como un espacio y un tiempo para adueñarse e interactuar con el conocimiento formal donde se transforme y se moldee los saberes previos hacia maneras de comprensión más complejas y cercanas a las del pensamiento científico³⁹.

De esta manera la ciencia escolar genera situaciones que permiten dar explicaciones basadas en hechos de experiencia cotidiana y comprender el conocimiento científico a través de una actitud crítica y analítica, éstos le proporcionen habilidades para determinar la validez y coherencia a un enunciado o argumento partiendo de sus ideas previas que les permita predecir cambios, identificar y formular explicaciones teóricas para poderle dar sentido a los nuevos aprendizajes.

Las competencias de los estudiantes para poner en práctica tales capacidades dependen, por un lado, de sus conocimientos científicos sobre el mundo natural y

³⁸ INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR. ICES. Fundamentación conceptual Área de Ciencias Naturales. 2007 Op. cit p. 20.

³⁹ INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR. ICES. Fundamentación conceptual Área de Ciencias Naturales. 2007. p. 21.

acerca de la propia ciencia, y, por otra, de las actitudes que muestran hacia los temas científicos.

Según la malla curricular de la institución se han establecido los siguientes indicadores de desempeños que permiten evidenciar que un estudiante de primaria explica fenómenos:

- El estudiante acude a las ideas previas para aludir sobre un fenómeno o un evento propio de las ciencias naturales.
- El estudiante hace uso de proposiciones y planteamientos teóricos relacionados con un fenómeno o evento propio de las ciencias naturales para elaborar conclusiones.
- Usa vocabulario científico, que es el usado por la ciencia para nombrar fenómenos.
- comunicar sus ideas, la observación de fenómenos llevando a cabo procedimientos como el observar y registrar los datos.
- Comparte ideas y construye conocimiento significativo para ellos.

2.2.4. Aprendizaje Significativo. Dentro de la corriente constructivista David Ausubel⁴⁰ desarrolla la teoría del Aprendizaje Significativo. Él argumenta que para poder aprender es fundamental relacionar lo que va aprender con los pre – saberes del estudiante los cuales al combinarse o relacionarse forman el nuevo aprendizaje considerado aprendizaje significativo. En el epígrafe de la obra de Ausubel resume este hecho de la siguiente manera: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente"⁴¹.

⁴⁰ AUSUBEL, David y NOVAK, Joseph Donald. Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo.1983.

⁴¹ AUSUBEL, Ibid., p.46

La estructura cognitiva abarca el conjunto de conceptos e ideas y la forma en que estos están constituidos. Para Ausubel el aprendizaje puede ser mecánico o significativo esto depende de la interacción con la cultura cognitiva previa que tiene el educando.

En el aprendizaje mecánico la información se recopila de forma arbitraria, no se interactúa con el conocimiento pre existente. En este aprendizaje se puede dar un aprendizaje por recepción o por descubrimiento. Donde el aprendizaje por recepción el educando incorpora el contenido que se presenta en su forma final para que pueda recuperarlo y reproducirlo posteriormente y el aprendizaje por descubrimiento la información debe reconstruirse por el alumno, el contenido no se presenta en su forma final, el alumno reorganiza la información de manera que se puede reproducir el aprendizaje deseado.

Tanto el aprendizaje por descubrimiento como por recepción puede ser de tipo mecánico o significativo, esto depende de la estructura cognitiva previa que posee el alumno para que se pueda dar un aprendizaje significativo.

En el aprendizaje significativo: la información - contenido debe ser potencialmente significativa lo que implica que integre significado psicológico y significado lógico. En el significado psicológico la información potencial se convierte en contenido nuevo y diferenciado y en el significado lógico indica que se relacionan de forma intencional para lograr vincular la información contenido potencialmente significativo y la estructura cognitiva previa del educando resultando en nuevas estructuras cognitivas que posteriormente serán re - estructuradas.

Aprendizaje significativo en el aula:

1. Se inicia presentando el tema.
2. Se averigua con los estudiantes sobre los saberes previos, para esto se parte de la estructura previa que posee el alumno.
3. Se buscan elementos potencialmente significativos para el aprendizaje como lo son las preposiciones.
4. Se identifica por medio de la indagación el nivel de manejo de conocimiento tiene el alumno. (Esta información posee significado lógico porque se relaciona de forma intencional y posee significado psicológico, si la información potencial se convierte en contenido nuevo y diferenciado).
5. Se relaciona la información potencialmente significativa con la estructura cognitiva previa logrando el aprendizaje significativo.
6. Se ahonda en el tema para que la estructura cognitiva siga modificándose.

Ventajas del aprendizaje significativo

- La información nueva se conserva de manera más duradera.
- Es más sencillo adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa.
- Se almacena en memoria a largo plazo.
- Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del estudiante.
- Es personal ya que la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos del estudiante.

Requisitos para lograr el aprendizaje significativo

1. significatividad lógica del material
2. material potencialmente significativo

3. actitud favorable del estudiante

Estrategias para conocer los saberes previos de los estudiantes

Según Pozo⁴² es indispensable que el docente conozca los saberes previos que han construido los estudiantes, sean estos correctos o no, porque es a partir de ellos que se elaboran los nuevos conceptos. A continuación se mencionan algunas técnicas para indagar los conocimientos previos:

- Responder cuestionarios abiertos, cerrados o de opinión múltiple.
- Resolver situaciones problemas que consistan en sucesos frente a los cuales los alumnos deben realizar anticipaciones o predicciones.
- Diseñar mapas conceptuales.
- Confeccionar diagramas, dibujos o infografías.
- Realizar lluvia de ideas.
- Trabajar en pequeños grupos de discusión.
- Preparar maquetas.

El aprendizaje significativo para el desarrollo de este proyecto es fundamental en la construcción de nuevos significados y nuevos aprendizajes, es un reto para el docente que debe enseñar, aprender construir y compartir, el cual partirá del aprendizaje de conceptos para luego ir articulando éstos a la explicación de fenómenos, la interacción permanente con ideas relevantes ya establecidas permite utilizar la construcción de proposiciones, éstas serán la base para formar nuevos significados. La asimilación de las continuas ideas se van arraigando lo cual producirá una retención de la información y esta se irá haciendo más duradera.

⁴² COLI, J. y POZO, I. et al. Los contenidos en la reforma. Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes. Buenos Aires, Santillana, Aula XXI. 1994.

2.2.5 La secuencia Didáctica como estrategia para la formación de Competencias Científicas. Para Sergio Tobón⁴³ las secuencias didácticas son, “conjuntos articulados de actividades de aprendizaje y evaluación que, con la mediación del docente, buscan el logro de determinadas metas educativas, considerando una serie de recursos”.

Para diseñar secuencias didácticas existen metodologías variadas. Para Tobón⁴⁴ la secuencia didáctica es concebida desde un enfoque socio formativo, el cual se determina por la formación integral, que tiene en cuenta el proyecto de vida, la resolución de problemas significativos y la articulación de estos problemas con las demás actividades.

Tobón y García Fraile toman la secuencia didáctica desde el enfoque socio formativo, tomando el humanismo como base para la formación y el desarrollo integral del ser humano ya que estima que la esencia de ser competente consiste en ser ético. Esto implica que en todos los procesos y espacios educativos se debe formar la convivencia, la ética, la solidaridad, la justicia, el respeto y la autorrealización.

La metodología de la secuencia didáctica retoma la enseñanza desde el constructivismo y por ello hace énfasis en formular problemas verdaderamente retadores para los estudiantes que sean propios del contexto personal, familiar, comunitario, laboral, ambiental, ecológico, político, cultural y artístico. Para que de esta forma el escenario que se le presente al estudiante sea complejo, y lo lleve a realizar la comprensión, análisis y la interacción con las situaciones planteadas generando un verdadero compromiso por parte del estudiante.

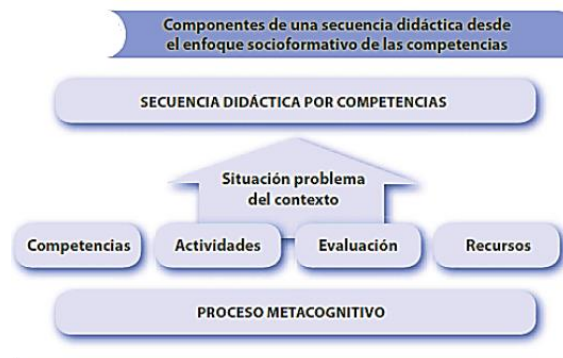
⁴³ TOBON, Sergio; PIMIENTA, Julio y GARCIA, Juan. Secuencias didácticas: Aprendizaje y evaluación de competencias. México. Pearson Educación. 2010. p. 20. En línea <<http://www.shytelca.com.ve/componente/AutoPlay/Docs/Libro-Secuencias%20Did%C3%A1cticas.%20Tob%C3%B3n%20Tob%C3%B3n.pdf>> [Citado en 28 de junio de 2017]

⁴⁴ Ibid., p. 59-73

Para Tobón el aprendizaje que se desarrolla por competencias debe tener en cuenta el aprendizaje cooperativo, la colaboración mutua con una meta en común es fundamental en la formación actual, dentro del proceso constructivista.

En la siguiente figura se observan componentes de la secuencia didáctica, deben contemplar la situación problema del contexto, que debe tener en cuenta las competencias a formar, un sinnúmero de actividades de aprendizaje, la evaluación y los recursos a utilizar, lo cual conlleva a un proceso meta cognitivo.

Figura 2. Secuencias didácticas: Aprendizaje y Evaluación de Competencias según Tobón



Fuente: TOBON, Sergio; PIMIENTA, Julio y GARCIA, Juan. Secuencias didácticas: Aprendizaje y evaluación de competencias. México. Pearson Educación. 2010. P. 2. En línea <<http://www.shytelca.com.ve/componente/AutoPlay/Docs/Libro-ecuencias%20Did%C3%A1cticas.%20Tob%C3%B3n%20Tob%C3%B3n.pdf>>Citado en 28 de junio de 2017]

Otro concepto de secuencia didáctica se toma de Melina Furman,⁴⁵ quien afirma que las secuencias didácticas en Ciencias Naturales deben ser abordadas desde la indagación, dentro de una línea constructivista donde el estudiante juega un papel activo y generador del conocimiento escolar.

⁴⁵ FURMAN, Melina. Orientaciones técnicas para la producción de secuencias didácticas. Educación básica primaria. Programa de fortalecimiento de la cobertura con calidad para el sector educativo rural PER II.

La enseñanza por indagación está en contraposición con la enseñanza trasmisionista o conductista que privilegia el aprendizaje de contenidos y memorístico. De esta manera el lugar del maestro sus intenciones y su adecuada intervención dentro de la secuencia didáctica implica un conocimiento claro de lo que quiere formar, partir de los saberes previos y el contexto en que se encuentra el estudiante, los interrogantes que plantea, los textos que selecciona, los modos en que orienta y acompaña, las tareas que propone, la idea que tiene de los contenidos, los momentos que proporciona para que exploren fenómenos, diseñen experiencias, registren datos y los analicen, busquen información y la contrasten, compartan sus ideas y la forma como evaluación, todos estos elementos son el insumo para implementar las estrategias que le permitan lograr los objetivos propuestos para los estudiantes.. Entonces aquí el reto es para el docente que debe transformar la educación tradicional en torno a los contenidos por una formación y aprendizaje por competencias.

Según Melina Furman⁴⁶ para desarrollar estas acciones de pensamiento científico es necesario diseñar una secuencia didáctica que parta de un cuestionamiento principal, y que sea de agrado y despierte el interés para los estudiantes impulsando la indagación y poner toda su atención en el tópico que quiere tratar. El objetivo principal es la formación de competencias científicas, obtener elementos conceptuales y llevar al estudiante a comprender los fenómenos de la naturaleza estudiados.

Del cuestionamiento principal se desglosan otras siete preguntas, que llevan progresivamente a los conocimientos propios de las ciencias en un proceso de construcción del saber qué, saber cómo, saber para qué, que estimulen un aprendizaje más significativo. Se espera que cada pregunta sea trabajada al menos

⁴⁶ FURMAN, Ibid p. 10

en dos sesiones de clase de tal manera que al finalizada cada sesión se responda a cada pregunta base.

En cada sesión se debe tener en cuenta los siguientes procesos:

- Exploración
- Formulación de preguntas
- Diseño y puesta en práctica de actividades experimentales
- Búsqueda de información
- Análisis de las experiencias
- Conceptualización
- Aplicación y puesta en común de cada uno de los momentos

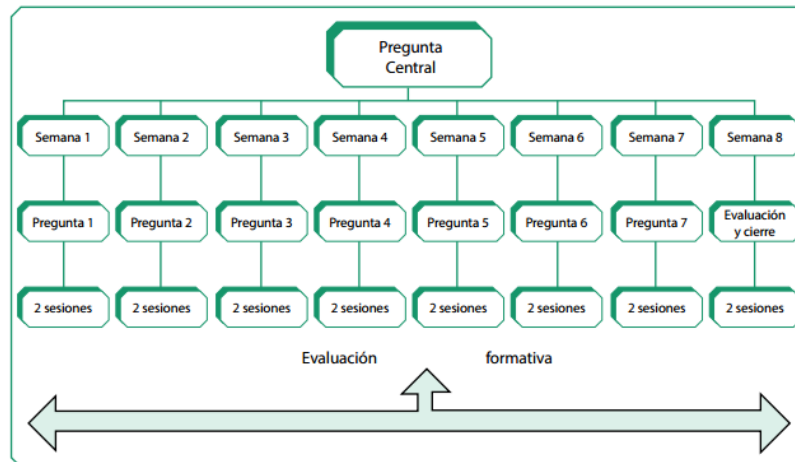
Las secuencias por lo general están programadas para siete semanas, permite identificar el desempeño de los estudiantes en lo que saben hacer y en lo que necesitan apoyo; por esto la evaluación no solo debe tener en cuenta los dominios conceptuales, también la actitud en clase, las habilidades que demuestra cuando registra datos, representa gráficas y trabaja en equipo entre otras.

Dentro de los componentes de la secuencia didáctica propuesta por Melina Furman se encuentra:

1. Semana
2. Preguntas guía
3. Ideas claves
4. Desempeños esperados
5. Actividades de enseñanza
6. Cierre
7. Evaluación

A continuación, se presenta La secuencia didáctica según como la plantea Melina Furman

Figura 3. Estructura de la secuencia didáctica. Melina Furman.



Fuente Tomada del texto FURMAN, Melina. Secuencia Didáctica en Ciencias Naturales Primaria. p. 10. En línea http://www.mineducacion.gov.co/1759/articulos/329722_archivo_pdf_ciencias_primaria.pdf [Citado el 28 de junio de 2017]

Para efectos de este proceso de investigación se opta por el planteamiento de Melina Furman anteriormente expuesto porque se ha encontrado en el desarrollo realizado por ella que este ofrece a los estudiantes retos intelectuales donde pueden desarrollar y construir conocimientos y comprenderlo realmente teniendo en cuenta contextos reales, cercanos al estudiante y retadores, donde el estudiante pueda utilizar de manera flexible y creativa sus saberes y pueda formarse en competencias.

MEDIACIÓN:

Para Vigotsky el aprendizaje desarrollo es un proceso social e individual a la vez. Toda función psicológica superior aparece primero en el plano social, y más tarde en el plano individual. Primero entre personas: interacción y relación entre seres humanos (interpsicológica). Después en el interior del propio individuo (intrapsicológica) reconstrucción internamente las operaciones que primero desarrollo a nivel externo con ayuda de otras personas (proceso de internalización).

Aprendizaje enseñanza zona desarrollo próximo necesita darse dentro de la nivel desarrollo potencial distancia nivel desarrollo real

NIVEL POTENCIAL NIVEL REAL DE DESARROLLO. Es lo que el sujeto es capaz de hacer con ayuda de un mediador. Zona próxima de desarrollo. Plano intrapsicológico plano interpsicológico (cultural) plano intrapsicológico

El proceso exterior e interpsicológico del habla sería social y comunicativo transformándose en un proceso interior constituido en habla interior. el lenguaje comienza a ser social tanto en su función como en su constitución por lo que es un medio de comunicación social. Este combina la función comunicativa con la de pensar.

2.2.6. Rol del docente mediador Dentro de las estrategias que contempla Díaz Barriga se encuentra el rol del docente mediador visto dentro del bagaje del aula, razón por la cual afirma que “es evidente que el estudiante no construye el conocimiento en solitario sino gracias a la mediación de los otros y en un momento y contexto cultural particular. En el ámbito de la institución educativa, esos “otros” son de manera sobresaliente, el docente y los compañeros de aula”⁴⁷.

También Díaz Barriga afirma que “El docente se constituye en un organizador y mediador en el encuentro del alumno con el conocimiento”⁴⁸, esta mediación se caracteriza de muchas formas, el docente escoge la forma de interactuar con el estudiante en la búsqueda de mejores aprendizajes, aprendizajes que permanezcan por toda la vida.

⁴⁷ DIAZ BARRIGA, Frida. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. México, 1978. p. 6

⁴⁸ Ibid., p. 6

El rol del docente mediador se constituye en la interacción que establece con el estudiante quien responde a las estrategias usadas por el docente el cual genera un ambiente propicio para el aprendizaje.

2.3. MARCO LEGAL

A continuación, se mencionan las bases legales que sustentan el objeto de estudio de esta investigación, aquí se contemplan las leyes y artículos en que amparan la investigación.

- **Ley General de Educación (Ley 115/1994)⁴⁹**

Artículo 4. Calidad y cubrimiento del servicio.

Corresponde al Estado, a la sociedad y a la familia velar por la calidad de la educación y promover el acceso al servicio público educativo, y es responsabilidad de la Nación y de las entidades territoriales, garantizar su cubrimiento

Artículo 77. Autonomía escolar.

Dentro de los límites fijados por la presente ley y el proyecto educativo institucional, las instituciones de educación formal gozan de autonomía para organizar las áreas fundamentales de conocimientos definidas para cada nivel, introducir asignaturas optativas dentro de las áreas establecidas en la ley, adaptar algunas áreas a las necesidades y características regionales, adoptar métodos de enseñanza y

⁴⁹ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Ley 115. (8, febrero, 1994). Por el cual se expide la ley general de educación. Bogotá, D.C.: El Ministerio. 1994 p. 1, 17, 18, 20. Disponible en internet < http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf > [Citado el 29 de junio de 2017]

organizar actividades formativas, culturales y deportivas, dentro de los lineamientos que establezca el Ministerio de Educación Nacional.

Artículo 79. Plan de estudios.

El plan de estudios es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de áreas optativas con sus respectivas asignaturas, que forman parte del currículo de los establecimientos educativos. En la educación formal, dicho plan debe establecer los objetivos por niveles, grados y áreas, la metodología, la distribución del tiempo y los criterios de evaluación y administración, de acuerdo con el Proyecto Educativo Institucional y con las disposiciones legales vigentes.

Artículo 92. Formación del educando.

La educación debe favorecer el pleno desarrollo de la personalidad del educando, dar acceso a la cultura, al logro del conocimiento científico y técnico y a la formación de valores éticos, estéticos, morales, ciudadanos y religiosos, que le faciliten la realización de una actividad útil para el desarrollo socioeconómico del país. Los establecimientos educativos incorporarán en el Proyecto Educativo Institucional acciones pedagógicas para favorecer el desarrollo equilibrado y armónico de las habilidades de los educandos, en especial las capacidades para la toma de decisiones, la adquisición de criterios, el trabajo en equipo, la administración eficiente del tiempo, la asunción de responsabilidades, la solución de conflictos y problemas y las habilidades para la comunicación, la negociación y la participación.

- Decreto 1860/1994⁵⁰

Artículo 44. Materiales didácticos producidos por los docentes.

Los docentes podrán elaborar materiales didácticos para uso de los estudiantes con el fin de orientar su proceso formativo, en los que pueden estar incluidos instructivos sobre el uso de los textos del bibliobanco, lecturas, bibliografía, ejercicios, simulaciones, pautas de experimentación y demás ayudas. Los establecimientos educativos proporcionarán los medios necesarios para la producción y reproducción de estos materiales.

Artículo 45. Material y equipo educativo.

Se define como material o equipo educativo para los efectos legales y reglamentarios, las ayudas didácticas o medios que facilitan el proceso pedagógico. Están incluidos como materiales los de dotación personal, tales como los cuadernos y similares, los lápices y demás instrumentos de escritura, los medios magnéticos de almacenamiento de información, las carpetas o sistemas de archivos, los instrumentos o materiales artísticos o deportivos y, en general, los materiales que por su uso fungible se consideren como dotación personal del alumno. Están incluidos como equipos de dotación institucional, bienes como los instrumentos o ayudas visuales y auditivas, equipos de talleres y laboratorios, las videograbadoras, las grabadoras de sonido y sus reproductores, los equipos de producción y proyección de transparencias, los equipos de duplicación de textos, los microcomputadores de uso docente, y sus desarrollos telemáticos que deban ser adquiridos por el establecimiento.

⁵⁰ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 1869. (03, agosto, 1994). Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales. Bogotá, D. C., El Ministerio. 1994. p. 1 – 22. Disponible en internet en < http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86240_archivo_pdf.pdf> Citado el 29 de junio de 2017.

- **Decreto 0709/ 1996**⁵¹

Artículo 7o.

La formación permanente o en servicio está dirigida a la actualización y al mejoramiento profesional de los educadores vinculados al servicio público educativo. Los programas estarán relacionados con el área de formación de los docentes, constituirán complementación pedagógica, investigativa y disciplinar y facilitarán la construcción y ejecución del Proyecto Educativo Institucional.

- **Resolución 2343/1996**⁵²

Artículo 4o Autonomía Curricular.

La autonomía para la construcción permanente del currículo en las instituciones educativas se entiende como la capacidad de tomar decisiones, ejercida como una vivencia, un compromiso y una responsabilidad de la comunidad educativa organizada en los términos de la ley y de sus normas reglamentarias.

El ejercicio de esta autonomía se realiza a través de un proceso secuencial y sistemático que deberá comprender, entre otros, la conformación de una comunidad pedagógica investigadora y constructora del currículo, el diseño, desarrollo,

⁵¹ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 0709. (1996). Por el cual se establece el reglamento general para el desarrollo de programas de formación de educadores y se crean condiciones para su mejoramiento profesional. Bogotá, D. C.: El ministerio, 1996, p. 1 -7. Disponible en línea < http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-86215_archivo_pdf.pdf> Citado en 29 de junio de 1097]

⁵² COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 2343. (05, junio, 1996). Por la cual se adopta un diseño de lineamientos generales de los procesos curriculares del servicio público educativo y se establecen los indicadores de logros curriculares para la educación formal. Bogotá, D.C, El Ministerio, 1996. p 1 -55. Disponible en internet en < http://e-learning.cecar.edu.co/RecursosExternos/UnidadIIProyTecno/RESOLUCION_2343_DE_JUNIO_5_DE_1996.pdf> [citado en 29 de junio de 2017].

seguimiento, evaluación y retroalimentación del mismo y su adopción como parte del proyecto educativo institucional.

Para hacer efectiva la autonomía que en este campo reconoce el artículo 77o. de la Ley 115 de 1994, las instituciones educativas deberán desarrollar o mejorar su capacidad para orientar procesos, atender sus necesidades, participar, comprometerse y concertar, generar oportunidades, asumir desafíos, manejar tensiones, proponer metas, realizar evaluaciones permanentes y tomar decisiones, para que el currículo sea pertinente y los aprendizajes significativos.

- **Decreto 230 /2002**⁵³

Artículo 3°. Plan de estudios.

El plan de estudios es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de áreas optativas con sus respectivas asignaturas que forman parte del currículo de los establecimientos educativos.

El plan de estudios debe contener al menos los siguientes aspectos:

- a) La intención e identificación de los contenidos, temas y problemas de cada área, señalando las correspondientes actividades pedagógicas.
- b) La distribución del tiempo y las secuencias del proceso educativo, señalando en qué grado y período lectivo se ejecutarán las diferentes actividades.
- c) Los logros, competencias y conocimientos que los educandos deben alcanzar y adquirir al finalizar cada uno de los períodos del año escolar, en cada área y grado, según hayan sido definidos en el Proyecto Educativo Institucional,

⁵³ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 230. (11, febrero, 2002). por el cual se dictan normas en materia de currículo, evaluación y promoción de los educandos y evaluación institucional. Bogotá, D. C.: El Ministerio. p. 1 – 4. Disponible en internet en http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-103106_archivo_pdf.pdf [Citado en 29 de junio de 2017).

PEI, en el marco de las normas técnicas curriculares que expida el Ministerio de Educación Nacional. Igualmente incluirá los criterios y procedimientos para evaluar el aprendizaje, el rendimiento y el desarrollo de capacidades de los educandos.

- d) El diseño general de planes especiales de apoyo para estudiantes con dificultades en su proceso de aprendizaje.
- e) La metodología aplicable a cada una de las áreas, señalando el uso del material didáctico, textos escolares, laboratorios, ayudas audiovisuales, informática educativa o cualquier otro medio que oriente o soporte la acción pedagógica.
- f) Indicadores de desempeño y metas de calidad que permitan llevar a cabo la Autoevaluación Institucional.

- **Plan nacional decenal de educación⁵⁴ 2006 -2016**

Fines y calidad de la educación en el siglo XXI (globalización y autonomía)

Uso y apropiación de las TIC:

Garantizar el acceso, uso y apropiación crítica de las TIC, como herramientas para el aprendizaje, la creatividad, el avance científico, tecnológico y cultural, que permitan el desarrollo humano y la participación activa en la sociedad del conocimiento

Acciones: Autonomía en las instituciones educativas

Competencia 6: Implementar ambientes de aprendizaje que posibiliten los procesos de bilingüismo, la ciencia, la tecnología, la investigación y el uso de las TIC.

⁵⁴ PNDE 2006 – 2016. Plan Nacional Decenal de Educación. Compendio General. Pacto social por la educación. Bogotá, EL Ministerio. p. 18, 19, 23. Disponible en internet en http://www.plandecenal.edu.co/cms/media/herramientas/pnde_2006_2016_compendio.pdf [citado el 29 de junio de 2017].

Perfil del docente

1. Capacitar a los docentes en la innovación pedagógica.
2. Plan de formación, actualización y capacitación docente para desarrollar las capacidades de aprender a aprender, aprender a ser y aprender a hacer, en la dimensión científica, técnica, tecnológica, humanística, artística y ambiental.

Derechos Básicos de aprendizaje

Los DBA se organizan teniendo en cuenta la coherencia con los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias (EBC). Su importancia radica en que plantean elementos para construir rutas de enseñanza que promueven la consecución de aprendizajes año a año para que, como resultado de un proceso, los estudiantes alcancen los EBC propuestos por cada grupo de grados.⁵⁵

⁵⁵ DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE. Colombia aprende 2016. Citado el 28 de julio de 2018 [http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_C.Naturales.pdf]

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

Esta propuesta de trabajo se desarrolló mediante el carácter cualitativo el cual buscó ubicar la situación problema, orientar y comprender la vida social para luego transformarla.

Según Estupiñán⁵⁶ la investigación cualitativa debe permitir desentrañar, organizar e interpretar elementos propios de determinado grupo, la manera como conciben el mundo; como establecen relaciones y el tipo de expresiones de vida de lo cotidiano; las situaciones sociales deben concebirse y comprenderse de manera inductiva, es decir, a partir de los conocimientos que tienen todas las personas involucradas en la Investigación. Desde esta perspectiva los individuos comparten un mismo contexto, interactúan entre sí, comparten el significado de sí mismo y de su realidad.

Le interesa un caso en particular, el desarrollo de competencias científicas específicamente la explicación de fenómenos naturales en estudiantes de cuarto grado de educación básica primaria, diseñando e implementando una estrategia didáctica que permita la transformación del contexto educativo teniendo en cuenta la realidad en la que se enmarca.

Así mismo, es propio este enfoque porque genera en el investigador la búsqueda de una comunicación cercana con las personas que investiga para conocer sus acciones, apreciaciones e intereses; de igual forma busca realizar una reflexión

⁵⁶ ESTUPIÑÁN, María Rosa et al. Investigación Cualitativa: Métodos comprensivos y participativos de investigación. Tunja: Editorial UPTC, Capítulo I: Fundamentos de la Investigación Social. 2013. p. 15 - 56

constante de su práctica pedagógica y desde ésta, poner en acción la mediación directa con los estudiantes y la comprensión del significado profundo de los acontecimientos que se dan durante la puesta en escena de la intervención directa con estudiantes, para fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales.

Tiene un concepto holístico determinante toda vez que interpreta globalmente la realidad educativa objeto de estudio y trabajo.

Se consideró que el enfoque metodológico cualitativo con diseño de investigación acción (IA), se constituyó en la posibilidad metodológica adecuada para el trabajo investigativo, puesto que permitió determinar en situaciones reales de aula procesos cognitivos, procedimentales y actitudinales, así como desarrollar en los estudiantes habilidades y capacidades para establecer relaciones entre nociones y conceptos propios de la ciencia y su relación con las otras áreas del conocimiento, para poner en ejercicio su creatividad, su capacidad para innovar, producir explicaciones y contribuir a la transformación real de su entorno. Desde la formación en ciencias se busca desarrollar la capacidad crítica del estudiante, para asumir una posición propia, actuar socialmente de manera reflexiva, eficiente, honesta y ética. A partir del trabajo docente se buscó fortalecer estas competencias con la aplicación de la propuesta de intervención ¿Cómo fortalecer la competencia científica explicación de fenómenos mediante el uso de las BLOG en estudiantes de cuarto primaria de una institución educativa del municipio de Bucaramanga?

3.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN ACCIÓN EN EL AULA

Mediante la propuesta se optó por trabajar con la Investigación Acción, el método que se llevó a cabo en el marco del entorno social, individual y colectivo, con su cúmulo de creencias, experiencias y situaciones, la interacción y los movimientos

presentes en situaciones concretas y la manera como lo viven los demás participantes donde se buscó la transformación de la vida social. Permitted implementar estrategias para mejorar el sistema educativo y se caracterizó por un ejercicio de reflexión; primero se definió el problema para mejorar las prácticas o comprensión personal, segundo se especificó un plan de acción, tercero se evaluó para comprobar y establecer la efectividad de la acción tomada y por último los participantes reflexionaron y comunicaron estos resultados a la comunidad de investigadores de la acción.

El desarrollo del trabajo de investigación se estructuró en las fases de la espiral reflexiva de la I-A: contextualización, reflexión, acción. La realización de estas fases incluyó diferentes momentos, técnicas e instrumentos de recolección de información.

FASE DE CONTEXTUALIZACION:

Para todo proyecto de investigación se inicia con una fase de contextualización que tiene que ver con la búsqueda o identificación de un problema sobre el cual se puede actuarse. El presente proyecto de investigación inicia con la búsqueda o identificación de un problema en Ciencias Naturales y para poder actuar sobre él, se expresa por medio de la siguiente pregunta. ¿Qué situación problemática de mi práctica profesional me gustaría mejorar?

Para la búsqueda de ese problema se toman diferentes alternativas, analizando las pruebas estandarizadas, puede que a medida que avance la investigación vaya cambiando la pregunta. Una vez identificado el problema o foco de estudio se elaboran preguntas para demostrar si se han tenido en cuenta las consideraciones o sugerencias señaladas.

Seguidamente se realiza un diagnóstico del problema seleccionado. El propósito es hacer una descripción y una explicación comprensiva de la situación como se encuentre en el momento; buscar evidencias como punto de partida y de contrastación con las evidencias que se observen de los cambios o efectos del plan de acción

FASE DE REFLEXION:

Después de detectado y confirmado el problema en su fase diagnóstica se realiza una reflexión crítica sobre lo sucedido y se elabora una teoría de la situación y personal de todo el proceso.

Una de las metas de la investigación-acción es desarrollar una práctica reflexiva que permita tener claro los motivos para vivir los valores con más plenitud en la vida social, profesional y personal.

ACCIÓN

Se realiza primero un plan de acción; se diseña como acción estratégica para ponerla en marcha y observar sus efectos sobre la práctica; esta acción estratégica es el elemento decisivo de toda investigación-acción. El plan o intervención se apoya en la comprensión obtenida del diagnóstico de la situación y de la revisión documental.

La acción se realiza la observación En la investigación-acción la observación recae principalmente en la acción; la investigación es, así mismo, revisada, pero su función principal es servir a la acción. - La acción es meditada, controlada, fundamentada e informada críticamente; es una acción observada que registra información que más tarde aportará evidencias en las que se apoya la reflexión. Se debe considerar la observación como una realidad abierta que registra el proceso

de la acción, las condiciones en la que tiene lugar, y sus efectos, tanto previstos como imprevistos.

Para James Mckernan⁵⁷ la I. A. es explicada como “La resolución de los problemas diarios inmediatos y acuciantes de los profesionales en ejercicio y mejorar su práctica”

Latorre cita a Elliott⁵⁸ quien define la Investigación acción como “El estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma”.

Por otra parte Kemmis⁵⁹ define la investigación acción como “una forma de indagación auto reflexiva realizado por quienes participan (profesorado, alumnado, o dirección) en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar la racionalidad y la justicia de sus propias prácticas sociales o educativas, su comprensión sobre los mismos y las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan.

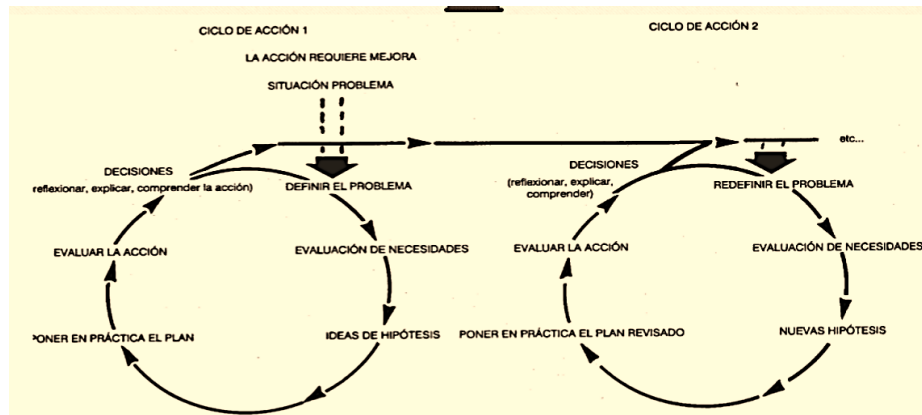
De esta manera la investigación acción, abarcó todo un conjunto de estrategias orientadas a mejorar el sistema educativo y social. Para el quehacer de este trabajo de investigación se asumió la I. A. como un proceso de reflexión en el área de Ciencias Naturales del grado cuarto de primaria, donde se pretendió optimizar la práctica y la comprensión personal para mejorar los procesos en el aula. Los participantes en este caso los estudiantes y la docente reflexionan, explican los progresos y comunican los resultados a la comunidad de investigadores de la acción.

⁵⁷ MCKERNAN, James. Investigación Acción y currículo. Madrid: Ediciones Morata. Capitulo primero: Antecedentes históricos y filosóficos. 1999. p. 24.

⁵⁸ELLIOT, John. El cambio Educativo desde la investigación Acción, Citado por LATORRE, Antonio. La investigación acción: Conocer y cambiar la práctica educativa. Editorial Grao, de IRIF. 2003. p.24.

⁵⁹KEMMIS, Stephen. Como planificar la investigación acción, Citado por Latorre, Antonio. La investigación acción: Conocer y cambiar la práctica educativa. Editorial Grao, de IRIF, S.I.2003. 1988. p.24.

Figura 4. Modelo de investigación acción de McKernan: Un modelo de proceso temporal



Fuente: MCKERNAN, James. Investigación Acción y currículo. Ediciones Morata. S.L. Madrid 1999. p. 49

Según Estupiñán⁶⁰ establece entre otras algunas características que permiten el conocimiento fruto de la investigación cualitativa:

- a. Se lleva a cabo en el campo de las realidades sociales, tomando como referente las experiencias sociales, individuales y colectivas.
- b. Las realidades sociales posibilitan la construcción de definiciones comprensiones y análisis desde el reconocimiento de las formas de concebir, pensar, sentir y actuar de quienes interviene en el proceso de investigación.
- c. Aborda en profundidad las experiencias, interacciones, creencias y pensamientos presentes en una situación específica.
- d. Desentraña, organiza e interpreta sistemáticamente los elementos, procesos propios del grupo.
- e. El investigador busca cercanía y comunicación con las personas que estudia como único medio de conocer en profundidad sus acciones, percepciones y representaciones.

⁶⁰ ESTUPIÑÁN, María Rosa et al. Investigación Cualitativa: Métodos comprensivos y participativos de investigación. Tunja: Editorial UPTC, Capítulo I: Fundamentos de la Investigación Social. 2003. p. 23.

3.3. ESCENARIO Y PARTICIPANTES

Esta investigación se realizó en una Institución Educativa del sector oficial, ubicada en Colombia, departamento de Santander, municipio de Bucaramanga. Allí laboran 4 administrativos, 65 docentes y un docente orientador. La institución educativa está conformada por una sede principal y tres sedes más adscritas; tiene actualmente 1521 estudiantes de acuerdo a la última revisión de planta que hizo la secretaría de educación a la institución con fecha 1° de abril de 2017.

La Sede A ubicada en la carrera 9ª A Occ. No. 49-24 Barrio Campo Hermoso. Esta sede funciona como sede principal donde se labora en dos jornadas, en la mañana asisten los estudiantes de Básica secundaria (6° a 9°) con 391 estudiantes y media vocacional (10° y 11°) conformada por 125 estudiantes. En la tarde asisten 320 estudiantes de básica primaria (1°a 5°).

La Sede B ubicada en la calle 47 No. 10 Occ - 68 Barrio Campo Hermoso, allí funciona con dos grupos de grado cero con 51 estudiantes.

La Sede C ubicada en la calle Principal No. 1-1 Barrios José Antonio Galán, asisten un total de 306 estudiantes aproximadamente en las dos jornadas.

La Sede D ubicada en el Km 2 Vía a Chimita, casa 100 Barrio Rincones de Paz, allí asisten 328 estudiantes en las dos jornadas.

La institución inició sus servicios en el año 1.962 con dos salones solamente pero solo hasta el 28 de octubre de 2002 la gobernación le da el carácter de institución oficial mediante resolución 12445 del 28 de octubre.

Se caracteriza por ser formadora de valores de ciudadanos líderes, emprendedores y promotores de una mejor calidad de vida, construyendo país en progreso y paz.

Su representante legal el Dr. Pedro Elías Rincón. La misión está orientada a ofrecer servicios de calidad en todos los niveles de educación. Su filosofía educativa la centra en formar hombres y mujeres con principios éticos, humanísticos en la ciencia y la cultura, el humanismo y la excelencia.

Como visión proyecta la institución para el 2019, como una institución reconocida localmente por su excelencia académica y humana que propenda por mejorar los procesos de convivencia social.

La sede D, lugar donde se desarrolló la presente propuesta fue fundada por la junta de acción comunal del barrio Rincón de la Paz en 1985, y a partir de este año empezó a prestar sus servicios en los niveles de pre-escolar y básica primaria, con nueve docentes y cien estudiantes de su propia comunidad y de los barrios aledaños, en jornadas de mañana y tarde.

Actualmente, atiende una población de 350 estudiantes de estrato socioeconómico bajo que se encuentran en condición de vulnerabilidad de los barrios Galán, Convivir, Altos de Andina, La Inmaculada y Gallineral, su comunidad siempre ha luchado por la permanencia de la escuela y valora el aporte que los docentes han hecho.

En el año 2005 el barrio fue víctima de una avalancha que destruyó en su gran mayoría el barrio y la planta física de la sede perdiendo todo el material de la institución; sin embargo, los docentes no pararon sus labores académicas y adaptaron la iglesia, el salón comunal y algunas casas como salones para prestar el servicio educativo a los niños de la comunidad durante el tiempo que duró la reconstrucción de la escuela. Las casas que se cayeron fueron construidas en tabla sin sistema de agua potable ni tratamiento de aguas negras.

En la actualidad esta sede consta de 7 aulas de clase, el aula para informática y una oficina para coordinación. También posee un salón amplio que se utiliza para los descansos y para realizar eventos institucionales, cuenta con dos baterías de baño para profesores, dos para niños y dos para niñas, cuenta con los servicios de agua, luz, alcantarillado e internet.

El barrio pertenece a un estrato socio económico 0 y 1 y sus viviendas están construidas en material y otras en madera ubicados en sitios de invasión. Los cambuches como llaman a las casitas de madera, no tienen servicio de alcantarillado por lo tanto cuentan con baños comunitarios para sanitario, duchas y lavaderos para ropa. Los estudiantes en su mayoría viven en el barrio pero una cantidad considerable de estudiantes debe desplazarse a pie desde otros barrios aledaños.

La formación académica de los padres de familia que conforman la comunidad educativa oscila en un 82% sin terminar sus estudios y solo un 12 % ha logrado terminar el ciclo de técnico o tecnológico, el 6 % restante no respondieron su grado de escolaridad⁶¹.

El sustento económico de las familias lo obtienen de los trabajos que desempeñan como empleados de centro abastos empacando fruta, cargando bultos, ventas ambulantes, comidas rápidas en el barrio, empleadas de servicio o en servicios ocasionales. Existen en la comunidad personas que laboran en empresas y sus ingresos superan el salario mínimo o es igual a éste.

La selección del grupo se ha hecho por conveniencia por el acceso al grupo por ser la directora de grupo.

⁶¹ NOMBRE DEL COLEGIO PEI 2016 Institución Educativa...

La población estudiantil con la que se llevará a cabo el proyecto de investigación corresponde al grado cuarto de primaria de la jornada de la tarde. Este grupo está conformado por 11 niños y 13 niñas entre los 9 y 13 años.

El desempeño académico de los estudiantes es regular, son pocos los estudiantes que evidencian procesos de pensamiento acordes al nivel, les gustan las clases y se motivan fácilmente, para mantener la disciplina es necesario mantenerlos trabajando y proponiéndoles actividades variadas, pero es sencillo mantener la armonía en la clase, les agrada hacer las tareas de casa y que se les revise; dentro del aula hay tres estudiantes que no estudian en casa ni hacen tarea con la frecuencia de los demás porque no tienen el acompañamiento por parte de sus padres debido a que tienen jornadas extendidas de trabajo, para superar esto se hace necesario que la docente medie las situaciones y les brinde a estos estudiantes acompañamiento desde el aula. El rendimiento en ciencias naturales específicamente es bueno, son niños críticos en forma oral pero, cuando deben producir en forma escrita presentan grandes falencias. En cuanto a sus relaciones personales son niños que manejan un vocabulario inadecuado y seis de ellos faltan constantemente a la disciplina y presentan mal comportamiento lo cual amerita seguimiento y establecimiento de compromisos y remisiones a psicología.

En la investigación participan 5 docentes que fueron entrevistados mediante entrevista semiestructurada, para indagar sobre sus prácticas pedagógicas, esencialmente las estrategias de enseñanza y aprendizaje que utilizan, las estrategias metodológicas empleadas en la asignatura de Ciencias Naturales, los recursos mapas usados y el estilo y propósitos de la evaluación.

Fueron escogidos docentes que han trabajado con los estudiantes participantes de la presente propuesta, participó la docente de pre-escolar, primero, segundo, y tercero.

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

3.4.1. Técnicas. Para obtener la información necesaria para llevar a cabo el ejercicio investigativo se emplearon técnicas e instrumentos propios de la investigación acción, con el propósito de conocer aspectos relevantes en el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Las técnicas de la información son herramientas útiles al querer detectar problemas que se encuentran presentes en un grupo, así como los posibles factores que los originan y las consecuencias que se producen. Dentro de las técnicas que se utilizan en el presente trabajo está la entrevista semi estructurada utilizando la pregunta abierta, la cuales permiten establecer las categorías para sus respectivos análisis.

3.4.1.1. Observación participante. Según McKernan, la observación participante es “La práctica de hacer investigación tomando parte en la vida del grupo social o institución que se está investigando”⁶².

El observador participante en su carácter de investigador realiza diferentes funciones que le permiten llegar a cumplir metas como combinar la observación con la participación, observar las pautas de conducta y participar en el contexto que está siendo observado; tomar el papel de participante inmerso en el entorno investigado y finalmente asumir el papel de investigador del campo social específico.

Durante la grabación de los videos para el desarrollo de la secuencia se realizó observación y participación directa de la manera como los niños interactúan, construyen el conocimiento y se van desarrollando en los diferentes procesos educativos, específicamente la forma como desarrollan las temáticas en el área de las ciencias naturales, la motivación, el interés que muestran cuando aprenden

⁶² MCKERNAN, James. Investigación Acción y currículo. Madrid: Ediciones Morata. Capitulo primero: Antecedentes históricos y filosóficos. 1999. p. 84.

ciencias. Estas observaciones se escribieron en un diario de campo que se elaboró para cada sesión de clase, allí se describieron todos los aspectos pertinentes registrados en el video para efectos de la investigación. También se hace observación de los apuntes que hacen los estudiantes en sus cuadernos, las evaluaciones de Ciencias Naturales, los documentos institucionales y las relaciones entre compañeros etc.

3.4.1.2. Entrevista. Según Ander-Egg, la entrevista la define como “un proceso dinámico de comunicación interpersonal en el cual dos o más personas conversan para tratar un asunto”⁶³. (ver anexo A)

Ander – Egg⁶⁴ asegura que para entender la naturaleza de la entrevista se fusionan tres aspectos diferentes:

- Como relación: Dependiendo del tono psico-afectivo y de la disposición de ánimos que se dé entre el entrevistado y el entrevistador, depende la calidad de los resultados.
- Cómo técnica: Se vale de determinados procedimientos para obtener datos e informaciones.
- Como proceso: A lo largo del cual se debe mantener la buena disposición del entrevistado con el fin de obtener respuestas fiables.

Se realizó una entrevista semiestructurada a algunos docentes la cual permitió recoger información acerca de sus prácticas pedagógicas. Según expone Mckernan⁶⁵, existen tres clases de entrevista, la estructurada, la semiestructurada y la no estructurada; para el caso que ocupa este trabajo se optó por la entrevista

⁶³ ANDER-EGG, Ezequiel. Métodos y técnicas de investigación Social: Técnica para recogida de datos e información. 1° Edición- Buenos Aires: Lumen, 2003 p. 87.

⁶⁴ ibid, p.89.

⁶⁵ MCKERNAN, James. Investigación Acción y currículo. Madrid: Ediciones Morata. Capítulo primero: Antecedentes históricos y filosóficos. 1999. p. 150.

semiestructurada porque permitió agregar preguntas para profundizar un poco más en aquellas que se consideraron esenciales.

La entrevista tuvo como elementos claves un objetivo y 8 preguntas abiertas donde el entrevistado tuvo la posibilidad de exponer sus ideas.

3.4.1.3. Revisión Documental. Se escogió información que permitió identificar el problema a investigar para indagar sobre formas de enseñanza de las ciencias, para esto se revisó el PEI, el plan de Área y de asignatura de Ciencias Naturales, los cuadernos de los estudiantes y las evaluaciones que han diseñado los docentes.

3.4.2. Instrumentos. Los instrumentos pertinentes, seleccionados para este proyecto son:

3.4.2.1. Diario de Campo. Según McKernan “el diario es un documento personal que se elabora de manera narrativa donde se registrarán todos los acontecimientos, pensamientos y sentimientos que sean de importancia para el autor”⁶⁶.

El diario según lo describe Mckernan se ha escogido porque tiene bondades como: Aporta a la observación del participante como técnica y muestra el pensamiento y los sentimientos de los estudiantes y la reflexión del maestro, al tiempo que va realizando la investigación y comunicando los cambios enfocados a optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Describe las observaciones, reflexiones, interpretaciones hipótesis y explicaciones de lo que va sucediendo en el mismo momento o dejan ver el cumplimiento de la programación, muestra los cambios de aprendizaje con respecto a la competencia científica: Explicación de fenómenos.

⁶⁶ Ibid, p. 105.

El diario es esencial porque mantiene los datos registrados y evita que la memoria falle en el momento de acudir a los datos registrados. También es útil para escribir aquella información que surge de la clase y que como docente no tiene previsto ya sean aspectos positivos o negativos. Mckernan propone tener en cuenta registrar en el diario aspectos como el afecto frente a los objetos, el contenido y los métodos del docente.

3.4.2.2. Cuestionario tipo Prueba SABER. Este instrumento se basa en la interrogación para obtener información, teniendo en cuenta el propósito, la población y los recursos disponibles.

Se aplica un cuestionario⁶⁷ a seguir que incluye instrucciones claras y completas con las preguntas para medir las variables de la investigación especialmente en el momento del diagnóstico y al final del proceso. Un primer cuestionario se realizará estilo prueba SABER para indagar sobre el estado de la competencia científica explicación de fenómenos en los estudiantes de cuarto grado.

Al finalizar el proceso con la implementación de la propuesta se realiza otra prueba conservando el mismo estilo para analizar si hay avances en el desarrollo de la misma competencia.

3.4.2.3. Los cuadernos de los estudiantes. Se revisan y analizan los cuadernos de los estudiantes para determinar la forma como toman apuntes, si realizan los trabajos individuales que se le proponen y la profundidad con que los desarrollan, si corrigen los trabajos y evaluaciones. De alguna manera estos aspectos arrojan información de cómo es el esfuerzo y compromiso con el área de Ciencias Naturales.

⁶⁷LATORRE, A. La investigación – acción, conocer y cambiar la práctica educativa. Editorial Graó. Barcelona. 2013. p. 66.

3.4.2.4. Recursos audiovisuales. Se consideran aquí los recursos que se utilizan durante el proceso de la investigación como cámara fotográfica y de video, ellos permiten registrar las acciones, reacciones y actitudes al tiempo que se puede grabar toda la clase sin perder detalle de todos los momentos especiales para posteriormente analizar la información.

3.5. PROCESO METODOLÓGICO

Para el presente trabajo investigativo, este proceso toma en cuenta el modelo de McKernan⁶⁸ quien lo considera como “Un proceso práctico, técnico y críticamente reflexivo, donde están implicados todos los que tiene intereses educativos en el proceso: padres, profesionales y docentes”.

Este proceso está conformado por cuatro fases que se relacionan entre sí; en el desarrollo de cada una de las fases se realizará una mirada retrospectiva y una intención prospectiva que llevan a cabo una espiral auto reflexiva de conocimiento y acción. Se identifica la situación problema que se quiere mejorar, lo cual conlleva a una evaluación de necesidades, se establecen las limitaciones internas y externas que generan hipótesis, lo cual conlleva a desarrollar un plan de acción y poner en práctica un plan, para luego evaluar la acción y reflexionar, explicar y compartir para finalmente tomar decisiones para determinar ¿Cómo se favorece la competencia científica explicación de fenómenos en estudiantes de cuarto primaria?

Por consiguiente, se desarrollan las etapas que se describen a continuación:

3.5.1. Etapa 1: Contextualización y diagnóstico. Esta etapa busca reconocer todo el contexto de la investigación y diagnosticar el problema, visualizar los documentos

⁶⁸ MCKERNAN, James. Op cit. p. 48.

que guían el Proyecto Educativo Institucional PEI de la institución, los planes de área de Ciencias Naturales, los planes de mejoramiento para realizar un análisis profundo de estos.

A continuación, se escogió a conveniencia el grupo de cuarto grado de la sede D de la jornada de la tarde conformado por 23 estudiantes para aplicar el diagnóstico con una prueba estilo prueba SABER con el fin de identificar el dominio y estado de la competencia científica Explicación de Fenómenos. Para el diseño de la prueba diagnóstica ha sido tomada de las pruebas SABER 2012, 2014 Y 2016 donde se evaluará la competencia Explicación de fenómenos en los tres entornos: entornos Ciencia, Tecnología y sociedad, Entorno Físico y entorno vivo.

De igual manera se escogen algunos docentes de la institución de ambas jornadas para aplicar una entrevista semiestructurada con el propósito de explorar que estrategias pedagógicas usan los docentes para fortalecen las competencias científicas en las clases de Ciencias Naturales.

3.5.1.1. Sub etapa 1: Diseño de instrumentos. En esta sub - etapa se diseñó cada uno de los instrumentos de diagnóstico como formato de entrevista semiestructurada a algunos docentes de la institución y se diseñó también el cuestionario de la prueba SABER que se aplicó a los estudiantes y se escogieron los documentos a analizar.

3.5.1.2. Sub etapa 2: Aplicación del diagnóstico. Se aplicó una prueba diagnóstica tipo prueba Saber, los estudiantes de cuarto grado la presentaron con el fin de determinar el desempeño y dominio conceptual frente a situaciones de carácter científico de acuerdo a su edad y grado de escolaridad.

3.5.1.3. Sub etapa 3: Análisis de datos y resultados. En este momento se recopiló y organizó la información para su debido análisis y se definió la manera

más adecuada para analizar la información de tal forma que permitió una información clara de la problemática y así realizar el diseño de la intervención a través de una secuencia didáctica bien estructurada que permitiera fortalecer las competencias científicas específicamente Explicación de fenómenos.

En primera instancia, se escogieron los autores que conformaron el sustento teórico para fortalecer las competencias científicas: Explicación de fenómenos; para organizar los datos relevantes relacionados con los procesos y temáticas apropiadas a los estándares básicos de competencias en ciencias naturales, y permitieron luego el diseño de las actividades de aprendizaje más pertinentes para fortalecer, reflexionar y lograr cambios significativos en la enseñanza- aprendizaje del área de Ciencias Naturales.

3.5.1.4. Sub etapa 4: Revisión y replanteamiento del problema. De acuerdo a los datos que arrojen todos los diagnósticos aplicados a docentes, padres de familia estudiantes se describió la problemática evidenciada en la población seleccionada.

3.5.2. Etapa 2: Diseño de la propuesta

3.5.2.1. Sub etapa 1: Revisión Bibliográfica. Se escogió información que permitió identificar el problema a investigar para indagar sobre formas de enseñanza de las Ciencias en el grado 4 de primaria de la I. E. Se hizo una revisión bibliografía de la literatura de Melina Furman y Sergio Tobón quienes orientaron la forma como se construyó la secuencia. Se revisó también el PEI de la institución, el plan de área de Ciencias Naturales, los cuadernos de estudiantes de diferentes grados y los estándares básicos de Competencias en Ciencias Naturales que sirvieron de fundamento teórico para construir la Secuencia de Aula.

3.5.2.2. Sub etapa 2: Diseño de actividades de aprendizaje de la secuencia Didáctica. Seguidamente, se hizo el diseño de la propuesta de intervención, que

abarcó la elaboración y aplicación de actividades planeadas en una secuencia didáctica usando como estrategia Pedagógica la tecnología de la Información y Comunicación a través de blog como recurso motivante para los estudiantes quienes fueron evaluados durante todo el proceso y al final se hizo un cierre evaluando con una prueba tipo Saber (similar a la aplicada inicialmente).

3.5.3. Etapa 3: Desarrollo de la propuesta. La propuesta se realiza mediante tres etapas

3.5.3.1. Sub etapa 1: Sensibilización y comunicación de la propuesta. Para implementar la propuesta se hizo la sensibilización y comunicación de la propuesta diseñada, la profesora explicó a los estudiantes el proyecto del cual harían parte, para ello se apoyó de diapositivas las cuales les dieron una idea más cercana a los estudiantes de todo lo que comprendió el proyecto.

3.5.3.2. Sub etapa 2: Aplicación de la secuencia didáctica. A continuación, se desarrollaron las actividades planteadas en la secuencia didáctica para fomentar un conocimiento vivencial de muchos fenómenos, interpretar, comprender y contrastar hipótesis mediadas por las TIC a través del desarrollo del blog para motivar a los estudiantes a generar preguntas, a reflexionar, argumentar y comunicar puntos de vista.

La docente desarrolló con los estudiantes un formato guía para los registros de diario de campo de los estudiantes. Posteriormente se desarrolló el trabajo relacionado con las actividades de aprendizaje y talleres, dando al estudiante la oportunidad de experimentar con su aprendizaje y apropiarse de él.

3.5.3.3. Sub etapa 3: Recolección, análisis y sistematización de la información. A través del análisis, se estudiaron los aspectos y hechos que tuvieron que ver con la aplicación del proyecto de investigación, el análisis de los resultados se llevó a

cabo mediante triangulación teórica, la cual involucró diversas perspectivas teóricas que correspondieron con la misma situación. Se tuvieron en cuenta criterios como la sistematización y categorización de los datos, los documentos del marco teórico que fundamentaron esta investigación y que lo retroalimentaron a lo largo de todo el proceso, los informes y análisis de la docente en el transcurso de la investigación, principalmente el diario de campo y los datos de evaluación del estudiante. La información se procesó por categorías de análisis.

Para llevar a cabo este proceso Mckerman⁶⁹ contempla las siguientes etapas:

Etapas 1: procesamiento de datos: se asigna un código para clasificar los datos y ponerlos en las categorías de análisis.

Etapas 2: cartografiar los datos anotando la frecuencia de reaparición de cuestiones y temas. Se elaboran tablas en las que se describen aspectos de interés en el proceso que se repitieron constantemente en el transcurso de la investigación en los estudiantes, servirán para describir y registrar detalles.

Etapas 3: interpretación y reflexión de los datos: En el proceso relacionado con esta fase se efectuó la recolección y análisis de la información que fue suscitándose y posteriormente la evaluación de los resultados, se analizó la información registrada en diarios de campo y en las grabaciones de cada una de las sesiones.

Una vez finalizada la implementación de la estrategia se aplicó de nuevo una prueba tipo prueba Saber para ver los posibles avances que los estudiantes presentaron en este momento respecto de la primera prueba a partir de situaciones donde pudo predecir y explicar hechos entre otros y de este modo evidenciar si hubo progreso en ellos o no. Seguidamente se hizo un ejercicio reflexivo en torno al compromiso,

⁶⁹ MCKERMAN, James. Investigación acción y currículum. Madrid. Ediciones Morata. 1999. P. 243 - 248

interés y avance que presentaron los estudiantes en el proceso de investigación y transformación de su aprendizaje, describiendo inconvenientes que se presentaron, inquietudes, avances significativos.

Se revisó la valoración educativa de la acción que condujo a la definición de los efectos educativos o no educativos de las acciones. Se tuvo en cuenta las acciones realizadas en el desarrollo de la investigación y la síntesis de grados de educabilidad de las acciones de los estudiantes.

En lo que respecta a la intervención de las acciones educativas, se trató de reconocer que los objetivos propuestos pueden o no ocurrir durante la intervención para la mejora de la práctica y la necesidad que surge de replantearlos.

De acuerdo a lo reflexionado en la etapa anterior se compartieron los datos y las conclusiones para tomar decisiones sobre la aceptación de las medidas que se tomen.

Esta reorganización se llevó a cabo siempre y cuando los resultados de la acción lo ameritaron.

3.5.4. Etapa 4: Reflexión La reflexión fue permanente en cada una de las fases. De acuerdo con Sacristán “la reflexión sobre las acciones opera principalmente antes y después de la acción, esto es reflexión pre-actoral o pos-actoral respectivamente”⁷⁰. Desde esta perspectiva se tuvo en cuenta concepciones y experiencias de estudiantes y de la docente, aportaciones de otras fuentes de conocimiento e interacciones entre ella y los estudiantes.

La descripción y narración de la acción se descompone en tres niveles:

⁷⁰ SACRISTAN, José. El currículo: Una reflexión sobre la práctica. Madrid: Ediciones Morata. 1991.

- a) Descripción de los acontecimientos, se expone dónde, cuándo y cómo se llevó a cabo la actividad.
- b) Descripción de las acciones, se describe el para qué, el porqué de las acciones, el sentido de la actividad, la intención y sus efectos.
- c) La narración o totalidad de la acción: consiste en la explicación de la unidad constitutiva de la acción, se trata de la construcción de la metodología de la práctica del profesor.

En este momento se apreciaron los resultados del plan de acción y volvió a aplicar una prueba tipo prueba Saber para observar el avance de los estudiantes una vez implementada la estrategia para finalmente concluir sobre los avances.

3.6. VALIDEZ INTERNA

En todo proceso de investigación para efectos de juzgar la calidad del proceso de este trabajo de investigación, se hizo necesario obtener validez interna de los resultados y para ello Estupiñán retoma las ideas de Lincon y Guba, Hammersley, Bonilla y Rodríguez y Castillo y Vázquez y recomienda que estos resultados “deben hacer referencia a la coherencia lógica interna de los resultados y a la ausencia de contradicciones con resultados de otras investigaciones y que la validez interna debe estar relacionada con el nivel en el cual los resultados reflejan la situación estudiada”⁷¹.

Para asegurar que los datos sean más confiables que los que se tienen con los resultados individuales de cada técnica se combinarán las diferentes técnicas al mismo problema de investigación. Se procedió a verificar, revisar, triangular o

⁷¹ ESTUPIÑAN, María Rosa. Investigación cualitativa: Métodos comprensivos y participativos de investigación. Tunja: Editorial UPTC, Capítulo I: Fundamentos de la investigación Social. p. 42.

comparar todos los resultados para entender que es lo que refleja la situación estudiada.

Según Elliot⁷² “El principio básico subyacente en la idea de triangulación es el de recoger observaciones/ apreciaciones de una situación (o algún aspecto de ella) desde una variedad de ángulos o perspectivas, y después compararlas y contrastarlas”.

3.7. CRITERIOS ÉTICOS

Mckerman⁷³ en el capítulo VIII del libro investigación, acción y currículo expone algunos criterios éticos tenidos en cuenta para el desarrollo de este proyecto:

1. Por medio de una carta se informó a la institución y a sus directivos sobre la realización del proyecto.
2. Se hizo los consentimientos informados respectivos por parte de los padres de familia y de los estudiantes para lo cual se hará firmar la autorización.
3. La docente fue responsable de la confiabilidad de los datos.
4. Los documentos institucionales se examinaron previo aviso de la institución.
5. La docente estará en la obligación de llevar registros del proyecto y ponerlos a disposición de participantes y directivos cuando lo soliciten.
6. La investigación no ocasionará daños físicos ni psicológicos a los participantes.
7. La docente es responsable de comunicar el progreso del proyecto a intervalos periódicos.
8. La docente investigadora tiene derecho a comunicar el proyecto completo para fines académicos.

⁷² ELLIOT, Jhon. Citado por Ander-Egg, Ezequiel: Técnica para la recogida de datos. Buenos Aires – México. Grupo Editorial Lumen Hvmanitas p. 379.

⁷³ MCKERMAN, James Op.cit., P. 261.

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 DIAGNÓSTICO

Se presentaron los resultados de los instrumentos aplicados con el propósito de obtener información que permitió diseñar la propuesta orientados a resolver la pregunta problema.

Figura 5. Técnicas e instrumentos para el diagnóstico del problema.



4.1.1 Análisis documental A continuación se presentó información correspondiente a la revisión de algunos documentos PEI, el plan de Área de Ciencias Naturales y a los cuadernos de los estudiantes de algunos grados de la primaria de la sede D, lugar de la investigación; el propósito es indagar desde estos documentos sobre las formas de enseñanza de las Ciencias Naturales, su pertinencia, coherencia e influencia de aspectos esenciales que todo docente tuvo en cuenta al momento de planear y ejecutar su práctica docente. Se realizó un

análisis de la participación de estos documentos y cómo benefician o afectan el desarrollo de la competencia científica Explicación de fenómenos específicamente.

Documento institucional: El PEI

Es un documento institucional que consta de 83 páginas donde se concreta la instancia de reflexión de la comunidad educativa, en la cual se plantea, entre otras cosas lo que se quiere lograr, los valores y el perfil que guían la institución, como quiere funcionar como comunidad, los servicios que se ofrecen, los objetivos que se propone y los tipos de estrategias que emplean con la finalidad última de realizar procesos de mejoramiento continuo de la calidad educativa ofrecida.

Para efectos de la investigación se realiza una revisión al documento del Proyecto Educativo Institucional PEI que se encuentra vigente, haciendo la salvedad de que en el Plan de Mejoramiento Institucional PMI del año 2016 planteó como meta para el año 2017 en la Gestión Directiva actualizar el PEI incluyendo las políticas institucionales para los diferentes procesos incluyendo las políticas institucionales.

Se estableció como plan de acción que para el año 2017

- Analizar y formular los cambios relacionados con las propuestas realizadas desde los comités de trabajo institucional.
- Hacer una revisión teórica de las directrices ministeriales para inclusión, derechos sexuales y reproductivos.
- Elaborar una política de inclusión.
- Socializarlo y aprobarlo.

Hacia el año 2017 en el mes de octubre dentro de la Semana Institucional se dio a conocer la actualización con los cambios realizados y cada colectivo de docentes le dio una nueva mirada para detectar posibles errores o aspectos que no se tuvieron en cuenta para poderlos ingresar.

En el año 2018 los docentes aún no tienen en sus manos el arreglo fina.

Documento institucional: Plan de área y de asignatura de Ciencias Naturales

Dentro del esquema de las áreas obligatorias y optativas que forman parte del currículo se encuentra los formatos de plan de área y de asignatura, estos son definidos desde el PEI en el marco de las normas curriculares que expide el MEN, incluye los criterios y procedimientos para evaluar el aprendizaje, el rendimiento y desarrollo de capacidades de los educandos, la metodología aplicable a cada una de las áreas, señalando el uso del material didáctico que soporte la acción pedagógica, los indicadores de desempeño. En el plan de Asignatura se identifican los contenidos, temas señalando las correspondientes actividades, la distribución del tiempo y la secuencia del proceso educativo, señalando en qué periodo lectivo se ejecutan las diferentes actividades, los logros y competencias y conocimientos que los educandos deben alcanzar y adquirir al finalizar cada uno de los periodos del año escolar.

Los cuadernos

Es una herramienta cotidiana que da cuenta en forma física de la interacción docente-alumno-contenidos que produce el aprendizaje. Esta herramienta es utilizada para construir conocimiento a través de las consignaciones, él da cuenta del proceso enseñanza – aprendizaje.

Esta herramienta ha sido considerada como relevante en el análisis de documentos por cuanto da razón del proceso llevado a cabo por el docente y por el mismo estudiante, verifica si hay participación y producción del estudiante o si los conocimientos han sido impartidos de manera unidireccional solo del docente hacia el estudiante.

A continuación se presenta los hallazgos encontrados en cada uno de los documentos analizados y el análisis a cada uno de ellos con el propósito de establecer posibles fallas que permitan corregirlo al momento de diseñar e implementar la propuesta o secuencia didáctica.

Tabla 4. Análisis documental

Categoría	Subcategoría	PEI	Planes de área y de asignatura	Cuadernos	ANÁLISIS
PEDAGOGÍA Y PRÁCTICA DOCENTE	Estrategias de enseñanza	<p>-Perfil del estudiante: Fortalece competencias cognitivas ciudadanas, laborales, conservación y promoción del medio ambiente. No especifica en el egresado la adquisición de competencias científicas.</p> <p>-Objetivos: Formación integral, conservación medio ambiente, incremento del</p>	<p>-Planes revisados anualmente de acuerdo los estándares curriculares y los lineamientos del MEN.</p> <p>-El objetivo general apunta al desarrollo del pensamiento científico desarrollando las competencias científicas especificando como lo hará con cada una de ellas.</p> <p>-Transversalidad menciona temáticas que se relación con el área.</p> <p>-Correspondencia entre competencias,</p>	<p>-Tiempo destinado para la consignación: Parte de la planeación de clase se tiene en cuenta el tiempo que se va a emplear para la consignación del tema y actividades.</p> <p>-Función del cuaderno: El cuaderno es utilizado para consignar lo que el</p>	<p>-El PEI es un documento que debe ser conocido por todos los miembros de la comunidad educativa que orienta ¿qué se puede esperar de la institución?, ¿qué está dispuesta a ofrecer? y ¿hacia dónde quiere ir?, el PEI hasta el momento de la investigación no ha sido compartido a los docentes. Según Alvarado Oyarce⁷⁴ precisa que el proyecto educativo institucional tiene por finalidad “explicar la intencionalidad pedagógica, la concepción de la relación entre los individuos (educando y educador) y la sociedad y el modelo de comunicación en el que se sustenta la misma” por lo tanto los docentes</p>

⁷⁴ ALVARADO, Oyarce Otoniel. *Gestión de Proyectos Educativos*. Lima: Fondo Editorial. p 32. Recuperado el 26 de marzo de 2018, disponible en http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/libros/Educacion/gestion_proyectos/pdf/a02.pdf

Categoría	Subcategoría	PEI	Planes de área y de asignatura	Cuadernos	ANÁLISIS
		<p>desarrollo cognitivo en todas las áreas.</p> <p>-El modelo pedagógico está determinado por un enfoque humanista el cual no guarda correspondencia con las prácticas docentes.</p> <p>-Las competencias: Fortalece competencias generales: interpretar, argumentar y proponer; no menciona las competencias científicas.</p> <p>-El componente curricular se encuentra en</p>	<p>estrategias y evaluación. Incluye competencias generales: interpretar, argumentar y proponer; no menciona competencias científicas propias del área, las estrategias de enseñanza se encuentran mezcladas con las metodológicas. Establece variados criterios de evaluación.</p> <p>-Formato de plan asignatura contiene aspectos desactualizados como la evaluación por logros e indicadores de logros, pero tiene en cuenta los estándares básicos de aprendizaje.</p>	<p>estudiante debe ejercitar y aprender.</p> <p>- ¿Qué se consigna? El maestro utiliza elementos para consignar como: fecha, un título, los conceptos básicos y ejercicios de clase para reforzar.</p> <p>- ¿Qué se evalúa? Para una evaluación, el estudiante solo se remite a lo</p>	<p>lo deben conocer y participar de los cambios.</p> <p>-Dentro del PEI se menciona el modelo pedagógico como un enfoque humanista pero no menciona los elementos claves dentro del currículo, ¿cómo se articula? y ¿hacia dónde dirigir el perfil del estudiante según el tipo de hombre y de sociedad que se quiere contribuir a formar? No hay correspondencia con las prácticas de los docentes.</p> <p>-En cuanto al componente curricular deber orientar al docente ¿para qué enseñar? ¿Hacia dónde se dirige?, ¿de qué manera se puede incidir en las dimensiones personales, afectivas, cognoscitivas, y sociales de las personas que tienen que ver con el acto educativo que se propone?</p> <p>En cuanto al Plan de estudios se debe actualizar en los planes de</p>

Categoría	Subcategoría	PEI	Planes de área y de asignatura	Cuadernos	ANÁLISIS
		<p>proceso de reestructuración, no aparece en el documento actual.</p> <p>-Valores institucionales, fortalecer la Innovación que conlleven al éxito personal haciendo uso de las TIC.</p> <p>-Planes de mejoramiento Se establecen acciones de mejora en las gestiones Directiva (actualización del PEI), académica, comunitaria y la Administrativa financiera, caracterización de</p>	<p>-Organización curricular organizada procesualmente grado a grado, no clasifica los contenidos por componentes. Articula temáticas con los lineamientos curriculares.</p> <p>-Actividades de interés científico y tecnológico, No menciona como participan los estudiantes en actividades científicas ni de investigación como ferias de la ciencia, pero los estudiantes si asisten a estos eventos.</p>	<p>consignado para estudiar.</p> <p>-Propósito de la tarea: Se observan tareas para realizar en casa con el propósito de reforzar.</p>	<p>asignatura bajo los parámetros de los estándares y lineamientos curriculares y evaluar por competencias y desempeños.</p> <p>-Es conveniente distinguir dentro del plan de área y de asignatura las estrategias de enseñanza y las estrategias metodológicas donde se oriente al docente la forma adecuada de llevar a cabo el proceso de enseñanza, que sea claro el proceso o las estrategias metodológicas. Como lo dice Pedro Cañal “Una enseñanza de las ciencias orientada hacia el logro de la competencia científica del alumnado demanda de un profesorado que no solo conozca la ciencia que pretende enseñar, sino que disponga de la competencia didáctica para hacerlo” ⁷⁵</p>

⁷⁵ CAÑAL de León. et al. Pedro. 11 Ideas clave: El desarrollo de la competencia Científica. Editorial GRAO, de IRIF, S.L. Barcelona 1º edición. 2012, p 217.

Categoría	Subcategoría	PEI	Planes de área y de asignatura	Cuadernos	ANÁLISIS
		<p>docentes, estudiantes y análisis de las pruebas saber.</p> <p>-Plan de estudios: enfocado hacia el desarrollo académico de los estudiantes.</p>	<p>-Intensidad Horaria: Se estipulan 3 horas semanales por grado en el plan de estudios menciona 4 horas, se debe hacer el ajuste. - Uso de las TIC no se mencionan como estrategia para fortalecer las competencias científicas.</p>		<p>Todo cuaderno tiene un ¿Qué?, un ¿cómo? y un ¿cuándo enseñar? Para el docente de la Sede D, el cuaderno es una herramienta esencial donde se registran los contenidos básicos que debe aprender el estudiante, y con grandes ventajas para el aprendizaje dentro del desarrollo de una clase.</p> <p>Su uso es cotidiano en cada asignatura por lo tanto los docentes de la institución lo usan en forma permanente, su uso es de carácter obligatorio, el día que el estudiante no trae el cuaderno pierde el consecutivo en las temáticas que lleva el docente como registro de lo que debe aprender y estudiar, así como es fundamental para que desarrolle actividades en casa como tareas o ejercicios de refuerzo de lo visto en clase.</p>

Categoría	Subcategoría	PEI	Planes de área y de asignatura	Cuadernos	ANÁLISIS
					El cuaderno es usado sin variar la estrategia, por el análisis de los contenidos se puede inferir que los conocimientos han sido impartidos de manera unidireccional solo del docente hacia el estudiante, se ve poco producto por parte del estudiante.
		<p>--Metodología: Son establecidas bajo los criterios de todos los docentes del grado, pero no se reflejan en el PEI por cuanto hay un documento especial para ello como el plan de área y de asignatura.</p> <p>-Acciones: No propone actividades de manera continua para el fortalecimiento de</p>	<p>- ¿Cómo se especifican? Las estrategias metodológicas se especifican en los planes de área al organizar los contenidos por grado.</p> <p>- ¿Cómo se estructura? Están contempladas a manera de listado como actividades sueltas y no como un proceso que se deba seguir para alcanzar un</p>	Se aprecia un orden establecido a manera general en todos los grados teniendo en cuenta primero el título del tema, los conceptos básicos, ejercicios de clase como	Las estrategias metodológicas aparecen en el plan de asignatura, pero no se contemplan como proceso sino como un listado, lo que deja entrever que el docente las va escogiendo según su criterio. Según entrevistas realizadas a los docentes ninguna de ellas tiene estudios con énfasis en Ciencias Naturales ni ha realizado estudios específicamente en esta asignatura, lo que implica que el compromiso de los docente para documentarse por su cuenta antes de ir a impartir un conocimiento relacionado con la ciencias debe

Categoría	Subcategoría	PEI	Planes de área y de asignatura	Cuadernos	ANÁLISIS
		<p>las competencias científicas, tampoco se especifica una secuencia de acciones para desarrollarlas.</p> <p>-Estrategias metodológicas: El PEI se encuentra en proceso de reestructuración con los aportes realizados por los docentes durante la semana institucional de octubre de 2017.</p>	<p>aprendizaje propio del área.</p>	<p>refuerzo; Algunas temáticas no incluyen actividades a desarrollar, solo se queda en lo conceptual. Cuando se avanza en temas se van programando evaluaciones o talleres de aplicación.</p>	<p>ser de gran responsabilidad, así lo expone “María Cristina Chaler⁷⁶ “Despertar el interés por las ciencias es obligación del docente y tiene la obligación de actualizarse permanentemente”.</p> <p>Cuadernos</p> <p>Según las autoras Lidia Pascual y Stella Fernández⁷⁷ sobre ¿Qué dicen los cuadernos? apuntan que lo escrito en los cuadernos da cuenta de “el marco teórico en que se desenvuelve el docente, nivel de esfuerzo que puede representarle al alumno, tratamiento que se le da al error, posibilidad de autoevaluación. Según lo observado los cuadernos muestran un proceso en la consignación de lo que se considera pertinente que el</p>

⁷⁶ CHALER María Cristina. Revista Iberoamérica divulga. Enseñanza de las ciencias en la escuela: algunas claves para generar cambios. Publicada el 25 de diciembre de 2015. Disponible en <http://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?Ensenanza-de-las-ciencias-en-la>

⁷⁷ PASCUAL, de Fourcade y Stella Fernández, El cuaderno como instrumento de evaluación Universidad Nacional de San Luis, Facultad de Ciencias Humanas. Disponible en <https://educra.cl/el-cuaderno-como-instrumento-de-evaluacion/> consultado el 25 de marzo de 2018.

Categoría	Subcategoría	PEI	Planes de área y de asignatura	Cuadernos	ANÁLISIS
					estudiante tenga allí con el propósito de realizar posteriormente el repaso o construya a partir de allí sus tareas y consultas. No se aprecia esfuerzo de los estudiantes por realizar escritos propios de acuerdo a lo visto en clase. Se infiere que los contenidos son dictados o copias del tablero de aquello que el docente considera indispensable. No hay evidencia de correcciones de trabajos producido por los estudiantes, luego los posibles errores quedan sin corregir y los estudiantes aprenderán de ellos.
	Recursos Didácticos	Uso de tic: Contempla el uso de las TIC dentro del valor institucional de la creatividad donde el estudiante debe producir contenidos mentales de	Tipos de recursos didácticos sugeridos: Incluye los recursos dentro de las estrategias metodológicas y pueden ser mejorados y usados bajo el criterio	Tipos de recursos didácticos usados: Los recurso didácticos utilizados en los cuadernos	Los recursos didácticos considerados como un apoyo pedagógico a partir del cual se fortalece el acto del educador y se mejora el proceso de aprendizaje son un ente primordial, que facilitan la comprensión del contenido de manera tangible, observable y

Categoría	Subcategoría	PEI	Planes de área y de asignatura	Cuadernos	ANÁLISIS
		<p>cualquier tipo, relacionar lo conocido con lo nuevo incluyendo el aprovechamiento de las TIC para el desarrollo de habilidades de éxito personal y para la incursión en la sociedad del conocimiento. Para el ejercicio pedagógico no menciona otros recursos didácticos.</p>	<p>de los docentes los cuales son incluidos en sus planes de clase. Dispone de un espacio adecuado para uso de las TIC, incluyendo la wife, así como los recursos Video Beam, sonido, fotocopiadores, grabadora y televisores.</p>	<p>son pocos, casi nulos, en uno que otro curso los estudiantes pegan imágenes impresas y a color, la mayoría de docentes recurre al dibujo. Se usan recursos como guías de trabajo, esquemas gráficos, en las tareas hay evidencias donde los docentes solicitan al</p>	<p>manejable, reforzando de esta manera la atención del estudiante y la estimulación de sus sentidos. Se convierten en el punto de partida para promover aprendizajes significativos, El PEI anuncia el recurso de las TIC dentro del valor de la creatividad, se sabe que la calidad de la enseñanza exige introducir recursos tecnológicos de manera justificada y adecuada dentro del proceso educativo, para esto la institución dispone de aulas de informática y otros recursos tecnológicos como video beam, fotocopiadora, grabadoras, televisores, etc., para ser usados en el acto pedagógico sin restricciones, por lo que al disponer de estos recursos en la institución no hay ninguna excusa para no usarlos. En la institución cada docente establece los recursos que va a utilizar siguiendo los</p>

Categoría	Subcategoría	PEI	Planes de área y de asignatura	Cuadernos	ANÁLISIS
				estudiante traer materiales fáciles de conseguir.	lineamientos Institucionales y las características de cada grupo, es el docente quien decide que recursos didácticos aprovecha aquellos con los que cuenta la institución. En el plan de asignatura se presentan gran variedad de recursos didácticos para usar de acuerdo a las temáticas.
	Evaluación	<p>Norma legal: Propone que a los estudiantes se evalúen bajo los parámetros del decreto 1290.</p> <p>Características de la evaluación: La evaluación en la institución debe cumplir con las características como ser continua, integral, sistemática, flexible,</p>	<p>Establece criterios de evaluación variados. En la bibliografía no se relaciona el decreto 1290.</p> <p>Actividades de autoevaluación y co evaluación: Se realiza el proceso de autoevaluación, co-evaluación y hetero-evaluación.</p> <p>Técnicas para evaluar: Dentro del plan de asignatura se</p>	<p>Evidencias de evaluación: En uno que otro grado se aprecia asignación de notas cuantitativas.</p> <p>Como se califica la evaluación: son calificadas con códigos</p>	<p>Se debe mencionar en la bibliografía de los planes de Área y de Asignatura el decreto por el cual se rige es cual está contemplado en el PEI</p> <p>¿Qué evalúan los maestros? Las consignaciones observadas en los cuadernos permiten inferir que los contenidos están acordes a “evaluar para aprobar y no evaluar para aprender”.</p> <p>Seguimiento a la evaluación: Se evidencia en los quices y evaluaciones que no tiene su</p>

Categoría	Subcategoría	PEI	Planes de área y de asignatura	Cuadernos	ANÁLISIS
		<p>interpretativa, participativa y formativa.</p> <p>Valoración: Posee una escala de valoración bajo los siguientes juicios valorativos. Superior</p>	<p>proponen pruebas escritas, orales individuales y grupales y actividades expositivas.</p>	<p>propios del docente como la firma o visto bueno lo cual indica que ha sido revisada la tare</p> <p>Seguimiento a la evaluación: No se evidencian las correcciones de las consultas realizadas.</p>	<p>debida corrección por parte del estudiante en el mismo cuaderno.</p> <p>Estilo de la evaluación: También se evidencia el estilo de la pregunta pues evalúa conceptualmente sin contexto. Según Sanmartí⁷⁸ propone que las preguntas sean contextualizadas es decir que planteen una situación que tenga sentido para sus alumnos. También afirma que los docentes enseñan de maneras novedosas pero a la hora de evaluar solo se focalizan en los saberes puramente memorísticos⁷⁹.</p>

⁷⁸ SANMARTÍ, Col. Ideas clave, 1. Ed. Graó. Barcelona, 2007 Disponible en <http://www.xtec.cat/~ilopez15/materials/ambitpedagogic/avaluacio/evaluarparaaprender.pdf> el 25 de marzo de 2018

⁷⁹ FURMAN, Melina y DE PODESTA, María Eugenia. La aventura de enseñar Ciencias Naturales. 1° edición Buenos aires AIQUE grupo editor, 2009 p. 145

Categoría	Subcategoría	PEI	Planes de área y de asignatura	Cuadernos	ANÁLISIS
				Las docentes pegan las evaluaciones o quices en el cuaderno para conservar la evidencia.	

Del anterior análisis surgen las siguientes categorías

Tabla 5. Resumen Categorías de análisis Documentos Institucionales

Categorías	Subcategorías	PEI	PLANES DE AREA Y ASIGNATURA	CUADERNOS
PEDAGOGÍA Y DIDÁCTICA DOCENTE	Estrategias de enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> • Perfil del estudiante • Objetivos • Modelo pedagógico • Competencia • Estructura del currículo • Correspondencia: Modelo pedagógico y prácticas docentes. • Plan de estudios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia de la revisión • El objetivo general • Transversalidad • Correspondencia: competencias, estrategias y evaluación. • Formato de plan asignatura • Organización curricular • Actividades de interés científico y tecnológico • Intensidad Horaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo empleado en la consignación. • Función del cuaderno. • Qué se consigna?. • Qué evalúan. • Propósito de la tarea.
	Metodología	<ul style="list-style-type: none"> • Metodología • Acciones • Estrategias metodológicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se especifican? • ¿Cómo se estructura? – • Promueve el uso de las TIC. • Transversalidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Metodología usada.

Categorías	Subcategorías	PEI	PLANES DE AREA Y ASIGNATURA	CUADERNOS
	Recursos didácticos Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de las TIC 	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de recursos didácticos sugeridos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de recursos didácticos sugeridos
	Evaluación	Norma legal Características de la evaluación Valoración	Actividades de autoevaluación y co evaluación Técnicas para evaluar	Evidencias de evaluación: Como se califica la evaluación Seguimiento a la evaluación

4.1.2 Entrevista Se realizó una entrevista a cinco docentes de la sede D de la Institución Educativa Campo Hermoso con el objetivo de explorar cuales estrategias pedagógicas, metodológicas, recursos didácticos y estrategias de evaluación usan los docentes para fortalecer las competencias científicas en las clases de Ciencias Naturales. (Ver anexo A)

Para cumplir con este propósito se diseñó una entrevista semiestructurada, la cual fue llevada a cabo en un aula de clase con el docente cara a cara, la información fue grabada con autorización del docente.

Se extraen de la entrevista las preguntas más relevantes para analizar la información y dar cumplimiento al objetivo propuesto.

Los docentes se codificaron de la siguiente manera:

Docente 1: D1

Docente 2: D2

Docente 3: D3

Docente 4: D4

Docente 5: D5.

Tabla 6. Análisis Prueba diagnóstica la entrevista

CATEGORIAS	PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS			
SUB CATEGORIAS	Estrategias de enseñanza	Estrategias Metodológicas	Recursos didácticos	Evaluación
DESCRIPTOR	<p>Para la pregunta ¿cuáles son las estrategias de clase utilizadas con mayor frecuencia por los docentes en la asignatura de Ciencias Naturales?</p> <p>D1. <i>“Tratamos de manipular material real, que los niños aprendan para que tengan un aprendizaje significativo”</i></p> <p>D2. <i>“si hago las frutas, cada niño trae una, yo le escribo el nombre para que conozcan, texturas, colores, sabores, los animales, se manejan por láminas y los pre</i></p>	<p>Para determinar que estrategias metodológicas utilizan los docentes se realizó la pregunta ¿Cómo es la metodología que utiliza para enseñar las Ciencias Naturales?</p> <p>Las docentes D1, D3 y D4 coinciden en las estrategias metodológicas:</p> <p>D1. “Utilizando los saberes de los temas. Eso nos lleva a que adentramos al nuevo conocimiento que</p>	<p>Al preguntárseles ¿Qué entiende usted por las TIC? y luego la pregunta P7.2. ¿Cuáles recursos relacionados con las TIC se pueden usar en educación?</p> <p>D4 “Hay muchas páginas de internet que sirven para realizar mapas conceptuales, también ha muchas páginas para hacer juegos permiten fortalecer los proceso, hay uno que se llama j. clic pero hay que</p>	<p>Para la pregunta ¿Cómo evalúa a los estudiantes en ciencias Naturales específicamente? Aquí se encuentran muchas similitudes en las respuestas de las docentes.</p> <p>D1. <i>“Muchas veces se hace la evaluación en la retroalimentación, muchas veces se le pregunta a los niños, que expresen lo que aprendieron. En otras ocasiones <u>también se hace en forma escrita, talleres prácticos”</u></i></p> <p>D3. <i>“evalúo de varias maneras una la parte escrita, no deben faltar las evaluaciones donde los estudiantes deben <u>escribir los conceptos</u> y sus construcciones frente a diversos temas, otra parte es como se siente el alumno,</i></p>

CATEGORIAS	PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS			
SUB CATEGORIAS	Estrategias de enseñanza	Estrategias Metodológicas	Recursos didácticos	Evaluación
	<p>conocimientos que ellos tengan.”</p> <p>D3. “actividades prácticas, aquí no contamos con laboratorio pero trato de hacer de manera vivencial que ellos puedan vivenciar los diferentes fenómeno, los procesos, trabajar con material concreto, también utilizando videos”</p> <p>D5. “Los videos, trato de traer materia concreto, con lo que hay en la institución o se les pide a los niños el ambiente, todo lo que les rodea también manejamos eso, estooo lecturas, canciones. No las</p>	<p>queremos alcanzar. Al final se hace una retroalimentación para mirar que ven los niños. Si obtuvieron al aprendizaje que se esperaba”</p> <p>D4 “Eso varia pero generalmente se hace una lluvia de ideas sobre el tema que se está trabajando, pues a ver ellos que conocen sobre el tema, a partir de lo que ellos digan, se explica el tema, luego se hace alguna actividad práctica, algún ejercicio y luego</p>	<p>instalárselo a cada computador, la verdad hay muchísimas la cuestión es que se debe tener acceso a internet, algunas pesan muchísimo entonces hay que tener buen internet para trabajarlas”</p> <p>D5. “El laboratorio virtual, el tablero inteligente, los blog los videos, los videos tutoriales o sea es que el video tutorial es muy importante porque nosotras no somos expertas en ciencias naturales pero por</p>	<p><i>que aprendió, si le gustó, si no le gustó, como se sintió con sus compañeros en el desarrollo de la clase, estoy hablando de la autoevaluación, una hetero – evaluación”</i></p> <p>D4. “Obviamente se evalúa la parte conceptual a través de evaluaciones escritas pero también el proceso de como ellos realizan las experiencias como ponen en práctica ese conocimiento esa información que se les explicó”</p> <p>D5 “Frente a la evaluación tengo una postura muy diferente, para mí la evaluación no debe existir, uno debe estar es trabajando el proceso en los niños, yo sé que estamos en un sitio difícil pero yo todavía no concibo que un estudiante</p>

CATEGORIAS	PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS			
SUB CATEGORIAS	Estrategias de enseñanza	Estrategias Metodológicas	Recursos didácticos	Evaluación
	<p>estrategias si son diversas”</p> <p>¿De las estrategias que utiliza tienen alguna que haya modificado o innovado (que haya sido creada por usted) para enseñar de manera distinta las Ciencias Naturales?</p> <p>D1. “No, son estrategias que ya existen”</p> <p>D3. “Este año no. Pero en alguna otra época si tuve la oportunidad de desplazarme con los niños a la rivera de la quebrada, que ya tu sabes que contaminada y todo el cuento y allí pudimos trabajar esa vez</p>	<p>una actividad de conceptualizar en el cuaderno y de aplicar eso que se explicó y que ellos ya lo vieron vivencialmente aplicarlo en ejercicios en el cuaderno”</p> <p>D5. “yo hago una lluvia de pre saberes una lluvia de ideas para ver que saben del tema entonces empezamos a mirar quien tiene ideas en común si son buenas o no y vamos a explorar sobre esas ideas</p>	<p>ejemplo usted mira paso a paso un experimento y lo puede ir llevando con los niños, si, los juegos de multimedios, no sé, la música también, los audios, los pod cats. Frente a la pregunta ¿Y de esas que usted mención, cuales utiliza usted?</p> <p>Las docentes dan respuestas variadas como utilizan los videos, imágenes buscadas en internet. Los talleres que se pueden bajar de</p>	<p>pasemos el tema sin que él lo haya aprendido, o sea yo todavía siento que es responsabilidad mía que el estudiante aprenda el tema, entonces para mí la evaluación es un proceso, sí un estudiante, consulta, expone, se expresa y participa en clase, tiene buen dominio, yo digo que es un niño que va avanzado en su proceso, que ni siquiera deberíamos <u>hacerle una evaluación acumulativa, porque una evaluación acumulativa mide muchas cosas que no son importantes y deja de lado unas que si son importantes. ¿Pero qué estrategia se hace? básicamente la evaluación escrita pero yo todo el tiempo estoy evaluando. Una exposición, una tarea, una</u></p>

CATEGORIAS	PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS			
SUB CATEGORIAS	Estrategias de enseñanza	Estrategias Metodológicas	Recursos didácticos	Evaluación
	<p>sacamos muestras de agua, analizamos con lupa, miramos y todo eso, pero esa actividad la desarrollé con un grado cuarto hace como tres años”</p> <p>D4 “implementaron una página de internet, un wix creado en los estudios de maestría donde se pueden aprovechar recursos como las infografías, audios, donde se puede trabajar con los estudiantes los cuidados del ambiente, como ahorrar agua, manejo de residuos etc. Otra estrategia implementada y que</p>	<p>y sobre esas ideas se manda a consultar, llega se hace una plenaria de la consulta y después se arranca con el tema ya sea con las estrategias y trato de que la teoría sea lo último para mi primero el proceso y luego la teoría.”</p> <p>D3. “Viene una parte, la motivación debe estar incluida en todas las clases, luego viene como la fase de exploración y</p>	<p>internet con sus instrucciones.</p> <p>A la pregunta ¿Cuáles son los recursos o materiales utilizados por usted para la enseñanza de las Ciencias Naturales? D1. “Traigo mucho material real, frutas, traemos para trabajar mezclas, se trae granos, café, azúcar, material concreto que los niños puedan manipular, utilizamos guías, láminas”.</p>	<p>participación en clase, una plenaria.</p> <p>¿Qué acción sería la más aconsejable para llevar a cabo cuando más de la mitad del grupo pierde una evaluación? a esta pregunta los docentes respondieron</p> <p>D1 “<i>Habría que ver cuáles son las causas, si de pronto el maestro no supo desarrollar la actividad, no se hizo entender, mirar las causas para aplicar el correctivo. Nosotros tenemos muchos niños con dificultades, nutricionales, familiares, estados de ánimo</i>”.</p> <p>D2 “<i>Yo creería que volver a <u>retomar el tema</u> como más despacio, buscar otras estrategias que dejen más clara la clase</i>”.</p>

CATEGORIAS	PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS			
SUB CATEGORIAS	Estrategias de enseñanza	Estrategias Metodológicas	Recursos didácticos	Evaluación
	<p>se está utilizando actualmente es la creación de un eje ambiental como parte de un proyecto integrador con las temáticas de ciencias naturales y otras asignaturas donde la temática, las estrategias y la integración es propia.</p>	<p>formulación de hipótesis, de ahí arrancamos a desarrollar el tema que este previsto para ese día de clase de acuerdo al plan de área y de acuerdo a los temas y los ejes temáticos que me arroja el plan de estudios.</p>	<p>D3. “Lupas, video beam cuadernos fotocopias, y la práctica cerca <i>alrededor de la escuelita en el entorno.</i>” y D4. “Materiales los que puedo traer de mi casa, cosas sencillas un peso, bombas, imágenes que imprimo, materiales que encuentre que sea fácil de conseguir y que sea fácil de trabajar en el salón” D5. “Los videos y la exposición, no la exposición es una</p>	<p>D3 dice “Necesariamente hay que <u>retomar el tema</u>, porque eso quiere decir que el trabajo que se aplicó no fue cien por ciento efectivo” D4 “pues toca analizar cómo se está llevando la clase porque es normal que dos o tres pierdan la asignatura, pero ya que la mitad no entienda es porque <u>alguna práctica que estamos realizando no está funcionando</u> o ellos no encuentran alguna conexión para poder aprender”. D5 “es parte de la responsabilidad de nosotras, no podemos escudarnos en que no son juiciosos, para eso nosotros tenemos un grupo, tenemos que mirarle las características, el estilo de aprendizaje de ellos. Entonces nosotros no podemos, y decir no es que no estudiaron y no</p>

CATEGORIAS	PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS			
SUB CATEGORIAS	Estrategias de enseñanza	Estrategias Metodológicas	Recursos didácticos	Evaluación
			<i>estrategia, el video y el material concreto que se pueda tener del ambiente”</i>	<i>sé qué. y eso es la solución, yo digo que <u>debemos volver a enseñar una clase con otra estrategia diferente si el video no me funcionó tengo que volver a intentar con otra</u></i>

4.1.2.1 Memorando Analítico: Estrategias de enseñanza El uso de acciones variadas y pertinentes con el propósito de facilitar el aprendizaje de las Ciencias Naturales encaminadas a desarrollar competencias científicas, es hablar de estrategias para el aprendizaje, por lo que es necesario considerar aquí todas las ayudas, recursos o procedimientos programados por el docente para que al estudiante se le pueda facilitar el procesamiento de la información en niveles más profundos.

A los resultados arrojados por los docentes entrevistados se les realiza un análisis crítico y se encuentran algunos datos importantes que se relacionan con la asignatura de Ciencias Naturales en relación a las estrategias que utilizan los docentes para llevar a cabo el proceso enseñanza aprendizaje.

Partiendo de la premisa que las estrategias deben ir encaminadas a la construcción del conocimiento, se evidencia el uso de material real, concreto y manipulable para realizar experiencias prácticas dentro del aula, también se evidencia el uso de las TIC en uno de los grados donde la docente ha creado una página para que los estudiantes pueden adquirir conocimiento a partir de infografías, audios, cuidados del ambiente y trabajar el eje ambiental por medio de proyectos integradores.

Se sabe que un docente no aplica una sola estrategia para orientar una asignatura, por lo cual, encontrar como resultado tres estrategias de cinco docentes que se entrevistaron se puede inferir que las demás estrategias son cotidianas y que no merecían ser mencionadas por parte de los docentes en la entrevista y que hacen parte de un modelo de enseñanza tradicional corroborado en los apuntes que los estudiantes consignan en sus cuadernos donde se evidencia una enseñanza trasmisionista.

Según Tricárico⁸⁰ para hacer ciencia en el aula se pueden poner en práctica estrategias variadas como la discusión sobre resultados de algún experimento, dudas de los estudiantes, aportaciones científicas, comportamientos de la naturaleza hasta ahora sin explicación, aplicaciones de algunos conocimientos ya adquiridos, relacionar algunos temas con otros anteriores o de otras asignaturas, para esto se puede aplicar varias técnicas como interrogatorios, trabajos en equipo, escoger un moderador, el docente actúa como guía para llegar a conclusiones razonables, Otra estrategia es la exposición por parte de los estudiantes, invitar a un especialista para que lleve a cabo charlas o conferencias, la investigación bibliográfica, la experimentación sin convertirla en experimentitis, Tricárico afirma *“Los procedimientos didácticos en sí mismo no propician la actividad o pasividad del alumnado. Esto depende de la inteligente selección, organización y aplicación que el profesor haga de los procedimientos, para lograr los objetivos propuestos y no del abuso que haga de los que estén de moda”*⁸¹. También afirma que *“El modelo de enseñanza más eficaz es aquel que organizamos sin perder de vista los objetivos de aprendizaje propuestos y la dosificación de procedimientos y estrategias coherentes para el logro de aquellos”*.

De acuerdo con Pozo “las concepciones y la práctica son dos aspectos indisolubles del proceso de enseñanza. El cambio de las prácticas escolares requiere modificar también las representaciones que tienen los profesores sobre lo que está pasando en las aulas”⁸² y “en este modelo, el profesor es un mero proveedor de conocimientos ya elaborados, listos para el consumo y el alumno, en el mejor de los casos, el consumidor de esos conocimientos acabados”⁸³ Otro aspecto detectado

⁸⁰ TRICÁRICO, Hugo Roberto. Didáctica de las ciencias naturales. Tercera edición. Buenos aires: Bonum, 2010. p. 46 - 51

⁸¹ TRICÁRICO, Hugo Roberto. Didáctica de las ciencias naturales. Tercera edición. Buenos aires: Bonum, 2010. p. 51

⁸² J.I. POZO. Concepciones de los maestros sobre la enseñanza y el aprendizaje y sus prácticas educativas en clases de ciencias naturales

[Citado el 2 de noviembre de 2017]. Disponible en: file:///D:/Downloads/132243-334824-1-PB.pdf. p.2

⁸³

en las respuestas de los docentes es que ninguna deja ver la forma como la estrategia apunta al fortalecimiento o desarrollo de competencias científicas sino al vivir de cerca la ciencia con material real pero no manifiestan actividades de indagación, ni formas para que los estudiantes expliquen fenómenos.

4.1.2.2 Memorando analítico Estrategias metodológicas Las metodologías empleadas por algunas de las docentes para orientar los procesos de enseñanza aprendizaje de la ciencia con el propósito de fortalecer las competencias científicas parten de los pre- saberes, tienen en cuenta las ideas previas o las denominadas “Lluvia de ideas” para partir de ahí, cuáles son las ideas en común y de allí iniciar procesos que van desencadenando el aprendizaje del estudiante.

Enseñar ciencias en forma significativa no esquematiza la asignatura en un proceso a seguir sin salirse de él como si fuera una fórmula mágica para solucionar problemas en el contexto del aula de clase, al respecto Tricárico⁸⁴ afirma que se deben promover discusiones variando las estrategias.

La docente D3 menciona en su respuesta que el proceso de enseñanza inicia por la motivación; despertar en los estudiantes la curiosidad por lo que viene, dejarlos inquietos ante el saber, Pozo afirma “sin motivación no hay aprendizaje escolar. Dado que el aprendizaje, al menos el explícito e intencional requiere continuidad, práctica, esfuerzo, es necesario tener motivos para esforzarse, es necesario moverse hacia el aprendizaje”⁸⁵ también afirma que “los estudiantes no aprenden porque no están motivados, pero a su vez no están motivados porque no aprenden. La motivación no es ya sólo una responsabilidad de los alumnos sino también un resultado de la educación que reciben y, en nuestro caso, de cómo se enseña la ciencia”⁸⁶, luego la motivación se constituye en un paso acertado para iniciar todo

⁸⁴ TRICÁRICO, Roberto. Didáctica de las ciencias naturales. Tercera edición. Buenos aires: Bonum, 2010. p. 51

⁸⁵

⁸⁶ POZO, Juan Ignacio. Aprender a enseñar ciencia. Madrid: Ediciones Morata, S. L. 1998. p. 45

proceso. Esta docente también menciona una fase de exploración y formulación de una hipótesis.

Memorando analítico Recursos didácticos

Los recursos de aula como láminas, material real y concreto es muy usado por las docentes y es de vital importancia seguirlas usando incluso potenciando más su uso porque el material real y manipulable hace parte de la cotidianidad del estudiante, y es allí en la interacción con ellos donde se pueden llegar a establecer muchas relaciones y explicaciones a fenómenos científicos

Con relación al uso de las TIC son pocos los docentes que se han animado y capacitado para su implementación al interior de la asignatura, otros no se involucran ni se arriesgan a proponer estrategias novedosas. En esta época en que todos los estudiantes pertenecen a la era digital, el uso de las TIC les facilita mucho más el aprendizaje, haciendo del aula un espacio más ameno, llamativo, dinámico que le permite estar en conexión con el mundo. La educación actual debe ir en concordancia con uno de los 10 desafíos de la educación en Colombia para la próxima década que fue publicado por el MEN en el documento “Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026 El camino hacia la calidad y la equidad”⁸⁷ y que fue publicado en el año 2017; el sexto desafío dice “Impulsar el uso pertinente, pedagógico y generalizado de las nuevas y diversas tecnologías para apoyar la enseñanza, la construcción de conocimiento, el aprendizaje, la investigación y la innovación, fortaleciendo el desarrollo para la vida” y todos los docentes comprometidos con la formación de estudiantes en Colombia deben entrar en esta era, es una necesidad.

⁸⁷ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026 El camino hacia la calidad y la equidad. [citado el 3 de noviembre de 2017] Disponible en <http://www.plandecenal.edu.co/cms/>

Ya desde el Plan decenal de la anterior década lo mencionaba en sus dos objetivos macros:

- Fortalecer procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de las TIC, apoyándose en la investigación pedagógica.
- Transformar la formación inicial y permanente de docentes y directivos para que centren su labor de enseñanza en el estudiante como sujeto activo, la investigación educativa y el uso apropiado de las TIC⁸⁸.

En el marco teórico se sustenta como desde el Plan decenal 2006 al 2016 se debía fortalecer el uso de las TIC en la educación. La institución ya está dando un giro hacia su implementación por parte de las docentes, a docentes jóvenes son las más dispuestas y conocedoras de los recursos digitales por las respuestas en la entrevista, mientras que docentes que llevan muchos años en la docencia se están apenas iniciando como lo dicen ellas “poniendo videos relacionados con los temas” pero sin duda el ejemplo arrastra y poco a poco un gran porcentaje de los docentes que no pertenecen a la era digital incursionarán sin temores frente al uso de la tecnología.

Memorando analítico Evaluación

Evaluación Educativa: Es un proceso mediante el cual se observa, recoge y analiza información relevante, con la finalidad de reflexionar, emitir juicios de valor y tomar decisiones oportunas y pertinentes para mejorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

Es necesario retomar los apuntes de la evaluación por competencias el cual conlleva a que los docentes se sienten a diseñar instrumentos en los que el

⁸⁸ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Plan Decenal de Educación Colombia (2006-2016) [en línea]. [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-140863_archivo.pdf

estudiante demuestre que puede realizar tareas que apunten a las competencias. Como lo proponen los estándares básicos de aprendizaje, al realizar una evaluación de competencias básicas, se deben considerar todos los dominios del aprendizaje, es decir, los conocimientos, las habilidades o desempeños y las actitudes del estudiante en el logro de una competencia. El MEN define a Los Estándares de competencias básicas como criterios claros y públicos que permiten establecer los niveles básicos de calidad de la educación a los que tienen derecho los niños y las niñas de todas las regiones del país, en todas las áreas que integran el conocimiento escolar. Aquí la institución le falta mucho recorrido por llegar a evaluar por competencias, y para empezar es necesario actualizar los planes de área que aún se evalúa por logros e indicadores del logro.

4.1.3 Triangulación Entrevista y análisis documental.

Tabla 7. Triangulación Análisis de documentos y Entrevista a docentes

CATEGORÍA	SUB-CATEGORÍA	ANÁLISIS DE DOCUMENTOS	ENTREVISTA A DOCENTES
PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	<p>El PEI hasta el momento de la investigación no ha sido compartido a los docentes quienes lo deben conocer y participar de los cambios.</p> <p>-Modelo pedagógico con enfoque humanista pero no menciona los elementos claves dentro del currículo. No hay correspondencia con las prácticas de los docentes.</p> <p>-En cuanto al componente curricular deber orientar al docente ¿para que enseñar? ¿Hacia dónde se dirige?, ¿de qué manera se puede incidir en las dimensiones personales, afectivas cognoscitivas, y sociales de las personas que tienen que</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategias enfocadas a actividades, se vive la Ciencia usando material real. -Uso de estrategias cotidianas: gráficos, copia en cuaderno de dibujos, esquemas, conceptos ejemplos (evidencia: cuadernos). -Uso de las TIC solo por parte de docentes recién egresadas. -Resistencia al uso de las TIC por docentes con más años de experiencia. -Experiencias prácticas con material manipulable. -Proyectos integradores, eje ambiental. (Solo en grado cuarto jornada mañana). <p>El uso de acciones variadas y pertinentes con el propósito de facilitar el aprendizaje de las Ciencias Naturales encaminadas a desarrollar competencias científicas, es hablar de estrategias para el aprendizaje, por lo que es necesario considerar aquí todas las ayudas, recursos o procedimientos programados por el docente para que al estudiante se le pueda facilitar el procesamiento de la información en niveles más profundos.</p>

CATEGORÍA	SUB-CATEGORÍA	ANÁLISIS DE DOCUMENTOS	ENTREVISTA A DOCENTES
		<p>ver con el acto educativo que se propone?</p> <p>Se debe actualizar en los planes de asignatura bajo los parámetros de los estándares y lineamientos curriculares y evaluar por competencias y desempeños.</p> <p>-Diferenciar las estrategias de enseñanza y las estrategias metodológicas donde se oriente al docente la forma adecuada de llevar a cabo el proceso de enseñanza.</p> <p>-Su uso es cotidiano y obligatorio, El cuaderno es usado sin variar la estrategia, por el análisis de los contenidos se puede inferir que los conocimientos han sido impartidos de manera unidireccional solo del docente hacia el estudiante, se ve poco producto por parte del estudiante.</p>	<p>A los resultados arrojados por los docentes entrevistados se les realiza un análisis crítico y se encuentran algunos datos importantes que se relacionan con la asignatura de Ciencias Naturales en relación a las estrategias que utilizan los docentes para llevar a cabo el proceso enseñanza aprendizaje.</p> <p>Partiendo de la premisa que las estrategias deben ir encaminadas a la construcción del conocimiento, se evidencia el uso de material real, concreto y manipulable para realizar experiencias prácticas dentro del aula, también se evidencia el uso de las TIC en uno de los grados donde la docente ha creado una página para que los estudiantes pueden adquirir conocimiento a partir de infografías, audios, cuidados del ambiente y trabajar el eje ambiental por medio de proyectos integradores.</p> <p>Se sabe que un docente no aplica una sola estrategia para orientar una asignatura, por lo cual, encontrar como resultado tres estrategias de cinco docentes que se entrevistaron se puede inferir que las demás estrategias son cotidianas y que no merecían ser mencionadas por parte de los docentes en la entrevista y que hacen parte de un</p>

CATEGORÍA	SUB-CATEGORÍA	ANÁLISIS DE DOCUMENTOS	ENTREVISTA A DOCENTES
			<p>modelo de enseñanza tradicional corroborado en los apuntes que los estudiantes consignan en sus cuadernos donde se evidencia una enseñanza transmisionista.</p> <p>Según Tricárico para hacer ciencia en el aula se pueden poner en práctica estrategias variadas como la discusión sobre resultados de algún experimento, dudas de los estudiantes, aportaciones científicas, comportamientos de la naturaleza hasta ahora sin explicación, aplicaciones de algunos conocimientos ya adquiridos, relacionar algunos temas con otros anteriores o de otras asignaturas, para esto se puede aplicar varias técnicas como interrogatorios, trabajos en equipo, escoger un moderador, el docente actúa como guía para llegar a conclusiones razonables, Otra estrategia es la exposición por parte de los estudiantes, invitar a un especialista para que lleve a cabo charlas o conferencias, la investigación bibliográfica, la experimentación sin convertirla en experimentitis, Tricárico afirma “Los procedimientos didácticos en sí mismo no propician la actividad o pasividad del alumnado. Esto depende de la inteligente selección, organización y aplicación que el profesor</p>

CATEGORÍA	SUB-CATEGORÍA	ANÁLISIS DE DOCUMENTOS	ENTREVISTA A DOCENTES
			<p>haga de los procedimientos, para lograr los objetivos propuestos y no del abuso que haga de los que estén de moda⁸⁹. También afirma que “El modelo de enseñanza más eficaz es aquel que organizamos sin perder de vista los objetivos de aprendizaje propuestos y la dosificación de procedimientos y estrategias coherentes para el logro de aquellos”</p> <p>De acuerdo con Pozo “las concepciones y la práctica son dos aspectos indisolubles del proceso de enseñanza. El cambio de las prácticas escolares requiere modificar también las representaciones que tienen los profesores sobre lo que está pasando en las aulas”⁹⁰ y “en este modelo, el profesor es un mero proveedor de conocimientos ya elaborados, listos para el consumo y el alumno, en el mejor de los casos, el consumidor de esos conocimientos acabados”⁹¹</p> <p>Otro aspecto detectado en las respuestas de los docentes es que ninguna deja ver la forma como la</p>

⁸⁹ TRICÁRICO, Hugo Roberto. Didáctica de las ciencias naturales. Tercera edición. Buenos aires: Bonum, 2010. p. 51

⁹⁰ J.I. POZO. Concepciones de los maestros sobre la enseñanza y el aprendizaje y sus prácticas educativas en clases de ciencias naturales [Citado el 2 de noviembre de 2017]. Disponible en: <file:///D:/Downloads/132243-334824-1-PB.pdf>.

p.2

⁹¹

CATEGORÍA	SUB-CATEGORÍA	ANÁLISIS DE DOCUMENTOS	ENTREVISTA A DOCENTES
	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	<p>-Se presentan como listado más no como proceso, deja entrever que el docente las va escogiendo según su criterio. En entrevistas realizadas a los docentes. Ninguno de ellas tiene estudios con énfasis en Ciencias, luego es compromiso del docente documentarse antes de ir a impartir un conocimiento, así lo expone “María Cristina Chaler 92 “Despertar el interés por las ciencias es obligación del docente y tiene la obligación de actualizarse permanentemente”. Según lo</p>	<p>estrategia apunta al fortalecimiento o desarrollo de competencias científicas sino al vivir de cerca la ciencia con material real pero no manifiestan actividades de indagación , ni formas para que los estudiantes expliquen fenómenos.</p> <p>-Metodologías variadas: Ideas previas, motivación, indagación. (Una sola reunión por áreas al año). -No se evidencias tendencias actuales ni metodologías que estén acordes con el avance de la ciencia y la tecnología ni el desarrollo de habilidades - destrezas que ayuden a tener una concepción real del medio. -No se mencionan estrategias metodológicas que estimulen el empleo de la observación de fenómenos o hechos para despertar en el estudiante la curiosidad acerca del mundo, y para adquirir conceptos funcionales. Las metodologías empleadas por algunas de las docentes para orientar los procesos de enseñanza aprendizaje de la ciencia con el propósito de fortalecer las competencias científicas parten de los pre- saberes, tienen en cuenta las ideas previas o las denominadas “Lluvia de ideas” para partir de</p>

⁹² CHALER María Cristina. Revista Iberoamérica divulga. Enseñanza de las ciencias en la escuela: algunas claves para generar cambios. Publicada el 25 de diciembre de 2015. Disponible en <http://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?Ensenanza-de-las-ciencias-en-la>

CATEGORÍA	SUB-CATEGORÍA	ANÁLISIS DE DOCUMENTOS	ENTREVISTA A DOCENTES
		<p>observado los cuadernos muestran un proceso en la consignación conceptual, acompañado de ejemplos y dibujos. Para posteriormente construir a partir de allí sus tareas y consultas. No se aprecia esfuerzo de los estudiantes por realizar construcciones propias de acuerdo a lo visto en clase. Se infiere que los contenidos son dictados o copia del tablero de aquello que el docente considera indispensable. No hay evidencia de correcciones de trabajos producido por los estudiantes, luego los posibles errores quedan sin corregir y los estudiantes aprenderán de ellos</p>	<p>ahí, cuáles son las ideas en común y de allí iniciar procesos que van desencadenando el aprendizaje del estudiante.</p> <p>Enseñar ciencias en forma significativa no esquematiza la asignatura en un proceso a seguir sin salirse de él como si fuera una fórmula mágica para solucionar problemas en el contexto del aula de clase, al respecto Tricárico⁹³ afirma que se deben promover discusiones variando las estrategias.</p> <p>La docente D3 menciona en su respuesta que el proceso de enseñanza inicia por la motivación; el despertar en los estudiantes la curiosidad por lo que viene, dejarlos inquietos ante el saber, Pozo afirma “sin motivación no hay aprendizaje escolar. Dado que el aprendizaje, al menos el explícito e intencional requiere continuidad, práctica, esfuerzo, es necesario tener motivos para esforzarse, es necesario moverse hacia el aprendizaje”⁹⁴ también afirma que “los estudiantes no aprenden porque no están motivados, pero a su vez no están motivados porque no aprenden. La motivación no es ya sólo</p>

⁹³ TRICÁRICO, Roberto. Didáctica de las ciencias naturales. Tercera edición. Buenos aires: Bonum, 2010. p. 51

⁹⁴

CATEGORÍA	SUB-CATEGORÍA	ANÁLISIS DE DOCUMENTOS	ENTREVISTA A DOCENTES
			<p>una responsabilidad de los alumnos sino también un resultado de la educación que reciben y, en nuestro caso, de cómo se enseña la ciencia”⁹⁵, luego la motivación se constituye en un paso acertado para iniciar todo proceso. Esta docente también menciona una fase de exploración y formulación de una hipótesis.</p>
	RECURSOS	<p>La institución dispone de aulas de informática y otros recursos tecnológicos como video beam, fotocopiadora, grabadoras, televisores, etc., para ser usados en el acto pedagógico sin restricciones, pero la mayoría de los docentes se resiste a utilizarlos</p> <p>Los docentes son autónomos para utilizar los recursos que va a utilizar de acuerdo a las características de cada grupo, es el docente quien decide que recursos didácticos</p>	<p>Las consignaciones observadas en los cuadernos permiten inferir que los contenidos están acordes a evaluar para aprobar y no evaluar para aprender, se evidencia en los quices y evaluaciones que no tiene su debida corrección por parte del estudiante en el mismo cuaderno.</p> <p>Los recursos de aula como láminas, material real y concreto es muy usado por las docentes y es de vital importancia seguirlas usando incluso potenciando más su uso porque el material real y manipulable hace parte de la cotidianidad del estudiante, y es allí en la interacción con ellos donde se pueden llegar a establecer muchas relaciones y explicaciones a fenómenos científicos</p> <p>Con relación al uso de las TIC son pocos los docentes que se han animado y capacitado para su implementación al interior de la asignatura, otros no</p>

⁹⁵ POZO, Juan Ignacio. Aprender a enseñar ciencia. Madrid: Ediciones Morata, S. L. 1998. p. 45

CATEGORÍA	SUB-CATEGORÍA	ANÁLISIS DE DOCUMENTOS	ENTREVISTA A DOCENTES
		<p>aprovecha aquellos con los que cuenta la institución. Los recursos más utilizados por los docentes son las guías aunque el plan de asignatura plantea variedad de recursos didácticos para usar de acuerdo a las temáticas.</p>	<p>se involucran ni se arriesgan a proponer estrategias novedosas. En esta época en que todos los estudiantes pertenecen a la era digital, el uso de las TIC les facilita mucho más el aprendizaje, haciendo del aula un espacio más ameno, llamativo, dinámico que le permite estar en conexión con el mundo. La educación actual debe ir en concordancia con uno de los 10 desafíos de la educación en Colombia para la próxima década que fue publicado por el MEN en el documento “Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026 El camino hacia la calidad y la equidad”⁹⁶ y que fue publicado en el año 2017; el sexto desafío dice “Impulsar el uso pertinente, pedagógico y generalizado de las nuevas y diversas tecnologías para apoyar la enseñanza, la construcción de conocimiento, el aprendizaje, la investigación y la innovación, fortaleciendo el desarrollo para la vida” y todos los docentes comprometidos con la formación de estudiantes en Colombia deben entrar en esta era, es una necesidad. Ya desde el Plan decenal de la anterior década lo mencionaba en sus dos objetivos macros:</p>

⁹⁶ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026 El camino hacia la calidad y la equidad. [citado el 3 de noviembre de 2017] Disponible en <http://www.plandecenal.edu.co/cms/>

CATEGORÍA	SUB-CATEGORÍA	ANÁLISIS DE DOCUMENTOS	ENTREVISTA A DOCENTES
			<p>Fortalecer procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de las TIC, apoyándose en la investigación pedagógica.</p> <p>Transformar la formación inicial y permanente de docentes y directivos para que centren su labor de enseñanza en el estudiante como sujeto activo, la investigación educativa y el uso apropiado de las TIC⁹⁷.</p> <p>En el marco teórico se sustenta como desde el Plan decenal 2006 al 2016 se debía fortalecer el uso de las TIC en la educación. La institución ya está dando un giro hacia su implementación por parte de las docentes, los docentes jóvenes son las más dispuestas y conocedoras de los recursos digitales por las respuestas en la entrevista, mientras que docentes que llevan muchos años en la docencia se están apenas iniciando como lo dicen ellas “poniendo videos relacionados con los temas” pero sin duda el ejemplo arrastra y poco a poco un gran porcentaje de los docentes que no pertenecen a la era digital incursionarán sin temores frente al uso de la tecnología.</p>

⁹⁷ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Plan Decenal de Educación Colombia (2006-2016) [en línea]. [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-140863_archivo.pdf

CATEGORÍA	SUB-CATEGORÍA	ANÁLISIS DE DOCUMENTOS	ENTREVISTA A DOCENTES
	EVALUACIÓN	<p>Las consignaciones observadas en los cuadernos permiten inferir que los contenidos están acordes a evaluar para aprobar y no evaluar para aprender, se evidencia en los quices y evaluaciones que no tiene su debida corrección por parte del estudiante en el mismo cuaderno.</p> <p>evalúa conceptualmente sin contexto-</p> <p>En las evaluaciones solo se focalizan en los saberes puramente memorísticos.</p>	<p>Evaluación Educativa: Es un proceso mediante el cual se observa, recoge y analiza información relevante, con la finalidad de reflexionar, emitir juicios de valor y tomar decisiones oportunas y pertinentes para mejorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes.</p> <p>Es necesario retomar los apuntes de la evaluación por competencias el cual conlleva a que los docentes se sienten a diseñar instrumentos en los que el estudiante demuestre que puede realizar tareas que apunten a las competencias. Como lo proponen los estándares básicos de aprendizaje, al realizar una evaluación de competencias básicas, se deben considerar todos los dominios del aprendizaje, es decir, los conocimientos, las habilidades o desempeños y las actitudes del estudiante en el logro de una competencia. El MEN define a Los Estándares de competencias básicas como criterios claros y públicos que permiten establecer los niveles básicos de calidad de la educación a los que tienen derecho los niños y las niñas de todas las regiones del país, en todas las áreas que integran el conocimiento escolar. Aquí la institución le falta mucho recorrido por llegar a evaluar por competencias, y para empezar es</p>

CATEGORÍA	SUB-CATEGORÍA	ANÁLISIS DE DOCUMENTOS	ENTREVISTA A DOCENTES
			necesario actualizar los planes de área que aún se evalúa por logros e indicadores del logro.

(ver anexo B)

4.1.4 Prueba diagnóstica Para diagnosticar el estado en que se encontraba la competencia científica Explicación de fenómenos en el área de Ciencias Naturales se diseñó una prueba estilo prueba SABER la cual constó de 15 preguntas relacionadas con la competencia mencionada para indagar sobre la capacidad que tenían los estudiantes de cuarto primaria para construir y comprender argumentos y modelos, que den razón de fenómenos, explicar, clasificar así como su capacidad para establecer relaciones entre nociones y conceptos derivados de contextos propios de la ciencia escolar. Las preguntas que conformaron la prueba fueron seleccionadas de las pruebas SABER de ciencias naturales que el ICFES⁹⁸ aplicó a los estudiantes de quinto grado.

La prueba se diseñó teniendo en cuenta los tres componentes que evalúa el ICFES en esta competencia como son: entorno vivo, entorno físico, Ciencia, tecnología y sociedad (CTS) y, así mismo, establecidos en los estándares de competencias en Ciencias Naturales, cada pregunta mide un desempeño específico, para esta prueba se consideraron una pregunta para el nivel mínimo (pregunta 15), 7 preguntas en el nivel de desempeño satisfactorio (preguntas: 1, 3, 6, 8, 9, 10, 12) y 7 preguntas en el nivel avanzado. (Preguntas: 2, 4, 5, 7, 11, 13 y 14).

Análisis descriptivo

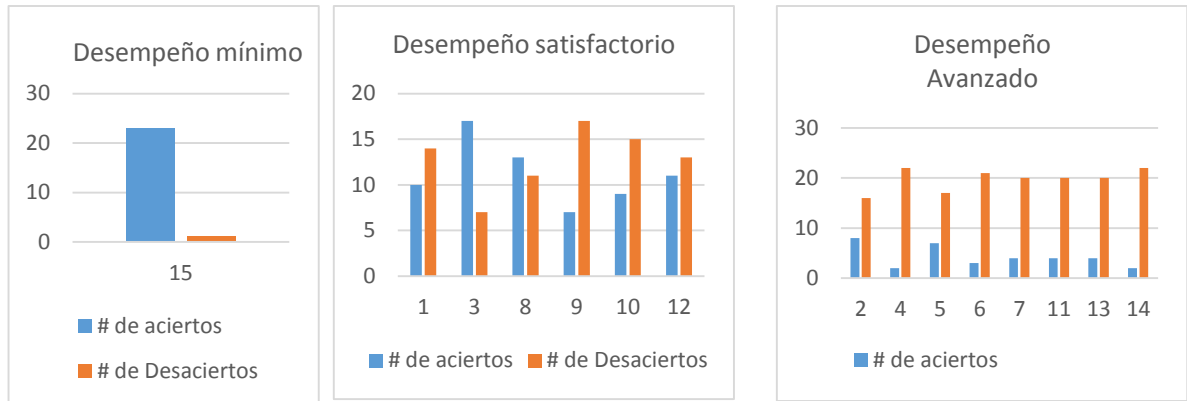
A continuación se muestra el resultado de la prueba diagnóstica teniendo en cuenta el número de la pregunta, el nivel de desempeño de cada pregunta y los aciertos y desaciertos que tuvo el estudiante en cada una de ellas

⁹⁸ MEN. prueba SABER 2012 [en línea] disponible en: https://s3.amazonaws.com/portal.icfes/datos/SB3579_2017/Grado+5/Ejemplos+de+preguntas+saber+5+ciencias+naturales+2012+v3.pdf
MEN. prueba SABER 2014. [en línea] disponible en: https://s3.amazonaws.com/portal.icfes/datos/SB3579_2017/Grado+5/Ejemplos+de+preguntas+saber+5+ciencias+naturales+2014+v4.pdf

Tabla 8. Aciertos y desaciertos por pregunta prueba diagnóstica

# de la pregunta	Nivel de desempeño	Componente	# de aciertos	# de Desaciertos
1	Satisfactorio	Entorno Físico	10	14
2	Avanzado	Entorno Físico	8	16
3	Satisfactorio	Entorno vivo	17	7
4	Avanzado	Entorno vivo	2	22
5	Avanzado	Entorno Físico	7	17
6	Avanzado	Entorno Físico	3	21
7	Avanzado	Ciencia, Tecnología y Sociedad	4	20
8	Satisfactorio	Entorno Físico	13	11
9	Satisfactorio	Entorno Físico	7	17
10	Satisfactorio	Entorno Físico	9	15
11	Avanzado	Entorno vivo	4	20
12	Satisfactorio	Ciencia, Tecnología y Sociedad	11	13
13	Avanzado	Entorno vivo	4	20
14	Avanzado	Ciencia, Tecnología y Sociedad	2	22
15	Mínimo	Ciencia, Tecnología y Sociedad	23	1

Gráfica 6. Desempeño evaluados en el grado cuarto prueba diagnóstica



Desempeño mínimo. Una de las preguntas que conforman la prueba (pregunta # 15) corresponde al nivel mínimo el cual evidencia que el 91.66% de los estudiantes de acuerdo a la competencia explicación de fenómenos superan preguntas de este nivel de desempeño.

Desempeño satisfactorio

Las preguntas relacionadas con el nivel Satisfactorio (preguntas # 1, 3, 8, 9, 10 y 12) permite inferir que la relación entre aciertos y desaciertos es distante, los desaciertos fueron mayores en la mayoría de las preguntas correspondientes a este desempeño. Se puede deducir que un poco más del 50 % de los estudiantes no logran explicar fenómenos perceptibles ni aplicar nociones y conceptos.

Los estudiantes que respondieron acertadamente a las preguntas de este nivel pueden

- Explicar algunos métodos adecuados para separar mezclas a partir de las características de sus componentes.
- Explicar el funcionamiento y las interacciones de algunos sistemas en los seres vivos.

- Explicar las interacciones entre algunos materiales y el entorno a partir de algunas propiedades físicas y químicas.
- Explicar, a partir de modelos sencillos, algunos fenómenos naturales.
- Relacionar y explicar el uso de objetos y materiales con sus propiedades físicas.
- Explica la importancia de cada etapa en el desarrollo de un ser vivo.
- Predice y da razón del comportamiento de algunas sustancias frente a variaciones de temperatura.

Desempeño avanzado: Los resultados correspondientes a las preguntas que corresponden al nivel avanzado (# pregunta 2, 4, 5, 6, 7, 11, 13 y 14) muestran que más del 80 % de los estudiantes tuvieron respuestas incorrectas, lo que permite deducir que la mayoría de los estudiantes aún no alcanzan este nivel.

Los estudiantes que respondieron acertadamente a preguntas de este nivel pueden:

- Explica las ventajas de algunas adaptaciones de las plantas en los ecosistemas.
- Reconoce y relaciona las variables presentes en un experimento para resolver preguntas de investigación en contextos cotidianos.
- Determina si los resultados de experimentos sencillos son suficientes para sacar conclusiones.

Calificación obtenida por cada estudiante en la prueba diagnóstica

La presente tabla fue construida a partir del número de aciertos obtenidos por cada estudiante de las 15 preguntas que conformaron la prueba. Para establecer el criterio de la nota de cada nivel bajo, básico o alto, se tuvo en cuenta la escala de juicio valorativo que tiene establecida la institución en el sistema institucional de evaluación de estudiantes SIEE

Tabla 9. Resultados prueba diagnóstica con escala valorativa de la institución

CODIGO ESTUDIANTE	NÚMERO DE PREGUNTAS ACERTADAS	CALIFICACIÓN OBTENIDA	NIVEL DE DESEMPEÑO
E1	3	1,00	Bajo
E2	6	2,00	Bajo
E3	5	1,67	Bajo
E4	Retirado		
E5	5	1,67	Bajo
E6	4	1,33	Bajo
E7	2	0,67	Bajo
E8	8	2,67	Bajo
E9	6	2,00	Bajo
E10	6	2,00	Bajo
E11	6	2,00	Bajo
E12	6	2,00	Bajo
E13	6	2,00	Bajo
E14	5	1,67	Bajo
E15	2	0,67	Bajo
E16	6	2,00	Bajo
E17	2	0,67	Bajo
E18	4	1,33	Bajo
E19	9	3,00	Básico
E20	3	1,00	Bajo
E21	6	2,00	Bajo
E22	6	2,00	Bajo
E23	8	2,67	Bajo
E24	10	3,33	Básico
E25	6	2,00	Bajo

Las anteriores calificaciones son representadas estadísticamente de la siguiente manera

Gráfica 7. Resultado prueba diagnóstica estudiantes



La anterior gráfica muestra el estado de la competencia científica explicación de fenómenos de la cual se deduce que el 91% de los estudiantes no han desarrollado la competencia ni establecen relaciones entre nociones y conceptos derivados de contextos propios de la ciencia escolar.

Se evidencian casos extremos como los cuatro estudiantes que de 15 preguntas solo acertaron a dos preguntas en E1, E7, E15 y E17. Se revisaron las pruebas de estos tres estudiantes y se puede establecer que presentan falta de comprensión de las preguntas y su forma de responderla, también presenta dificultad para evocar nociones y conceptos y establecer relaciones entre ellos, lo cual es necesario para desarrollar las preguntas.

Así mismo, se encuentran otros dos estudiantes que alcanzaron el nivel satisfactorio con puntajes entre 3,0 y 3,33 los cuales pudieron resolver más de la mitad de la prueba en forma acertada y, por lo tanto, la Competencia Científica Explicación de fenómenos se encuentra en desarrollo en estos estudiantes por lo tanto pueden comprender las relaciones que se dan entre los seres vivos, valoran la necesidad de seguir hábitos para mantener la salud y el entorno, comprende el funcionamiento de diferentes objetos a partir de sus usos y propiedades etc. Formula conjeturas

sobre causas y consecuencias de diversas situaciones problema, basadas tanto en las observaciones que realiza como en sus propias concepciones.

Estos resultados son preocupantes porque los estudiantes de cuarto no demuestran progresos significativos, deben estar ya en un nivel mayor, que apunte al desarrollo de la Competencia científica: Explicación de fenómenos.

Gráfica 8. Análisis de la prueba saber frente a los componentes Entorno físico, entorno vivo y Componente Tecnología y Sociedad.

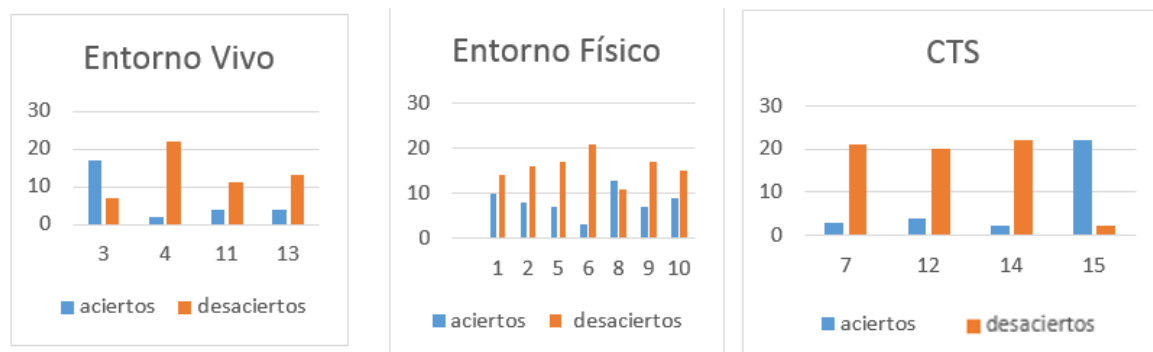


Tabla 10. Análisis de resultados prueba diagnóstica en el entorno vivo, entorno físico y CTS.

ENTORNO VIVO	ENTORNO FISICO	CTS ■ desaciertos
Muestra los resultados obtenidos en el Componente Entorno Físico que se evaluó en las preguntas 1, 2, 5, 6, 8, 9, 10. Estos resultados dejan ver que los estudiantes presentan mayor dificultad al responder preguntas relacionadas al desempeño: Comprende que existe	Muestra los resultados obtenidos en el Componente Entorno Vivo evaluado en las preguntas 3, 4, 11 y 13, presenta mucha dificultad pues la diferencia entre los aciertos y desaciertos es muy distante, Estas preguntas evaluaban desempeños como: comprender que los	Evalúa el componente tecnología y sociedad. En la preguntas 7, 12, 14 y 16 las cuales permite al estudiante desarrollar habilidades como la observación y la capacidad para inferir. Evaluaban desempeños como: Valorar y comprender la necesidad de seguir hábitos para mantener

ENTORNO VIVO	ENTORNO FISICO	CTS
<p>gran variedad de materiales que se diferencian a partir de sus propiedades, identifica en los objetos propiedades fundamentales como masa, peso y volumen. Estas preguntas evaluaban específicamente: mezclas y métodos de separación de sustancias, cambios físicos y químicos, identificar propiedades de masa y peso en los objetos y causas de la ebullición del agua.</p>	<p>seres vivos dependen del funcionamiento e interacción de sus partes; comprender que existen relaciones entre los seres vivos y el entorno y que ellas dependen de esto y comprender que los seres vivos pasan por diferentes etapas durante su vida. Estas preguntas evaluaban características de los seres vivos, efectos y consecuencias de los seres vivos en diferentes ecosistemas.</p>	<p>la salud y el entorno y comprender la importancia del desarrollo humano sobre el entorno. Aquí se evidencia el alto grado de dificultad en este componente por la mayor cantidad de respuestas incorrectas.</p>

INTERPRETACION

A partir del anterior análisis es necesario:

- Fortalecer los tres componentes pues en todos se observan dificultades muy marcadas, solo 2 de 24 estudiantes alcanzan desempeños satisfactorio y los 21 estudiantes restantes muestran dificultades en los tres componentes por lo tanto se encuentran en un nivel mínimo.
- Para responder a una de las preguntas directrices del presente proyecto las dificultades de los estudiantes presentan grandes dificultades pues no evocan con facilidad conceptos que son necesarios para responder a las situaciones planteadas, su nivel de comprensión lectora afecta el resultado de la prueba pues carecen de vocabulario relacionado con las ciencias naturales, no desarrollan sus competencias para diferenciar y analizar los fenómenos de su

entorno cotidiano, para construir explicaciones que les permitan caracterizar los fenómenos estudiados.

- Se hace necesario diseñar una secuencia didáctica que permita a los estudiantes de cuarto grado fortalecer la competencia científica mediante la relación de conceptos y conocimientos con fenómenos cotidianos, planeando y desarrollando acciones que les permitan organizar y construir explicaciones y construir y debatir de manera creativa explicaciones para un fenómeno científico. Se debe fortalecer en contextos relacionados con el entorno vivo, el entorno físico y la relación entre ciencia, tecnología y sociedad y en diferentes niveles de complejidad.
- Otro aspecto muy importante es que los estudiantes se familiaricen con los conceptos y los términos relacionados con las Ciencias Naturales, los llamen por su nombre y los usen en la resolución de situaciones en contexto.

4.1.4.1 Resultado del análisis de la prueba diagnóstica Para llevar a cabo análisis de la prueba diagnóstica se parte del objetivo propuesto que es: Identificar el estado de desarrollo de la Competencia Científica Explicación de fenómenos de los estudiantes de cuarto grado de una institución pública del municipio de Bucaramanga

Los estudiantes que presentaron esta prueba se agrupan en tres niveles diferentes niveles, según el análisis de ICFES y según el desempeño mostrado, estos niveles son descritos de la siguiente manera

Insuficiente: Los estudiantes ubicados en este nivel no responden las preguntas de menor dificultad de la prueba, en este nivel se encuentran:

Mínimo: Los estudiantes en este nivel logran realizar descripciones, agrupaciones y descripciones directas, utilizando su experiencia cotidiana, su capacidad de observación y las nociones que han construido de algunos conceptos

fundamentales de las ciencias naturales así mismo realizan interpretaciones de datos en gráficos y tablas que están explícitos en una situación problema cotidiano.

Satisfactorio: A demás de alcanzar el nivel anterior los estudiantes en este nivel pueden abordar situaciones relacionadas con su vida cotidiana o que se presentan en contextos novedosos que les exigen realizar comparaciones, relaciones y clasificaciones entre estructuras y funciones de los sistemas vivos y físicos. Así mismo realizan predicciones y conclusiones de una situación problema cotidiano.

4.2 DISEÑO DE LA ESTRATEGIA: SECUENCIA DIDÁCTICA: EXPLORANDO LA MATERIA (ver anexo G)

4.2.1 Visión General El desarrollo de la Secuencia Didáctica se diseñó para aplicarla a estudiantes de 4 primaria. Los contenidos se organizaron de acuerdo al eje de “la materia” llevando a que el estudiante reconozca que “todo lo que existe en el universo es materia”. Al tratar la materia como objeto indispensable para la existencia, se busca que los estudiantes comiencen a reconocer su lugar en el universo como materia viva, materia que cambia y que se transforma.

El diseño de la secuencia Didáctica permite ejecutar actividades de aprendizaje (acciones) organizadas en forma lógica con el propósito de fortalecer la Competencia Científica: Explicación de Fenómenos orientado por el blog maglatos.blogspot.com.co

A partir de las actividades propuestas en la secuencia didáctica los alumnos podrán profundizar acerca de contenidos relacionados con “La Materia” por medio un blog educativo diseñado por la investigadora, el cual orienta las actividades y experiencias para llegar a establecer conceptos, la identificación de propiedades generales (masa y volumen) y específicas (dureza, fragilidad, elasticidad, densidad,

etc.), los estados, los cambios físicos que sufre la materia, las mezclas, los diferentes métodos de separación a través de prácticas. Estas temáticas se desarrollan con la participación activa de los estudiantes de tal forma que permita fortalecer la competencia científica Explicación de fenómenos. Para lograr este propósito los estudiantes deben hacer uso de los conocimientos previos y establecer relaciones con los conocimientos nuevos para que pueda llegar a establecer relaciones, comparaciones y explicar el mundo físico que los rodea a través del análisis de contextos reales.

La Secuencia Didáctica se realiza con mediación del docente donde se brindan espacios para que los estudiantes sean los actores principales en la construcción de su propio conocimiento, a través de la exploración de fenómenos naturales, formulación de preguntas, explicaciones, registro de datos, análisis y comunicación de ideas.

La estructura de la secuencia tiene los siguientes aspectos:

- Una pregunta central que estimule la curiosidad en los estudiantes y los lleve movilizar sus conocimientos. (Melina Furman).
- De la pregunta central se desglosan nueve preguntas que de forma procesual permiten la construcción de saberes (saber qué, saber cómo, saber para qué) para llegar a respuestas más complejas. Se espera que cada una de las preguntas sea trabajada por los estudiantes, al menos, en una sesión de clase.
- En cada sesión los estudiantes vivirán momentos de exploración, formulación de preguntas, diseño y puesta en práctica de actividades experimentales, búsqueda de información, análisis de las experiencias, conceptualización, aplicación y puesta en común del proceso en diferentes momentos.
- A medida que avancen las sesiones, se espera que los estudiantes respondan la pregunta guía de cada sesión y adquieran elementos conceptuales que los ayuden a comprender los diferentes fenómenos estudiados y promuevan el desarrollo del pensamiento científico.

- Un aspecto fundamental a tener en cuenta para la evaluación será el dominio conceptual el cual se evidencia en las producciones orales o escritas que hagan los estudiantes al plantear sus predicciones, sus conclusiones, sus explicaciones, las representaciones gráficas y el registro de datos. A nivel formativo se tiene en cuenta el dinamismo de los procesos que se desarrollan durante el transcurso de las sesiones, el desempeño de cada uno de los estudiantes en las actividades ejecutadas, en la participación, en la actitud y la disposición para el aprendizaje y el trabajo en equipo entre otras; esto implica tener en cuenta la evaluación formativa también dentro del proceso evaluativo del estudiante.
- Finalizada la sesión # 10 se realizará una evaluación estilo prueba SABER con el propósito de ver como se ha movilizadado la competencia razón de estudio.

4.2.2. Propósitos de aprendizaje A partir del referente de los estándares básicos de Competencias como aproximación a las Ciencias, pretende crear condiciones para que los estudiantes sepan ¿qué son las ciencias? y ¿qué hacer con ellas? para que sean capaces de comprenderlas, comunicarlas y las vean de un modo diferente a como las ven en la cotidianidad, que hagan y vivan las ciencias por sí mismo, que les sean útiles para orientar su propia vida, interpretar e interactuar con el mundo, mirar su entorno, cuestionarse, plantear hipótesis, investigar de acuerdo con unos postulados básicos del quehacer científico, hacer personas creativas, capaces de razonar, debatir, producir y convivir en un entorno cada vez más complejo y competitivo que los lleve a encontrar sus propias respuestas, entender que hay otras formas de comprender las cosas y de dar solución a los problemas planteados.

Estándares Básicos de Competencias

1. Me ubico en el universo y en la Tierra e identifico características de la materia, fenómenos físicos y manifestaciones de la energía en el entorno.

Me aproximo al conocimiento como científico natural:

- Observo el mundo en el que vivo.
- Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas.

Componente Entorno Físico

- Describo y verifico el efecto de la transferencia de energía térmica en los cambios de estado de algunas sustancias.
- Verifico la posibilidad de mezclar diversos líquidos, sólidos y gases.
- Propongo y verifico diferentes métodos de separación de mezclas.
- Establezco relaciones entre objetos que tienen masas iguales y volúmenes diferentes o viceversa y su posibilidad de flotar.

Componente Ciencia, tecnología y sociedad

- Verifico que la cocción de alimentos genera cambios físicos y químicos.

Desarrollo compromisos personales y sociales

- Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco puntos de vista diferentes y los comparo con los míos.
- Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros y compañeras ante la información que presento.
- Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno.

- Cumpló mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes. Identifico y acepto diferencias en las formas de vida y de pensar.
- Reconozco y respeto mis semejanzas y diferencias con los demás en cuanto a género, aspecto y limitaciones físicas. Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que lo amenazan.
- Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y el de las demás personas.
- Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.

4.2.3 Estructura general de la Secuencia Didáctica: Explorando la materia

Figura 6. Estructura general de la secuencia didáctica Explorando la materia



Tabla 11. Descripción general Primera Sesión

Sesión 1. Acercándome al blog			
Ideas claves	Competencias científicas	Desempeños esperados	Estrategias y actividades
<ul style="list-style-type: none"> • Concepto de blog educativo • El rol del profesor • El rol del estudiante • ¿Cómo se evalúa en el blog • Normas en la sala de informática y en el trabajo en el aula. • Datos curiosos. • Valor de la sesión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de Observación. • Explicación de fenómenos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Emplear recursos del internet para hacer usos de las TIC ✓ Identificar las características y componentes del blog “Balú en el aula” ✓ Fomentar el trabajo colaborativo ✓ Aprender a trabajar en equipo y a exponer las ideas: Exponer de forma clara los conceptos e ideas. ✓ Analizar y valorar los puntos de vista de los demás. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprender a entrar en el blog (memorizar la dirección del blog) • Explorar el blog y todas las etiquetas que contiene. Primera entrada, normas en clase, el valor de la sesión, datos curiosos, • Video: ¿Qué es un blog educativo? • Diálogo sobre el contenido del video • Presentación en prezi sobre el papel del docente, del estudiante y la evaluación en el blog. • ¿Cómo agregar comentarios? • Escribir el primer comentario en el blog. • Diálogo sobre la experiencia en el blog.

Tabla 12. Descripción general Segunda Sesión

SESIÓN 2 ¿DE QUÉ MATERIALES ESTÁN HECHAS LAS COSAS QUE ME RODEAN?			
Ideas claves	Competencias científicas	Desempeños esperados	Estrategias y actividades
<ul style="list-style-type: none"> • Cada producto que nos rodea está hecho de materiales. • Materia es el componente la sustancia utilizada para fabricar cualquier objeto. • La materia se presenta en la naturaleza a través de materiales, naturales y artificiales. • Cada objeto tiene características propias de acuerdo al material del que está elaborado. • Los materiales de origen natural pueden provenir de los animales, de los 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar • Trabajar en equipo • Indagar • Explicar fenómenos 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica el material con que son elaborados los objetos. • Clasifica diferentes materiales según su origen. • Comprende que los objetos que el ser humano tiene a su disposición han sido elaborados gracias al trabajo hecho por el hombre para su propio beneficio. • identifica el impacto que tienen los materiales en la vida del hombre. • Clasifica por medio de la observación y del tacto objetos de uso cotidiano en 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilización para el trabajo colaborativo. • Dinámica para conformación de grupos de trabajo para la sesión. • Ingreso por grupos al blog • Video y diálogo sobre el contenido. • del video por medio de preguntas, registro en forma escrita en formato impreso. • Experiencia práctica en espacio abierto para clasificar objetos de acuerdo a su origen natural (animal, vegetal, mineral) o artificial. • Puesta en común de la actividad. • Construcción grupal de un mapa conceptual a cerca del origen de los materiales. • Consignación en cuaderno de la temática trabajada en el blog. • Autoevaluación en la sesión “Comentarios” sobre lo visto en la sesión.

SESIÓN 2 ¿DE QUÉ MATERIALES ESTÁN HECHAS LAS COSAS QUE ME RODEAN?			
Ideas claves	Competencias científicas	Desempeños esperados	Estrategias y actividades
vegetales y de los minerales. • Los materiales de origen artificial pueden provenir de elementos de tipo natural pero son fabricados por las personas.		materiales de origen natural (animal, mineral, vegetal) y origen artificial. • Registra las observaciones en forma organizada y rigurosa (sin alteraciones utilizando dibujos, palabras y números.)	

Tabla 13. Descripción general Tercera Sesión

SESIÓN 3 ¿CUÁL ES LA PARTE MÁS PEQUEÑA DE TODOS LOS OBJETOS QUE EXISTEN?			
Ideas claves	Competencias científicas	Desempeños esperados	Estrategias y actividades
• La materia y todos los objetos están formada por elementos y compuestos químicos.	• Observar el comportamiento de los materiales frente a cambios producidos	COGNITIVOS • Reconoce que todo cuanto existe está formado por moléculas. • Comprende que la molécula está	• Observación de objetos. • Identifica el material de origen. (Ideas previas) • Toma objetos y tratar de llegar a la parte más pequeña que lo conforma. • Responde preguntas sobre objetos

SESIÓN 3 ¿CUÁL ES LA PARTE MÁS PEQUEÑA DE TODOS LOS OBJETOS QUE EXISTEN?			
Ideas claves	Competencias científicas	Desempeños esperados	Estrategias y actividades
<ul style="list-style-type: none"> Molécula es la unidad más pequeña de la materia y puede ser separados hasta llegar al átomo. Átomo es la partícula más pequeña de la materia. Al unir los átomos se forman una molécula. Cuando átomos iguales se unen forman moléculas de cuerpo simple. 	<p>mediante experiencias.</p> <ul style="list-style-type: none"> Hacer experiencias y sacar conclusiones Explicar en base a evidencias. 	<p>formada por partículas más pequeñas llamadas átomos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas. <p>PROCEDIMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas. Propone respuestas a sus propias preguntas y las compara con las de sus compañeros <p>ACTITUDINALES</p>	<ul style="list-style-type: none"> Observa y prueba agua de un vaso y sal, imaginar que se revuelven, escribir y dibujar lo que se piensa puede suceder (guía de trabajo) Experiencias prácticas de mezclas de sustancias Diálogos Exposición de lo sucedido. Ingreso al blog: Observar el video Tomar datos del video. Puesta en común. Entra nuevamente al blog y volver a ver muy cuidadosamente el video para participar de un diálogo en la siguiente clase.

SESIÓN 3 ¿CUÁL ES LA PARTE MÁS PEQUEÑA DE TODOS LOS OBJETOS QUE EXISTEN?			
Ideas claves	Competencias científicas	Desempeños esperados	Estrategias y actividades
		<ul style="list-style-type: none"> Analizar y valorar los puntos de vista de los demás. 	

Tabla 14. Descripción general Cuarta Sesión

SESIÓN 4 ¿POR QUÉ SI COLOCAMOS UN OBJETO EN UN LUGAR, NO PODEMOS COLOCAR SIMULTÁNEAMENTE OTROS EN EL MISMO SITIO?			
Ideas claves	Competencias científicas	Desempeños esperados	Estrategias y actividades
<ul style="list-style-type: none"> La materia es todo aquello que ocupa un lugar en el espacio. Los objetos tienen propiedades que nos permiten describirlas y clasificarlas. Para hablar de materia, esta tiene que estar compuesta de masa y ocupar un lugar en el espacio. 	<ul style="list-style-type: none"> Explicación de fenómenos 	<ul style="list-style-type: none"> Describe algunas de las propiedades generales de la materia en diferentes objetos. Argumenta el concepto de materia a partir de las observaciones del entorno. Registra las observaciones en forma organizada y rigurosa 	<ul style="list-style-type: none"> Ingresa al blog. Observa el video de las propiedades de la materia. Escribe ideas importantes https://www.youtube.com/watch?v=swcjamDFsn0 Realiza experiencias que permitan responder interrogantes sobre el aire? Lee el prezi información sobre las propiedades de la materia. Elabora mapa conceptual de las propiedades generales.

SESIÓN 4 ¿POR QUÉ SI COLOCAMOS UN OBJETO EN UN LUGAR, NO PODEMOS COLOCAR SIMULTÁNEAMENTE OTROS EN EL MISMO SITIO?			
Ideas claves	Competencias científicas	Desempeños esperados	Estrategias y actividades
<ul style="list-style-type: none"> Masa es la cantidad de materia que tiene un cuerpo. Volumen es la cantidad de espacio ocupado por un cuerpo. El gramo es unidad de masa de un cuerpo. La balanza es el instrumento utilizado para calcular la cantidad de masa de un objeto. 		<ul style="list-style-type: none"> Verifica a través de experiencias, semejanzas y diferencias de las características de la materia. Consulta en diferentes fuentes información que le permita profundizar sus conceptos. 	<ul style="list-style-type: none"> Calcula el peso de cada estudiante utilizando una báscula y llenar la tabla con los datos obtenidos. Resuelve las preguntas online http://agrega.juntadeandalucia.es/visualizar/es/es-an_20090625_3_9130025/false Proponer hipótesis ¿De qué está compuesto el aire? ¿Por qué podemos decir que el aire es materia? ¿cómo podemos pesar el aire, concluir. Calcula el volumen los objetos utilizando vasos medidores con agua.

Tabla 15. Descripción general Quinta Sesión.

SESIÓN 5 ¿CÓMO MEDIR EL VOLUMEN DE LOS CUERPOS?			
Ideas claves	Competencias científicas	Desempeños esperados	Estrategias y actividades
<ul style="list-style-type: none"> El volumen es el espacio que ocupa 	<ul style="list-style-type: none"> Explicación de fenómenos. 	<p>COGNITIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Compruebo experimentalmente 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza la pregunta “¿Cómo medir el volumen de los cuerpos?” Visualiza el valor de la sesión.

SESIÓN 5 ¿CÓMO MEDIR EL VOLUMEN DE LOS CUERPOS?

Ideas claves	Competencias científicas	Desempeños esperados	Estrategias y actividades
<p>un cuerpo en el espacio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El volumen de los cuerpos irregulares • Volumen de cuerpos regulares • Volúmenes en líquidos. 		<p>el volumen como propiedad general de la materia en diferentes sustancias y sólidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conozco y manipulo algunos instrumentos utilizados en el laboratorio. • Aplico fórmulas matemáticas para determinar el volumen de un sólido y de un líquido. <p>PROCEDIMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimento la forma de medir el volumen de los sólidos, irregulares, regulares y líquidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Video “El misterio de la corona” • Trabajo en una guía taller mediante un trabajo autónomo • Actividades prácticas para establecer relación entre las propiedades generales de la materia en este caso el volumen • Autoevalúa el trabajo del taller y comentarios en el blog.

SESIÓN 5 ¿CÓMO MEDIR EL VOLUMEN DE LOS CUERPOS?			
Ideas claves	Competencias científicas	Desempeños esperados	Estrategias y actividades
		ACTITUDINALES <ul style="list-style-type: none"> • Tiene precaución en la manipulación de materiales. 	

Tabla 16. Descripción general Sexta Sesión

SESIÓN 6 ¿PUEDO IDENTIFICAR CARACTERÍSTICAS EN LOS OBJETOS QUE LOS HACEN DIFERENTES DE LOS DEMÁS?			
Ideas claves	Competencias científicas	Desempeños esperados	Estrategias y actividades
<ul style="list-style-type: none"> • Las propiedades específicas no dependen de la masa de los cuerpos. • Las propiedades específicas permiten distinguir a una sustancia de otra. • Las propiedades organolépticas se determinan a través de las sensaciones percibidas por los 	<ul style="list-style-type: none"> • Observar • Identificar • Indagar • Explicar 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica características de la materia, fenómenos físicos y manifestaciones de la energía en el entorno. • Establece con los conceptos trabajados semejanzas y diferencias entre las respuestas a sus 	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta diversas frutas de colores, olores y texturas diferentes y hacer que los chicos lo perciban. • Experiencias para identificar las propiedades específicas de la dureza, el punto de fusión, punto de ebullición, olor, color sabor, textura, porosidad • Elasticidad. • URL del artículo: https://www.experimentosfaciles.com/experimentos-sobre-propiedades-de-la-materia/

SESIÓN 6 ¿PUEDO IDENTIFICAR CARACTERÍSTICAS EN LOS OBJETOS QUE LOS HACEN DIFERENTES DE LOS DEMÁS?

Ideas claves	Competencias científicas	Desempeños esperados	Estrategias y actividades
<p>órganos de los sentidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Punto de fusión: temperatura a la cual un sólido pasa a un líquido. • Fragilidad Es la tendencia a romperse o fracturarse. • Punto de ebullición: Temperatura a la cual un líquido pasa a estado gaseoso. 		<p>preguntas con la de los compañeros.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describe las propiedades específicas de la materia. • Aplica conceptos relacionados con los temas tratados. 	<p>Fuente: Experimentos sobre propiedades de la materia</p>

Tabla 17. Descripción general Séptima Sesión

SESIÓN 7 ¿CÓMO SE CLASIFICA LO QUE NOS RODEA?			
Ideas claves	Competencias científicas	Desempeños esperados	Estrategias y actividades
<ul style="list-style-type: none"> • Estados de agregación de la materia • Estado sólido, líquido y gaseoso. 	Observación Identificación Clasificación Explicación de fenómenos.	COGNITIVAS <ul style="list-style-type: none"> • Conocer los estados de agregación de la materia • Describir las propiedades o características de los estados sólido, líquido y gaseoso • Identificar elementos de la naturaleza que se encuentren en los tres estados líquido sólido y gaseoso. PROCEDIMENTALES <ul style="list-style-type: none"> • Clasificar cuerpos dados según su estado de agregación • Completar tablas con las propiedades 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación de características de objetos familiares (color, textura, origen, estados de la materia) • Visualizaron un video sobre el ciclo del agua y fueron interiorizando los nombres de los cambios de estado a su vocabulario. • Reflexión del video. • Laboratorio virtual: Observar cambios de estado del agua. • Experimenta las propiedades de los gases. • Presenta evaluación en línea http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/estados/activs.htm

SESIÓN 7 ¿CÓMO SE CLASIFICA LO QUE NOS RODEA?			
Ideas claves	Competencias científicas	Desempeños esperados	Estrategias y actividades
		<p>de los diferentes estados de la materia</p> <p>ACTITUDINALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar interés por analizar las propiedades que presentan los diferentes estados de la materia • Valorar la importancia del agua presente en la naturaleza en los tres estados para la vida • Precaución en la manipulación de materiales 	

Tabla 18. Descripción general Octava Sesión.

SESIÓN 8. ¿CÓMO SE CLASIFICA LO QUE NOS RODEA?			
Ideas claves	Competencias científicas	Desempeños esperados	Estrategias y actividades
<ul style="list-style-type: none"> • Todos los objetos están formados de materia. • Los sólidos, líquidos y gaseosos son estados de agregación de la materia. • Los líquidos y los gases tienen la capacidad de fluir. • Los gases tienen la capacidad de expandirse y de comprimirse. 	<p>Observar, estimar, medir, explicar</p>	<p>COGNITIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica elementos de la naturaleza que se encuentren en los tres estados líquido sólido y gaseoso. • Describe las características o propiedades de los estados sólido, líquido y gaseoso. <p>PROCEDIMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Completa tablas con las propiedades de los diferentes estados de la materia <p>ACTITUDINALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muestra interés por explicar las propiedades que presentan los 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa en forma escrita y dibujada una propiedad que especifica de la materia. Registrar los datos en la guía taller (Ideas previas). • Encuentra elementos comunes en objetos diferentes (que todos están formados por materia) • Clasifica objetos de acuerdo a los estados de la materia. • Realiza experiencias que permitan concluir la capacidad que tienen los líquidos y los sólidos de fluir. • Organiza información dentro de mapas conceptuales para recoger la información de los estados de la materia. • Realiza con jeringas experiencias que permitan deducir las propiedades de los gases: comprimirse y expandirse. • Puesta en común • Autoevaluación.

SESIÓN 8. ¿CÓMO SE CLASIFICA LO QUE NOS RODEA?			
Ideas claves	Competencias científicas	Desempeños esperados	Estrategias y actividades
		<p>diferentes estados de la materia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valora la importancia del agua presente en la naturaleza en los tres estados para la vida. • Tiene precaución en la manipulación de materiales. 	

Tabla 19. Descripción general Novena Sesión

SESIÓN 9. ¿CAMBIA LA MASA CUANDO LA MATERIA CAMBIA DE ESTADO?			
Ideas claves	Competencias científicas	Desempeños esperados	Estrategias y actividades
<ul style="list-style-type: none"> Estados de agregación: sólido líquido, gaseoso. Punto de fusión: Punto de ebullición 	Observar	<p>COGNITIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica fenómenos físicos por medio de la observación de experiencias sencillas en el aula, relacionándolos con situaciones de su entorno. Propone explicaciones para fenómenos y principios físicos que rigen la materia. <p>PROCEDIMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Plantea a través de prácticas experienciales como ocurren los cambios de estado. <p>ACTITUDINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Demuestra compromiso con el entorno, utilizando adecuadamente los recursos físicos y químicos. Cumple responsablemente con las actividades 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica propiedades organolépticas y específicas del agua. Argumenta porque se encuentra el agua de diferentes formas en la naturaleza. Experimenta: ¿De qué manera podríamos demostrar si la masa cambia o no, al cambiar su estado? Propone un ejemplo Pesa el agua, un helado y la mantequilla en estado sólido, luego pesarlos en estado líquido una vez derretidos y volverlos a pesar, verificar si hubo cambio en su peso. argumentar si hubo cambio en la materia al cambiar el estado de estos tres productos. Autoevaluación

SESIÓN 9. ¿CAMBIA LA MASA CUANDO LA MATERIA CAMBIA DE ESTADO?			
Ideas claves	Competencias científicas	Desempeños esperados	Estrategias y actividades
		asignadas en el aula de clase.	

Tabla 20. Descripción general Décima Sesión.

SESIÓN 10 ¿QUÉ PUEDE OCURRIR AL JUNTAR DOS SUSTANCIAS?			
Ideas claves	Competencias científicas	Desempeños esperados	Estrategias y actividades
<ul style="list-style-type: none"> • La materia se presenta en forma de sustancias puras o mezclas. • Las sustancias puras son las que conservan su estado natural. • Las mezclas están formadas por dos o más sustancias puras. • Mezclas homogéneas son aquellas en las cuales todos sus 	Explicación de fenómenos	<p>COGNITIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas a partir de una observación o experiencia proponiendo explicaciones provisionales para responder preguntas • Clasifica diferentes sustancias según sea mezclas homogéneas o heterogéneas <p>PROCEDIMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimenta con sustancias para comprobar cambios físicos y químicos de la materia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plantea una propuesta de trabajo que permita observar que sucede al juntar dos sustancias. • Realiza predicciones • Describir las propiedades de las sustancias en su estado natural antes de mezclarlas. • Realiza mezclas homogéneas y heterogéneas, y describir lo sucedido. • Intenta separar cada sustancia, explicar en qué casos si y en qué casos no. • Concluye y autoevalúa.

SESIÓN 10 ¿QUÉ PUEDE OCURRIR AL JUNTAR DOS SUSTANCIAS?

Ideas claves	Competencias científicas	Desempeños esperados	Estrategias y actividades
<p>componentes están distribuidos uniformemente</p> <ul style="list-style-type: none"> Las mezclas heterogéneas son aquellas en las que sus componentes no están distribuidos uniformemente en toda la mezcla, es decir, cada una de ellas mantiene sus características. 		<ul style="list-style-type: none"> Realiza experiencias físicas de separación de mezclas Establece diferencias entre los cambios ocurridos en la materia a partir de las vivencias cotidianas y/o ejercicios de laboratorio. <p>ACTITUDINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Demuestra compromiso con el entorno, utilizando adecuadamente los recursos físicos y químicos. Cumple responsablemente con las actividades asignadas en el aula de clase. 	

4.2.4. Descripción de la secuencia didáctica sesión a sesión

Tabla 21. Descripción Sesión 1

SESIÓN 1	Acercándome al blog: Balú en el Aula
PROCESOS A DESARROLLAR DURANTE LA SESIÓN	Desarrollo de competencias digitales, Autonomía, Identificar características del blog en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias Naturales.
DESCRIPCIÓN DESARROLLO DE LA SESIÓN	
<p>La sesión se inició dando la bienvenida a los estudiantes para que conocieran la herramienta tecnológica con la cual trabajaron. Esta sesión tuvo como objetivo que los estudiantes reconocieran el blog como una forma de aprender, construir y compartir saberes entre todos, para fortalecer la competencia científica explicación de fenómenos. Se les preguntó por los pre- saberes que tienen los estudiantes relacionados con las TIC y del blog, ellos nunca habían escuchado sobre las TIC pero ya tenían ideas acerca del blog.</p> <p>La profesora les presentó el blog, les explicó de donde surgió el nombre y como buscarlo en internet. (ver imagen 1)</p> <p>Con el uso del video Beam la docente ubicó a cada estudiante en sus pantallas para que lo exploraran y se familiarizaran con el blog, su contenido y el propósito para lo cual fue creado.</p> <p>La docente les presentó un video de bienvenida donde ella es la protagonista para darles a conocer el propósito de este blog.</p> <p>A través de una presentación en prezi descubrieron el concepto de blog, los beneficios, el papel de los estudiantes, el papel del docente y la forma de evaluación dentro del blog, para ir interiorizando cada parte de la presentación la profesora fue indagando a medida que transcurrió la presentación por medio de preguntas haciendo énfasis en lo que ellos debieron interiorizar.</p> <p>A medida que avanzó la presentación la profesora hizo énfasis en la palabra colaborativo y cuestionó a los niños a cerca de lo que sabían de ella, los estudiantes dieron sus aportes.</p> <p>Para finalizar la sesión la profesora les dio a conocer otras etiquetas que fueron de agrado y de utilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Datos curiosos: En cada sesión se les hizo una entrada curiosa, en esta sesión vieron: ¿Cómo se forma el arco Iris? -El valor de la Sesión: En cada sesión se presentó un valor propio del tema. (ver imagen 2) 	

SESIÓN 1	Acercándome al blog: Balú en el Aula
<p>-Normas de la clase: Observaron lo que había en cada una de ellas, las dialogaron y las pusieron en consenso.</p> <p>Una vez exploradas todas las etiquetas la docente les pidió a los estudiantes que recordaran que aprendieron del contenido de los datos curiosos y del valor de la sesión, la mayoría de los estudiantes quisieron participar levantando la mano con ganas de hablar. Para finalizar regresaron al blog a buscar una de las etiquetas donde aprendieron a realizar los comentarios, cada uno escribió su apreciación y lo publicó</p> <p>Cada estudiante anotó la tarea para la siguiente sesión, la cual escribieron en su cuaderno de Ciencias Naturales.</p>	
PROCESO DEL ESTUDIANTE	
<p>Los estudiantes iniciaron la sesión con mucha expectativa y disposición para conocer la nueva herramienta, esto se evidenció en la organización y en su atención.</p> <p>Su participación fue positiva, estuvieron conectados con todas las actividades desarrolladas. La participación espontánea fue variada, aunque se destacó la participación más de unos que de otros.</p> <p>La presentación del blog y su contenido llamó la curiosidad de los estudiantes como comenta el E19 “¿Profe uno como hace para que todo eso salga en el blog?” y el E8 “¿Cómo podemos crear un blog?”</p> <p>Los estudiantes estuvieron muy comprometidos con todas las actividades, se evidenció en la participación y en el seguimiento pasa a paso del conocimiento del blog, etc.</p> <p>Algunos estudiantes que faltaron a la disciplina se auto regularon con un solo llamado de atención.</p> <p>La etiqueta que mayor impacto causó fue el contenido Datos curiosos, ¿Cómo se forma el arco iris?</p> <p>Los estudiantes entendieron lo importante de este trabajo conocer el blog para hacer ciencia a través de ella potenciando cuatro habilidades: pensar, escribir, compartir y participar.</p> <p>Los estudiantes autoevaluaron la clase y sus aportes fueron positivos.</p> <p>ANÁLISIS DE AUTOEVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE (Ver imagen 3, 4 y 5)</p> <p>El mayor impacto del conocimiento del blog fue el contenido de la etiqueta del arco iris.</p> <p>-Se apreció dificultad en la escritura en la mayoría, es confusa, omiten, invierten, hay dificultad para expresar su pensamiento en forma escrita, separación incorrecta de palabras.</p>	

SESIÓN 1	Acercándome al blog: Balú en el Aula
<p>-Les agradó el blog por su colorido y por la posibilidad de aprender Ciencias Naturales.</p> <p>-Causó impacto la bienvenida de la profesora por medio de un video creado por ella.</p> <p>-Impactó todos los recursos que se le pudieron incluir al blog, videos, imágenes, ir a internet a través del blog.</p> <p>-Ver comentarios realizados en el blog por parte de los estudiantes (Ver imagen 6)</p>	
<p>PRÁCTICA DEL DOCENTE</p>	
<p>La docente inició indagando los pre-saberes a cerca de la herramienta. Preparó y presentó un video dándoles la bienvenida donde les dejó claro el propósito de este blog.</p> <p>Creó un blog muy organizado y con todas las herramientas tecnológicas posibles para la exploración y aprendizaje de los estudiantes a través de él. La información pudo llegar a todos los estudiantes a tiempo y evitar distracciones, indisciplina y se pudo canalizar la atención.</p> <p>Durante el transcurso de la sesión se esmeró por dar participación a los estudiantes e indagarlos por medio de preguntas de todo lo que fueron viendo y aprendiendo en esta primera sesión.</p> <p>Durante la sesión la docente estuvo atenta a retroalimentar todos aquellos aspectos y conceptos que necesitaba que los estudiantes fueran interiorizando.</p>	

Imagen 1. Pantalla principal del Blog “Balú en el aula”



Imagen 2. Recursos del blog



Imagen 3. Autoevaluación del estudiante

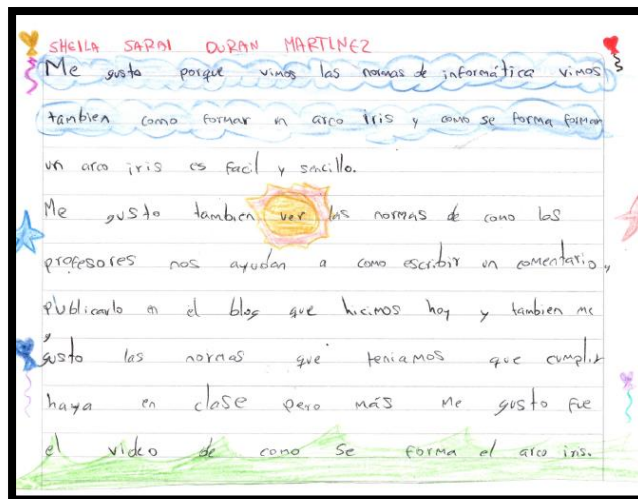


Imagen 4. Autoevaluación del estudiante

Nombre: Sharon Angélica Galus Cortes

- Me gusto la clase por que hicimos algo diferente a lo del diario de vida ♥♥
- También me gusto por que nos deja una memoria de las clases de naturales ♥♥
- Me gusta también la clase por que espellmen tamos nuevas cosas sacamos muchas conclusion es ♥♥
- También me gusta la nueva por ma de estudiar naturales por medio de Internet ♥♥

Imagen 5. Continuación autoevaluación del estudiante

- Me gusto la clase también por que yo puedo participar en clase ♥♥
- Me gusto también por que cada uno dijo su opinion de lo que pensaban del. Arcobris y aun que uno no tuvieron la res puesta correcta nos divertimos mucho ♥♥
- en el salon de Informatica la pasamos Super bien por que es una nueva forma de estudiar + eso ♥♥
- me gusta por que por medio del blog podemos compartir con nuestros compañeros + con cualquier persona del planeta también me gusta por que puedo subir imagenes videos textos y ect ♥♥

Imagen 6. Publicación de autoevaluación de los estudiantes dentro del blog

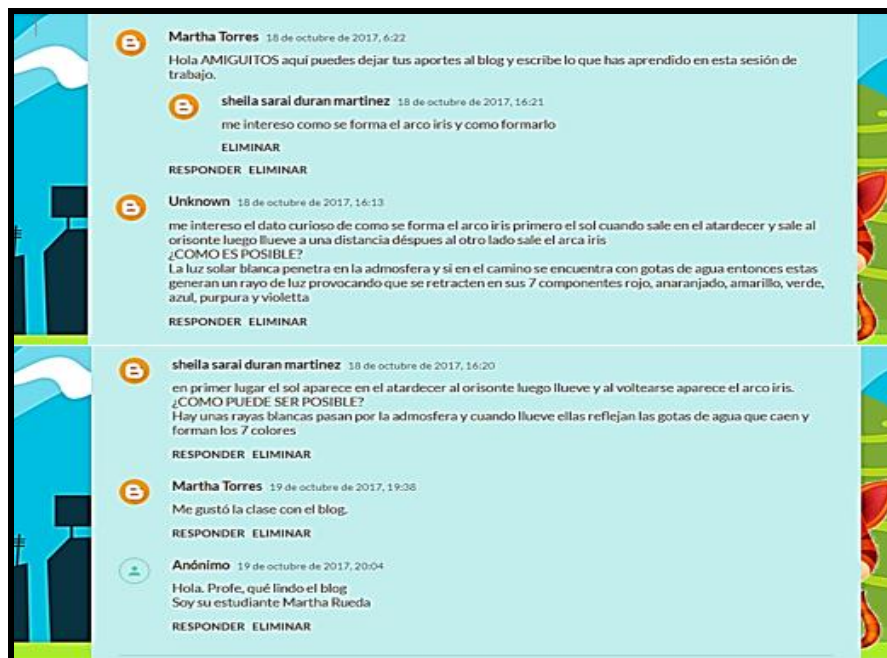


Tabla 22. Descripción Segunda Sesión.

SESIÓN 2	¿De qué están hechas las cosas que me rodean?
<p>PROCESOS A DESARROLLAR DURANTE LA SESIÓN</p>	<p>Relacionar conceptos. Identificar, diferenciar y clasificar. Familiarizar al estudiante con términos propios de la ciencia naturales Generar competencias transversales como trabajo en equipo, capacidad de comunicación, capacidad de aprendizaje y resolución de conflictos.</p>
<p>DESCRIPCIÓN DESARROLLO DE LA SESIÓN</p>	
<p>La profesora dio inicio la actividad preguntando el significado de trabajo cooperativo visto en la clase anterior, los estudiantes dieron ideas cercanas al concepto y ella retomó estas ideas para explicar la metodología de la clase. Cada grupo escogió un monitor, ingresó al blog y buscó la pauta de trabajo para leerles a sus demás compañeros las actividades. (ver imagen 7) Iniciaron visualizando todo el video sobre el origen de los materiales, luego, la profesora retomó el video, pero esta vez a través del video Beam para retroalimentar todo el contenido. A medida que fue trascurriendo el video la profesora fue indagando sobre las diferentes clasificaciones de los materiales,</p>	

SESIÓN 2	¿De qué están hechas las cosas que me rodean?
<p>aclararon entre todos el significado materiales de origen natural y de origen artificial y a su vez van dando ejemplos de cada clasificación.</p> <p>Posteriormente, los niños iniciaron la segunda actividad respondiendo la guía de trabajo propuesta y la profesora fue orientando por grupos, una vez terminado lo recogió y lo revisó (Ver imagen 8 y 9)</p> <p>Luego la docente y los estudiantes se dirigieron al kiosco a realizar una actividad de observación, identificación y clasificación de objetos de uso cotidiano para encontrar en cada uno su origen.</p> <p>Nuevamente en la sala de informática realizaron una puesta en común sobre el trabajo realizado en el quiosco, los estudiantes participaron dirigidos por las preguntas de la docente que permitió reconstruir toda la actividad, hablaron sobre las dificultades encontradas, reafirmaron los conceptos y aclararon dudas.</p> <p>Con esta información cada grupo intentó organizar toda la información en un mapa conceptual (ver imágenes 10 y 11), la docente revisó cada mapa y luego entre todos se elaboró un gran mapa conceptual, de esta manera cada grupo autoevaluó el mapa elaborado por cada uno. (ver imagen 11)</p> <p>Con esta actividad los niños retroalimentaron el tema. Para finalizar la sesión, cada grupo hizo su autoevaluación escribiendo los comentarios en el blog. (ver imagen 12 y 13)</p>	
PROCESO DEL ESTUDIANTE	
<p>Los estudiantes iniciaron dispuestos para la sesión, se organizaron y escucharon atentamente todas las instrucciones.</p> <p>Conformaron los grupos de trabajo de acuerdo a la dinámica organizada por la docente. Se observó resistencia en algunos grupos para trabajar con otros. La participación de los estudiantes en la retro alimentación que hizo la docente fue muy variada y los niños estuvieron totalmente conectados.</p> <p>La actividad del quiosco exigió primero una actividad teórica y luego una práctica con material para hacer una clasificación.</p> <p>La actividad práctica presentó dificultad en los procesos básicos de observación e identificación para poder clasificarlos de acuerdo a su origen, lograron hacerla en un 50%; con la intervención de la docente y dando pequeñas pistas pudieron identificar el origen y terminar la actividad.</p> <p>Falló un poco el sentido del trabajo colaborativo donde la actividad era en sí misma una forma de aprender apoyado en las <i>interacciones entre los integrantes del equipo</i>, en el cual, de forma gradual e intencionada, los integrantes de cada grupo se hicieron “responsables” del aprendizaje de los otros, por eso conseguir buenos resultados, dependió del trabajo colaborativo.</p>	

SESIÓN 2	¿De qué están hechas las cosas que me rodean?
<p>De nuevo en el aula de informática, la docente utilizó la puesta en común para indagar el motivo por el cual fue difícil clasificar algunos materiales, aclaró dudas y recogió toda la información hasta ahora trabajada en la clase y así se pudo hacer la síntesis a través de la indagación.</p> <p>Se observó en algunos estudiantes la dificultad para expresar con coherencia sus ideas o pensamientos, un ejemplo de esto fue lo expresado por el estudiante E20 quien dice <i>“bajamos las unas carteleras de sobre los minera dee que cosas tenían que cogerlos de minerales vegetal ee y de todas esas clase para en el grupo de los del grupo pasaban dos y cogían lo que había que era de lo que decía en la cartelera”</i>. Expresiones como estas dejan ver que con frecuencia los estudiantes batallan para construir oraciones lógicas. Como hay otros estudiantes que van incorporando con facilidad los términos propios de la clase de Ciencias en su léxico, un ejemplo de esto es lo expuesto por la estudiante E19 quien compartió al grupo su síntesis de la actividad <i>“separamos los diferentes orígenes en cada grupo, los del grupo animal cogían las cosa de las que había de origen animal que estaban en el centro del kiosco”</i></p> <p>Los estudiantes pudieron realizar sus mapas conceptuales y de ideas y pudieron contrastar con el mapa que se realizó entre todos al final de la sesión.</p> <p>De esta manera los estudiantes se fueron apropiando del léxico y lo usaron para construir ideas y explicaciones.</p>	
PRÁCTICA DOCENTE	
<p>La docente inició la sesión teniendo en cuenta los pre-saberes de los estudiantes, sobre aprendizaje cooperativo. Organizó por medio de una dinámica los grupos para favorecer la formación de grupos heterogéneos y con iguales oportunidades para el éxito del trabajo. La docente explicó con claridad el propósito de la clase: Usar el blog y a través de un trabajo cooperativo para lograr el aprendizaje.</p> <p>Frente a los conflictos presentados en algunos grupos de trabajo optó por dar total autonomía para que ellos mismos resolvieran sus dificultades; por las características el grupo la docente consideró estar muy cerca de ellos para manejar los conflictos y evitar que las cosas no llegaran a mayores, finalmente los grupos pudieron resolverlo en forma pacífica.</p> <p>La docente utilizó la retroalimentación en los aspectos más importantes para favorecer el aprendizaje de los estudiantes, generó espacios a través de la indagación favoreciendo la interacción docente estudiante.</p> <p>El uso de los recursos tecnológicos favoreció la disposición, la motivación y adecuada actitud de los estudiantes.</p> <p>La sesión estuvo planeada con actividades variadas, teóricas y prácticas donde los estudiantes fueron adquiriendo elementos necesarios para clasificar los</p>	

SESIÓN 2	¿De qué están hechas las cosas que me rodean?
materiales de acuerdo a su origen. También permitió que relacionaran conceptos, realizando mapas de ideas para presentar jerarquías entre los ellos, demostrar relaciones, entre los conceptos vistos y de esta manera evaluar el desarrollo de la sesión.	

Imagen 7. Pauta para trabajo en grupo sesión dos

TRABAJO EN GRUPO

1. Después de visualizado el video, deben responder en grupo las preguntas en la guía que entregue la profesora.
2. Dirigirse al patio central con los materiales que trajeron como tarea y escuchar allí las orientaciones de la docente para la actividad.
3. Pasar al kiosco para realizar una puesta en común del trabajo realizado en el patio.
4. Dirigirse al aula de informática para organizar un mapa conceptual sobre el origen de los materiales.

Imagen 8. Evidencia del trabajo en grupo sesión dos



Imagen 9. Producto escrito trabajo en grupo


Nombre del grupo: Pegan aquí el dibujo del grupo 	Integrantes: Karol Lizeth. Sheyna Santiago. Sofia Almeida Landa Ramos.	
¿Qué formas de clasificar los materiales se observaron en el video? - Origen Artificial - Origen Natural - Origen Mineral	¿Cuáles materiales de origen animal recuerdan? - Cuero - Guantes - Lana - hilo - Caucho	¿Cuáles materiales de origen vegetal vieron? - Algodón - Madera - Caña
¿Cuáles materiales de origen mineral vieron? - Piedras - Barro - ladrillos - Cobre	¿Recuerdan el origen de otros materiales? ¿Cuáles? - Origen artificial. - Origen mineral.	¿Por qué los materiales con que están hechos los objetos son importantes? porque ellos conforman el mundo
¿Qué pasaría si en un instante desaparecieran todos los materiales desarrollados por el hombre? No tendríamos materiales		

Imagen 10. Producto mapas conceptuales elaborado por estudiantes

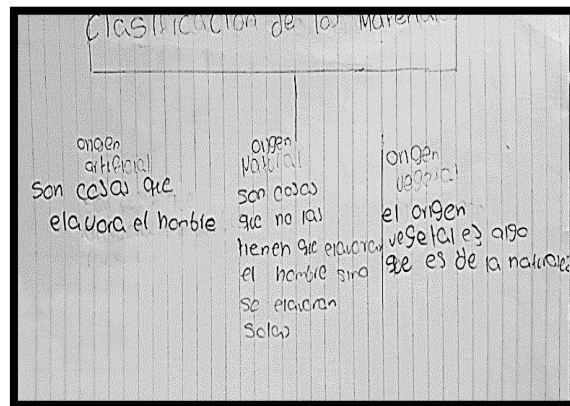


Imagen 11. Producto mapas conceptuales elaborado por estudiantes

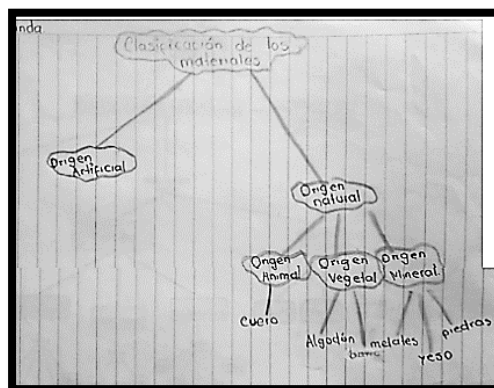


Imagen 12. Autoevaluación dentro del blog Sesión dos



Imagen 13. Autoevaluación dentro del blog Sesión dos

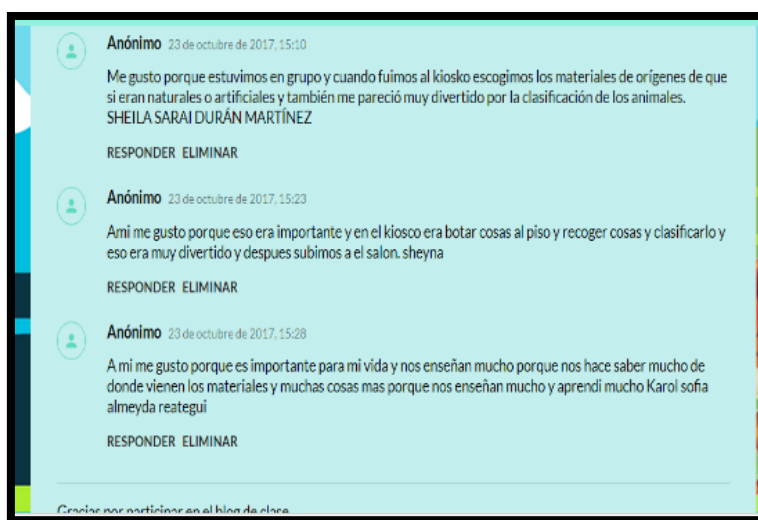








Tabla 23. Descripción Tercera Sesión

SESIÓN 3	¿Cuál es la parte más pequeña de todos los objetos que existen?
PROCESOS A DESARROLLAR DURANTE LA SESIÓN	Relacionar conceptos. Identificar, predecir e inferir Familiarizar al estudiante con términos propios de la Ciencias Naturales.

SESIÓN 3	¿Cuál es la parte más pequeña de todos los objetos que existen?
DESCRIPCIÓN DESARROLLO DE LA SESIÓN	
<p>Los estudiantes hicieron el ingreso al blog y repasaron cada sesión: Acercándome al blog y ¿de qué están hechas las cosas que nos rodean? para relacionarlo con el tema de la sesión tres ¿Cuál es la parte más pequeña de todos los objetos? y los invitó a observar algunos objetos traídos a la clase (pan, tomate, perfume, ladrillo, pastilla). En cada uno de ellos buscaron la parte más pequeña al tiempo que les indagó sobre su origen (pre saberes de la clase anterior). Por medio de preguntas se indujo a los estudiantes a reflexionar ¿si la parte que cada uno sacó será la parte más pequeña? Con este comentario la profesora les dejó la inquietud que todo material tiene una parte más pequeña que no es visible a simple vista. (En un formato analizaron cada elemento mostrado e identificaron el origen de los objetos y el material del que estaba elaborado). (Ver imagen 14). Seguidamente, buscaron en el blog la pauta de trabajo y cada uno con su material realizó las experiencias sugeridas con el propósito de analizar que sucedía con las sustancias al mezclarlas y porque aparentemente unas de ellas simplemente desaparecen.</p> <p>En la primera experiencia mezclaron sal y agua y en la segunda el vinagre con bicarbonato. Antes de realizar cada experiencia se describieron las características de cada sustancia y se le pidió al estudiante hacer las respectivas predicciones de lo que pudiera suceder sin realizar las experiencias (escriben y dibujan esas predicciones) Luego, realizaron las experiencias y concluyeron, la pregunta ahora sería: ¿Dónde está la sal?, ¿dónde está el bicarbonato? ¿Por qué motivo desaparecieron al mezclarse con cada líquido? Finalmente registraron en forma escrita y gráfica los resultados después de mezclar las sustancias. (Ver imagen 15 y 16)</p> <p>En una puesta en común expusieron las conclusiones a que llegó cada uno. Para explicar lo sucedido en las experiencias y corroborar las conclusiones de los estudiantes se proyecta desde el blog un video con un episodio dramatizado que les permitió entender como es la estructura interna de los materiales (¿cuál es la parte más pequeña de los objetos) y así concluyeron que todo en el universo está conformado por partes mínimas llamadas moléculas y estas a su vez en partes más pequeñas denominadas átomos. Finalizaron con los comentarios en el blog (ver imagen 17) y guardaron los apuntes tomados en clase para ser socializados en el aula de clase junto con los comentarios del video.</p>	
PROCESO DEL ESTUDIANTE	
<p>Los estudiantes iniciaron la sesión mostrándose muy receptivos y dispuestos a la espera del trabajo en el blog.</p>	

SESIÓN 3	¿Cuál es la parte más pequeña de todos los objetos que existen?								
<p>Estuvieron atentos y observadores de todos los materiales que la profesora les presentó. Interactuaron con la docente a través de las preguntas las cuales respondieron de acuerdo a sus vivencias.</p> <p>Los estudiantes realizaron la actividad individual sin dificultad lo cual verificó el dominio adquirido en la sesión anterior el cual quedó comprendido y el léxico allí incluido ya aprendido.</p> <p>En el momento de las experiencias los estudiantes se dispersaron un poco, pero la clase no perdió su dinámica, ellos se mostraron participativos e inquietos por la actividad.</p> <p>Cada estudiante realizó sus predicciones antes de la actividad y las reflexiones después de realizada las experiencias.</p> <p>Los niños trabajaron con cuidado, no hubo accidentes con los líquidos manejados. Haciendo el análisis de las respuestas de los estudiantes sobre las experiencias se encontró que:</p> <p>-Causó asombro el fenómeno que se presentó con el vinagre y el bicarbonato, les pareció extraño, a pesar de que las sustancias eran de uso cotidiano, nunca las habían combinado.</p>									
<p>Reflexión de la estudiante E25 "al combinarse el vinagre con el bicarbonato salió como si fuera un volcán, le pareció fabuloso".</p>	<p>La niña E19 le pareció extraña la reacción de la combinación de las dos sustancias, sin embargo en su dibujo no se refleja lo que observó</p>								
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="308 1165 589 1228">Ahora después de realizar la experiencia, escribo lo que sucedió</th> <th data-bbox="589 1165 844 1228">Dibujo lo que sucedió</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="308 1228 589 1470"> <p>Pues salió como si fuera un volcán y me pareció fabuloso.</p> </td> <td data-bbox="589 1228 844 1470">  </td> </tr> </tbody> </table>	Ahora después de realizar la experiencia, escribo lo que sucedió	Dibujo lo que sucedió	<p>Pues salió como si fuera un volcán y me pareció fabuloso.</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="857 1165 1154 1228">Ahora después de realizar la experiencia, escribo lo que sucedió</th> <th data-bbox="1154 1165 1450 1228">Dibujo lo que sucedió</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="857 1228 1154 1470"> <p>Cambio el sabor y cuanto se le hecho el bicarbonato se lleno el vaso y reaccionó extrañamente el vaso</p> </td> <td data-bbox="1154 1228 1450 1470">  </td> </tr> </tbody> </table>	Ahora después de realizar la experiencia, escribo lo que sucedió	Dibujo lo que sucedió	<p>Cambio el sabor y cuanto se le hecho el bicarbonato se lleno el vaso y reaccionó extrañamente el vaso</p>	
Ahora después de realizar la experiencia, escribo lo que sucedió	Dibujo lo que sucedió								
<p>Pues salió como si fuera un volcán y me pareció fabuloso.</p>									
Ahora después de realizar la experiencia, escribo lo que sucedió	Dibujo lo que sucedió								
<p>Cambio el sabor y cuanto se le hecho el bicarbonato se lleno el vaso y reaccionó extrañamente el vaso</p>									
<p>También se presentan casos como la estudiante E11, su explicación no corresponde a lo que se le preguntó, su dibujo expresa que la sal efectivamente a ella no se le mezcló o combinó con el agua.</p>									

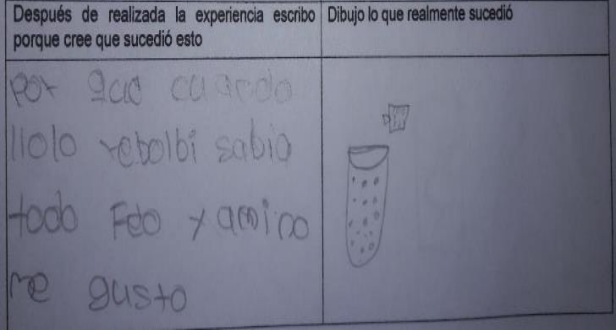
SESIÓN 3	¿Cuál es la parte más pequeña de todos los objetos que existen?
	 <p>Después de realizada la experiencia escribo porque cree que sucedió esto</p> <p>Por que cuando llolo rebolbi sabia todo feo y amiso me gusto</p> <p>Dibujo lo que realmente sucedió</p>
PRÁCTICA DEL DOCENTE	
<p>La docente usó los pre-saberes para enlazar la clase anterior y relacionarlo con el tema de sesión tres. A través de las preguntas, la observación, la predicción y la experimentación la profesora llevó a los estudiantes a determinar en que se parecen todos los elementos presentados y aplicó un ejercicio escrito con la seguridad de que ellos ya dominaban bien el tema por el tiempo que se le dedicó a la clase anterior.</p> <p>Presentó recursos variados sin dejar de lado el recurso tecnológico, pues la actividad estaba mediada por el blog.</p> <p>La docente estableció constante interacción con los estudiantes y los llevó a poner en práctica varios procesos básicos de la ciencias como es el de observar, inferir, predecir, explicar, además de hacer registros escritos y gráficos de las experiencias.</p> <p>Buscó con mucho cuidado el video que les iba a dejar claro cómo se llega a la parte más pequeña de la materia. (Estructura interna de la materia).</p> <p>Realizó una puesta en común donde recogió toda la información que los estudiantes recibieron a lo largo de la sesión y aclaró dudas. En la imagen 18 se muestra como aparece en blog para esta sesión</p>	

Imagen 14. Trabajo individual elaborado por estudiantes

NOMBRE OBJETO	ORIGEN	CLASE MATERIAL	ORIGEN
perfume	Natural	Origen animal	El Cuero - La Lana - La Seda
		Origen Vegetal	Madera - algodón - corcho - caucho
Origen mineral		El mármol - El hierro - yeso - arcilla - oro - petróleo - agua - tierra - zinc - plata - carbón - cobre - arena. Metales no férricos: cobre, plomo, aluminio y zinc.	
Artificial		Plástico - cemento - vidrio - papel - cartón - acero inoxidable - bronce - cerámica - nylon - porcelana - loza - goma.	
pan	Natural	Origen animal	El Cuero - La Lana - La Seda
		Origen Vegetal	Madera - algodón - corcho - caucho
Origen mineral		El mármol - El hierro - yeso - arcilla - oro - petróleo - agua - tierra - zinc - plata - carbón - cobre - arena. Metales no férricos: cobre, plomo, aluminio y zinc.	
Artificial		Plástico - cemento - vidrio - papel - cartón - acero inoxidable - bronce - cerámica - nylon - porcelana - loza - goma.	
Tamase	Natural	Origen animal	El Cuero - La Lana - La Seda
		Origen Vegetal	Madera - algodón - corcho - caucho
Origen mineral		El mármol - El hierro - yeso - arcilla - oro - petróleo - agua - tierra - zinc - plata - carbón - cobre - arena. Metales no férricos: cobre, plomo, aluminio y zinc.	
Artificial		Plástico - cemento - vidrio - papel - cartón - acero inoxidable - bronce - cerámica - nylon - porcelana - loza - goma.	
pastilla	Natural	Origen animal	El Cuero - La Lana - La Seda
		Origen Vegetal	Madera - algodón - corcho - caucho
Origen mineral		El mármol - El hierro - yeso - arcilla - oro - petróleo - agua - tierra - zinc - plata - carbón - cobre - arena. Metales no férricos: cobre, plomo, aluminio y zinc.	
Artificial		Plástico - cemento - vidrio - papel - cartón - acero inoxidable - bronce - cerámica - nylon - porcelana - loza - goma.	

Imagen 15. Trabajo individual de cada estudiante dentro del blog



Imagen 16. Producción escrita trabajo individual




Al juntar dos sustancias Bicarbonato y vinagre puede ocurrir lo siguiente (esto lo describo antes de hacer la experiencia).	Dibujo de lo que puede suceder
Escribo... sabe feo y amargo	Dibujo... 
Ahora después de realizar la experiencia, escribo lo que sucedió	Dibujo lo que sucedió
lo que sucedió fue que los 2 subieron porque el vinagre es fuerte y lo empuja	

Imagen 17. Autoevaluación de estudiantes sesión tres

 **Anónimo** 26 de octubre de 2017, 14:56

prendimos como se desaparecen las particu de lamas grande asta lamas pequeñas y tanvien cuales las partes mas pequeñas de la particula

RESPONDER ELIMINAR

Imagen 18. Imagen sesión tres dentro del blog educativo



Tabla 24. Descripción Cuarta Sesión



SESIÓN 4	¿Por qué si colocamos un objeto en un lugar, no podemos colocar simultáneamente otro en el mismo sitio?
PROCESOS A DESARROLLAR DURANTE LA SESIÓN	<p>Relacionar conceptos, desarrollar procedimientos y actitudes y valores.</p> <p>Procesos científicos básicos: Observar, Identificar, predecir e inferir.</p> <p>Procesos científicos integrados: recoger información, organizarla, interpretar y concluir.</p> <p>Familiarizar al estudiante con términos propios de la ciencias naturales</p>
DESCRIPCIÓN DESARROLLO DE LA SESIÓN	
<p>La cuarta sesión tuvo como objetivos que los estudiantes describieran algunas de las propiedades generales de la materia en diferentes objetos, argumentar el concepto de materia a partir de las observaciones. Verificar a través de experiencias que la materia tiene masa y ocupa un lugar en el espacio.</p> <p>Para iniciar la sesión se dio a conocer la pregunta ¿Por qué si colocamos un objeto en un lugar, no podemos colocar simultáneamente otro en el mismo sitio?, los estudiantes expresaron lo que cada uno entiende y complementaron con ejemplos. La profesora orientó las respuestas cuando estas no fueron acertadas para llevar al estudiante a reflexionar.</p>	

SESIÓN 4	¿Por qué si colocamos un objeto en un lugar, no podemos colocar simultáneamente otro en el mismo sitio?
<p>Para comprender el concepto de materia e identificar y describir algunas de sus propiedades generales la profesora les presenta algunas experiencias a través de ejemplos prácticos.</p> <p>Primero les presenta un trozo de espuma y uno de madera aparentemente de igual tamaño, los observan, los compararon y a través de la interacción por medio de preguntas fueron analizando su tamaño, su peso y fueron sacando conclusiones, algunos dan explicaciones de acuerdo a lo que perciben sus ojos a la pregunta ¿cuál de los dos es menos pesado? como el niño E24 dice: “La espuma porque el de la espuma es blando”, ¿Cuál de los dos es más pesado? el niño E5 dice “La madera porque es más dura que la espuma”</p> <p>La profesora continúa indagando y para esto les abre espacios de interacción para que a través de ellas identifiquen el material, su masa y su volumen. Los estudiantes concluyen que su peso es distinto porque aunque son de similar tamaño son de distinto material. En una ficha de trabajo escriben sus propias reflexiones sobre esta situación, donde concluyen de acuerdo al concepto de materia y sus propiedades de masa, peso, volumen.(ver imagen 19, 20 y 21)</p> <p>Una segunda experiencia los lleva a indagar: si todo lo que existe es materia, y para esto se realiza la pregunta ¿el aire es materia? ante la negativa de la mayoría de los estudiantes, se indaga ¿de qué está hecho? y dan posibles ideas para verificar si es o no materia. Después de indagar a través de preguntas que hace la docente, los estudiantes encuentran la forma de verificarlo y proponen atraparlos en una bomba y luego pesarlo. Finalmente, los estudiantes concluyen que si es materia porque se pudo atrapar y pesar, y para poderlo pesar la docente les presenta un video dentro del blog, donde pueden ver los diversos instrumentos inventados por el hombre para pesar los sólidos y en este caso el gas. Se les presentan frutas, granos y líquidos para medir aquellos que se puedan pesar en la báscula, de acuerdo a las características de los objetos presentados se establece que los líquidos no se miden en la báscula. Seguidamente, se procedió a pesar a los estudiantes y registrar sus pesos en una tabla teniendo en cuenta la edad para luego compararlos y concluir a partir de los datos (ver imagen 22).</p> <p>Una vez calcularon el peso y la masa, se procedió a calcular el espacio que ocupan los objetos, líquidos o gases, para esto se indaga por medio de preguntas con los estudiantes hasta encontrar la forma de poder calcular el volumen. Los estudiantes no encontraron la forma y la docente les orienta para que deduzcan la forma, para poder medir la cantidad de aire se procede a llenar la botella con</p>	

SESIÓN 4	¿Por qué si colocamos un objeto en un lugar, no podemos colocar simultáneamente otro en el mismo sitio?
<p>agua y ésta se pasa a un vaso medidor, de esta manera los estudiantes pueden verificar cuanto volumen de aire había en la botella.</p> <p>Como actividad de cierre los estudiantes regresaron al blog para dar respuesta a la pregunta inicial en forma oral en una puesta en común, recordaron en cuales experiencias de todas las que se hicieron comprobaron que ningún objeto pudo ocupar el mismo espacio al mismo tiempo. La sesión terminó con una autoevaluación individual de la actividad realizada y los comentarios en el blog. (ver imagen 23).</p>	
PROCESO DEL ESTUDIANTE	
<p>Los estudiantes estuvieron participativos durante la sesión, los objetivos propuestos se fueron cumpliendo a medida que fueron participando de las experiencias. En la pregunta propuesta al inicio de la sesión los estudiantes mostraron tener conocimiento de que un cuerpo no puede ocupar el espacio de otro cuerpo al mismo tiempo e intentaron explicar utilizando un lenguaje propio de la edad y de sus vivencias, algunas formas de la manera cómo explican los estudiantes, durante la sesión lo reflejan los siguientes ejemplos: el niño E5 dice <i>“nos tocaría quitar el objeto que ya está para poner el otro”</i>. El niño E23 dice <i>“el peso de dos objetos puede tumbar donde están montados”</i>. La niña E15 dice <i>“porque el objeto es más pequeño que donde él se va a sentar”</i>. El niño E5 dice <i>“no se puede porque el lugar donde está el objeto ya está ocupado”</i>. El niño E24 utiliza algunas palabras sin saber que son propiedades de la materia en su explicación por ejemplo dice <i>“porque hay demasiado peso”</i> aunque la respuesta no sea correcta.</p> <p>En las experiencias prácticas, todos quisieron experimentar con los materiales y ser protagonistas usando el material, aceptan cuando no lo pudieron hacer, pero expresan frustración al no tener la posibilidad de experimentar. Mostraron inquietud y cierto desequilibrio ante la pregunta <i>¿El aire es materia?</i>, en un primer momento pudieron afirmar que el aire si existe, pero negaron que es materia, la explicación la sustentaron en que no se puede agarrar; en las experiencias vividas fueron vivenciando que la hipótesis de que el aire no es materia los hizo cambiar de parecer (ver imagen 24 y 25).</p> <p>En su mayoría pudieron realizar inferencias de las experiencias que se iban realizando y les permitió sacar sus propias conclusiones. Los estudiantes que presentan dificultad para expresar sus construcciones participando en forma oral, lo hacen en forma escrita. Finalmente pudieron concluir que la materia no puede traspasar otro cuerpo para ocupar su lugar dando respuesta a la pregunta inicial.</p>	

SESIÓN 4	¿Por qué si colocamos un objeto en un lugar, no podemos colocar simultáneamente otro en el mismo sitio?
<p>Al final de la sesión respondieron una autoevaluación y luego pasaron a hacer los comentarios en el blog (ver imagen 23) en la sesión datos curiosos los estudiantes pueden visualizar allí un video donde reafirma que los gases son materia. Las experiencias prácticas permitieron poner en uso los conceptos adquiridos, elaborar procesos científicos básicos esenciales en la construcción del conocimiento científico.</p>	
PRÁCTICA DEL DOCENTE	
<p>La docente planea la sesión con el propósito de que el estudiante pueda llegar a conclusiones propias de acuerdo a los resultados de las experiencias y de las reflexiones que se construyan entre todos. En algunos momentos algunos estudiantes no logran llegar a las conclusiones esperadas, en vista de esto la docente intenta a través de la interacción que los estudiantes puedan concluir en algunos momentos de la clase cuando no logran hacerlo solos.</p> <p>Los materiales, el espacio y los recursos tecnológicos están disponibles y bien organizados para el desarrollo de la sesión. La docente desarrolla la clase propiciando una constante interacción con los estudiantes, se busca siempre indagar hasta obtener de ellos respuestas construidas por ellos mismos. La docente planeó actividades donde predominan las de interacción docente alumno. Se plantean situaciones con sentido y con significado para el estudiante, reconocer que estas se relacionan con los pre saberes que el niño lleva al aula; por tanto, el contenido de las situaciones deben aproximarse al contexto cercano del estudiante, a su entorno, para mostrar que los conocimientos pueden tener una significación desde el medio que lo rodea y que son susceptibles de ser abordados a partir de las experiencias y vivencias que él lleva al aula de clase.</p>	

Imagen 19. Reflexiones estudiantes sobre propiedades de la materia

Dibujo la espuma	Dibujo el trozo de tabla
	
¿Cuál creo que ocupa más espacio?	¿Qué relación creo que tiene la masa y el volumen?
La espuma	El volumen es el espacio y la masa es la cantidad
¿Será que entre más volumen ocupa un cuerpo mayor es su masa?	
No porque entre menos volumen mayor es su masa	

Juan Muñoz

Imagen 20. Reflexiones estudiantes sobre propiedades de la materia



Dibujo la espuma	Dibujo el trozo de tabla
	
¿Cuál creo que ocupa más espacio?	¿Qué relación creo que tiene la masa y el volumen?
la espuma.	que entre mas volumen mas masa.
¿Será que entre más volumen ocupa un cuerpo mayor es su masa?	
Si porque entre mas volumen es mas masa porque algo es grande tiene que tener bastante materia	

Imagen 21. Reflexiones estudiantes sobre propiedades de la materia

Dibujo la espuma	Dibujo el trozo de tabla
¿Cuál creo que ocupa más espacio?	¿Qué relación creo que tiene la masa y el volumen?
La espuma	entre mas masa hay mayor volumen
¿Será que entre más volumen ocupa un cuerpo mayor es su masa?	
si mayor es su masa por	

Imagen 22. Relación de peso en gramos de cada estudiante

Nombre 9 años	Peso Kg	Nombre 10 años	Peso Kg	Nombre 11 años	Peso kg	Nombre 12 años	Peso kg
Lina Isabel	28.4	Jhon	41.1	Orlando	33.4	Karol L.	26.1
Camila	33.3	Sheila	32.2	Vladimir	26.2	Karina	40.2
Charon	27.5	Linda	28.7				
		Santiago	33.3				
		Victor	30.2				
		Shaina	31.1				
		Juan miguel	39.1			Nombre 13	Peso kg
		Fernanda	30.3			Torres	30.4
		Kend Sofia	41.6				
		Jineth	34.2				
		Sergio	28.1				
		Franklin	40.1				

Imagen 23. Autoevaluación sesión cuatro

Nombre: Juan Miguel	
Autoevaluación ¿Qué aprendí?	Que es volumen y masa todos los cuerpos tienen masa y volumen.
Porque los cuerpos no pueden utilizar el mismo espacio de otro al mismo tiempo	por el volumen
Qué me gustó de la clase?	todo como medir el agua y todos los cuerpos fisicos
Qué no me gustó de la clase?	nada

Imagen 24. Experiencia de Verificación propiedades del aire



Imagen 25. Propiedades del aire



Tabla 25. Descripción Quinta Sesión.

SESIÓN 5	¿Por qué si colocamos un objeto en un lugar, no podemos colocar simultáneamente otro en el mismo sitio?
PROCESOS A DESARROLLAR DURANTE LA SESIÓN	<p>Procesos básicos: Observación, medir, inferir.</p> <p>Procesos integrados: Comunicar</p> <p>Aplicar conocimiento declarativo, procedimental y actitudinal</p>
DESCRIPCIÓN DESARROLLO DE LA SESIÓN	
<p>Por medio de la presentación de la pregunta inicial “¿Cómo medir el volumen de los cuerpos? se dio inicio a la clase, Los estudiantes tuvieron la oportunidad de conocer cuáles serían los desempeños que alcanzarían al final de la sesión, Se presentó a los estudiantes a través del blog el valor de la sesión correspondiente a la honestidad, se dialogó mesuradamente el cual fue interiorizado por los estudiantes y luego hicieron las relaciones con el tema pretexto de clase mediante a una reflexión (ver imagen 26).</p> <p>Se inició con el cuento proyectado a través del video Veam “El misterio de la corona” la docente lo leyó a sus estudiantes, En un diálogo conjunto se sacaron conclusiones del personaje del cuento y concluyeron si la acción del orfebre fue o no legal con el trabajo que se le había encomendado.</p> <p>La sesión 5 tuvo la particularidad de que los niños no interactuaron con el blog en forma individualmente, este fue dirigido por la docente a través del video Veam, pues el propósito de la sesión fue experimentar y trabajar en una guía taller mediante un trabajo autónomo, cada uno en su propia guía taller. (Ver imagen 27).</p> <p>Se desarrollaron algunas actividades prácticas donde los estudiantes pudieron establecer relación entre las propiedades generales de la materia en este caso el volumen con los conceptos vistos y los fenómenos físicos que pudieron ser observar.</p> <p>Cada estudiante vivió su propio proceso y mediante su trabajo individual pudo medir el volumen de solidos irregulares.</p> <p>Para finalizar la sesión los estudiantes autoevaluaron el trabajo del taller e hicieron sus comentarios en el blog</p>	
PROCESO DEL ESTUDIANTE	
<p>Los estudiantes desarrollaron la sesión al estilo que la docente la organizó, asumieron con respeto la ideas y esperaron cada actividad de forma tranquila, hicieron las actividades iniciales poniendo todo su interés y sus ideas empíricas para desarrollar cada actividad, emplearon pre saberes como las medidas de</p>	

SESIÓN 5	¿Por qué si colocamos un objeto en un lugar, no podemos colocar simultáneamente otro en el mismo sitio?
<p>capacidad para resolver situaciones relacionadas con las ciencias favoreciendo la transversalidad. Los estudiantes participaron de la interacción que generó la docente en forma permanente durante toda la sesión, expresaron con libertad sus opiniones, el clima que se generó en el aula fue bastante tranquilo, los estudiantes expresaron con libertad intelectual sin temor a equivocarse conscientes de que del error se aprende.</p> <p>Manipularon materiales para calcular el volumen de sólidos irregulares y poder concluir. (ver imagen 28 y 29)</p> <p>Asumieron responsabilidad y cuidado en la manipulación de los materiales y la actividad se desarrolló con éxito.</p> <p>Se observó en los estudiantes una actitud diferente ante el aprendizaje de las Ciencias Naturales, el hecho de cada uno experimentar con sus propios materiales los hizo sentir protagonistas de su propio aprendizaje, lo cual influyó en el clima agradable de la clase. Esta forma de trabajo donde se conjugaron elementos como la tecnología, los recursos didácticos se convirtieron en una herramienta importante para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en Ciencias Naturales, todo esto con el propósito de persuadir a los estudiantes hacia un aprendizaje significativo. Para finalizar la sesión los estudiantes autoevaluaron el trabajo del taller (ver imagen 30) e hicieron sus comentarios en el blog (ver imagen 31)</p>	
PRÁCTICA DEL DOCENTE	
<p>Organizó y preparó todo el material necesario como la entrada que realizó al blog, la consecución de los materiales y la disposición de todos los equipos para desarrollar la sesión.</p> <p>La docente generó un ambiente de tranquilidad para el desarrollo de la sesión, utilizó un lenguaje sencillo y directo apoyado de recursos audiovisuales, manejó los tiempos con los estudiantes en cada actividad, escuchó las expresiones de sus estudiantes y aclaró aquellas que estaban confusas, todo con el propósito de facilitarle el aprendizaje a los estudiantes.</p> <p>Abarcó el ámbito conceptual, procurando que los estudiantes se familiarizaran con los conceptos de volumen, medidas de capacidad, y todos los que componen el taller; en el ámbito procedimental, realización de cálculos matemáticos, manejo de materiales de medida, cumpliendo con las normas de seguridad; en el ámbito de las actitudes, se desarrolló la curiosidad y el rigor de las medidas, con respecto a la responsabilidad en el trabajo y el uso adecuado de materiales.</p>	

SESIÓN 5	¿Por qué si colocamos un objeto en un lugar, no podemos colocar simultáneamente otro en el mismo sitio?
La docente fue realizando la evaluación del aprendizaje de sus estudiantes de forma continua a través de todas las actividades, el desarrollo del taller, la participación de cada estudiante.	

Imagen 27. Reforzando el valor de la sesión cinco



Imagen 28. Experimentando las propiedades de la materia



Imagen 29. Calculando el volumen de sólidos irregulares



Imagen 30. Autoevaluación en el blog sesión cinco

Balú en el aula

Anónimo 10 de noviembre de 2017, 12:50
la pase bien en esta clase. Aprendí a poder ver el volumen en una forma irregular, la pase super divertido, gracias profe por crear este blog, participe en clase y me parecieron muy fáciles las preguntas . LINDA BRIGITH RAMOS RODRIGUEZ
RESPONDER ELIMINAR

Anónimo 10 de noviembre de 2017, 12:57
A MI ME PARECIÓ LAS CLASES MUY DIVERTIDAS, PARTICIPE EN LA CLASE. LAS PREGUNTAS ME PARECIERON FÁCILES. GRACIAS A LA PROFE MARTHA PODEMOS APRENDER DE UNA FORMA DIFERENTE . Sharon Angelica
RESPONDER ELIMINAR

Martha Torres 10 de noviembre de 2017, 12:59
Hoy aprendimos a saber como es la masa de un objeto
Juan
RESPONDER ELIMINAR

Imagen 30. Autoevaluación en el blog sesión cinco

Anónimo 10 de noviembre de 2017, 13:04
ami megusto lo de la geringa que pusimos la piedra dentro del baso santiago hijirio
RESPONDER ELIMINAR

Anónimo 10 de noviembre de 2017, 13:05
hola hoy aprendi bastante cosas como averiguar el volumen de los solidos y tambien sobre de las cosas interesante Karol sofía almeyda
RESPONDER ELIMINAR

Anónimo 10 de noviembre de 2017, 13:06
a mi me gusto mucho la clase por que aprendimos muchas cosas segun de un esperimto y gracias a este blog podemos aprender muchas cosas como medir el volumen fernanda lagos
RESPONDER ELIMINAR

Anónimo 10 de noviembre de 2017, 13:07
me gusto lo del video averiguar qeuno tiene forma de finido orlando

Imagen 31. Autoevaluación de la sesión

2. Realizo un comentario sobre lo aprendido en en el blog a cerca de El volumen de los cuerpos.

AUTOEVALUACIÓN

Cómo me senti en la clase? bien porque aprendia a medir
 Qué aprendi? aprendi a medir el volumen de un
objeto a un cuerpo

¿Cómo fue mi participación en la clase? la mia fue mas amocosa
porque cada Rate presentaba

Tabla 26. Descripción Sexta Sesión

SESIÓN 6	¿Puedo identificar características en los objetos que los hacen diferentes de los demás?
PROCESOS A DESARROLLAR DURANTE LA SESIÓN	Relacionar conceptos. Procesos básicos: Observar, Identificar, predecir e inferir. Familiarizar al estudiante con términos propios de la ciencias naturales
DESCRIPCIÓN DESARROLLO DE LA SESIÓN	
<p>La sesión inició pidiéndole a cada estudiante que ingrese al blog y que abran la pauta de trabajo, entre todos analizan la pregunta ¿Puedo identificar características en los objetos que los hacen diferentes de los demás?, la analizan y luego entre todos leen los desempeños que se esperan sean alcanzados por todos los estudiantes al terminar la sesión.</p> <p>La actividad de inicio fue la lectura de un cuento que los llevaría analizar las características del material del cual estaba hecho el jarrón que se le cayó a la lechera para inducir de esta manera la temática: las propiedades de la materia.</p> <p>Para las actividades de desarrollo se dio inicio con la observación de algunas frutas, que posteriormente fueron comparadas teniendo en cuenta sus características, éstas fueron clasificadas por su peso, textura, etc, para concluir que las características son apreciadas por los órganos de los sentidos se les llama propiedades organolépticas, (este concepto ingresa como vocabulario nuevo para los estudiantes).</p> <p>La actividad programada para determinar si los líquidos alcanzan el punto de ebullición todos al mismo tiempo no se pudo hacer porque al prender el fogón se</p>	

SESIÓN 6	¿Puedo identificar características en los objetos que los hacen diferentes de los demás?
<p>dispararon los tacos de la institución. Se dejó para el final de la sesión a ver si era posible hacerlo, como no se pudo se dejó como tarea para la casa.</p> <p>Para determinar otras propiedades de la materia se realizaron varias experiencias, en cada una de ellas debían concluir y responder la pregunta sugerida, estas conclusiones fueron socializadas por los niños.</p> <p>Las preguntas a responder fueron:</p> <p>¿Pueden todos los sólidos disolverse en los líquidos?</p> <p>¿Por qué algunos materiales siendo sólidos pueden absorber el agua?</p> <p>¿Pueden los líquidos mezclarse y formar una sola sustancia?</p> <p>¿Al rayar dos materiales distintos, el efecto que se produce en ambos materiales es el mismo?</p> <p>¿La cantidad de frío o calor afecta el estado en que se encuentran los materiales?</p> <p>Cada experiencia fue realizada en conjunto y los estudiantes estuvieron observando cuidadosamente los efectos de cada experiencia para poder concluir y registrar en sus guías de trabajo (ver imagen 32 y 33), la profesora indaga por medio de preguntas cada experiencia para que ellos reflexionen sobre las propiedades de la materia presentes en cada una.</p> <p>La sesión hace su cierre con una puesta en común para que luego cada estudiante condense toda la información en un mapa conceptual elaborado por el mismo. Finalizando los estudiantes autoevalúan su trabajo y hacen los comentarios en el blog.</p>	
PROCESO DEL ESTUDIANTE	
<p>El trabajo de clase a través del blog fue muy placentero para los estudiantes, su participación fue variada, se vio en ellos el gusto por expresar con libertad sus pensamientos y sus ideas sin pena o temor a equivocarse (ver imagen 35), su actitud de respeto, cuidado y participación fue favorable para el aprendizaje, este ambiente de interacción, participación, y experimentación generó un ambiente dinámico lo cual permitió que la clase fluyera como estuvo planeada.</p> <p>Algunos estudiantes hicieron reflexiones incorporando a su léxico vocabulario ya visto en anteriores sesiones para explicar experiencia realizada, por ejemplo, al preguntarse pueden todos los sólidos disolverse en los líquidos, la estudiante E19 “al echarlas sustancias cambian todas las características”. EL estudiante E24 al preguntársele ¿Pueden dos líquidos mezclarse y formar una sola sustancia? responde “el agua es más densa y el aceite es más liviano, menos peso, sí tiene la misma cantidad, pero de lo que depende es del material o del líquido” ““estos aportes no quedaron en el aire, al escucharlos sirvieron para que sus compañeros los fueran contrastando con los propios. Los niños no conocían los nombres de</p>	

SESIÓN 6	¿Puedo identificar características en los objetos que los hacen diferentes de los demás?
<p>las propiedades percibidas a través de los sentidos, tampoco las conocían como propiedades organolépticas, pero durante la sesión empezaron a usar este concepto con acierto. Para construir ideas es necesario que los estudiantes amplíen el léxico, se familiaricen con él y lo empiecen a utilizar para dar explicaciones. (ver imagen 34 y 35)</p> <p>La sesión fue larga pero las mismas actividades los mantuvieron motivados, siempre estuvieron dispuestos a concluir en sus guías de trabajo.</p> <p>Luego de realizadas las experiencias virtuales (ver imagen 36) y reales cada estudiante hizo su reflexión y pudieron concluir en sus talleres de trabajo (ver imagen 37 y 38), estas conclusiones fueron socializadas en puestas en común, después de cada experiencia, estas socializaciones fueron tenidas en cuenta como evaluación del estudiante como parte del proceso vivido.</p> <p>Para la evaluación de esta sesión los estudiantes debían organizar en un mapa conceptual las propiedades de las materias tanto generales como específicas. (ver imagen 39).</p> <p>Finalmente realizaron la autoevaluación en el taller (ver imagen 40, 41 y 42) y realizaron sus comentarios dentro del blog. Ver imagen 43) (ver otros comentarios interesantes en el blog www.maglatos.blogspot.com.co sesión 6 en la pauta de trabajo ver 21 comentarios realizados por los estudiantes).</p>	
PRÁCTICA DEL DOCENTE	
<p>La docente planeó la sesión con actividades y materiales variados con apoyo de blog, con el propósito de que los estudiantes determinaran las diferentes propiedades que tiene los objetos en vivo y en directo.</p> <p>La docente escogió tanto experiencias vivenciales con material real como virtuales a través del blog. Su rol en esta sesión fue la de un docente mediador, con el propósito de que el estudiante fuera construyendo su conocimiento a partir de las ayudas estratégicas lo cual permitió una buena interacción entre docente y estudiantes a través de las preguntas inductivas. La docente hizo énfasis en las ideas que quiso desarrollar mediante discusiones y diálogos permanentes, interiorizó en los estudiantes vocabulario propio de las propiedades específicas de la materia. Familiarizando fortaleciendo los diferentes contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. (ver valores en la sesión del blog)</p>	

Imagen 32. Registros escritos individuales en guía de trabajo.

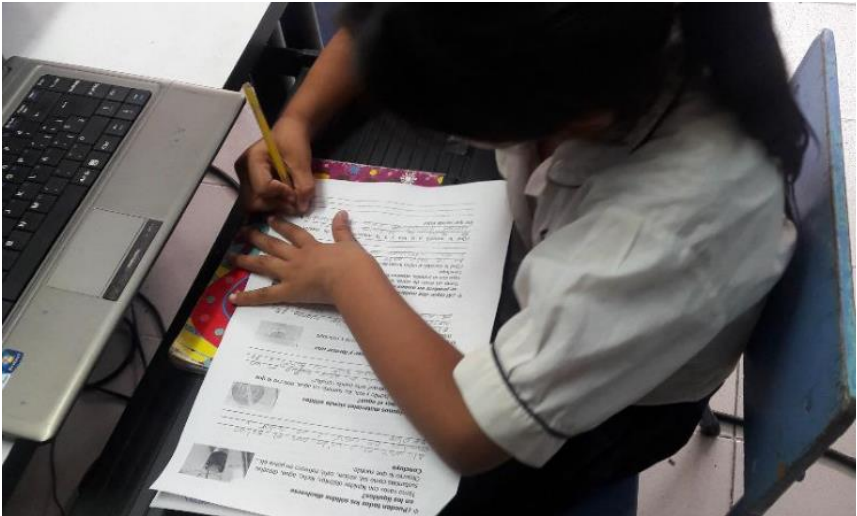


Imagen 33. Registros escritos individuales en guía de trabajo

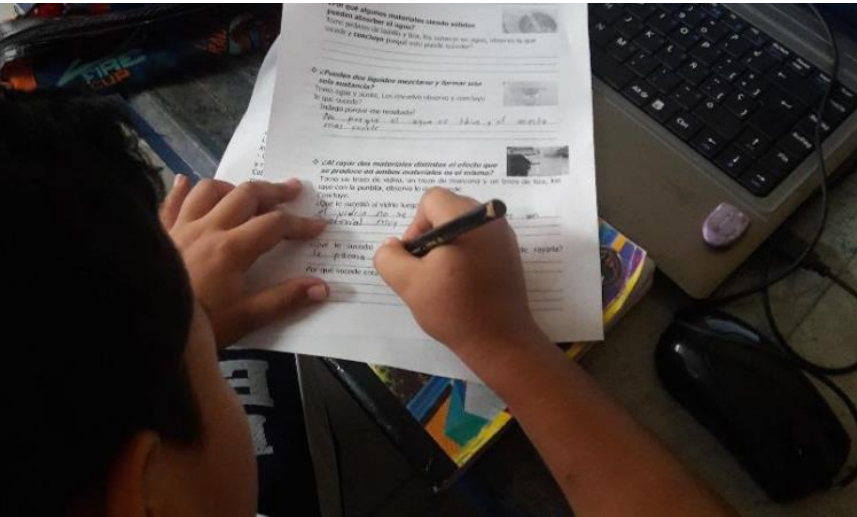


Imagen 34. Participación en clase



Imagen 35. Experimentando un laboratorio virtual

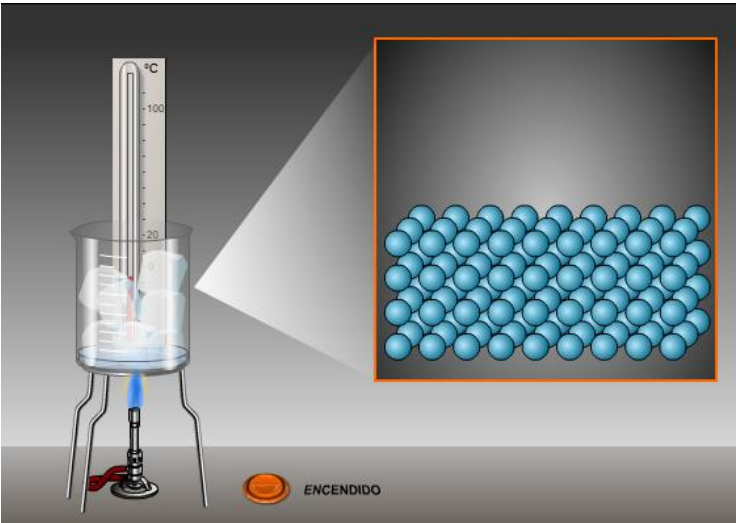


Imagen 36 Conclusiones escritas por estudiantes

❖ ¿Pueden todos los sólidos disolverse en los líquidos?

Tomo vasos con líquidos distintos, leche, agua, disuelvo sustancias como sal, azúcar, café, refresco en polvo etc., Observo lo que sucede.

Concluyo

Las moléculas se convierten como el refresco y el agua y el café y la leche y cambian el color y sabor y olor



Imagen 37. Conclusiones de estudiantes

❖ ¿Pueden todos los sólidos disolverse en los líquidos?

Tomo vasos con líquidos distintos, leche, agua, disuelvo sustancias como sal, azúcar, café, refresco en polvo etc., Observo lo que sucede.

Concluyo

que cuando se une un líquido con disueltos se unen ya no se separan porque ya están unidos



❖ ¿Por qué algunos materiales siendo sólidos pueden absorber el agua?

Tomo pedazos de ladrillo y tiza, los sumerjo en agua, observo lo que sucede y **concluyo** porqué esto puede suceder?

hay algunos materiales que si absorben como el, la madera, las cartucheras,

que no absorben son las latas el hierro y las mas



❖ **¿Al rayar dos materiales distintos el efecto que se produce en ambos materiales es el mismo?**

Tomo un trozo de vidrio, un trozo de manzana y un trozo de tiza con la puntilla, observo lo que sucede.

Concluyo,

¿Qué le sucedió al vidrio luego de rayarlo?

Nada porque el vidrio es liso a pasar la tiza no pasa nada

¿Qué le sucedió a la tiza y a la manzana luego de rayarla?

Se cubren con raspaduras de tiza porque la tiza y la manzana rayada tiene raspaduras

Por qué sucede esto?

Porque los materiales que son más blandos que la tiza se rayan y la tiza no se raya porque es dura

Imagen 38. Producciones escritas, condensando la información

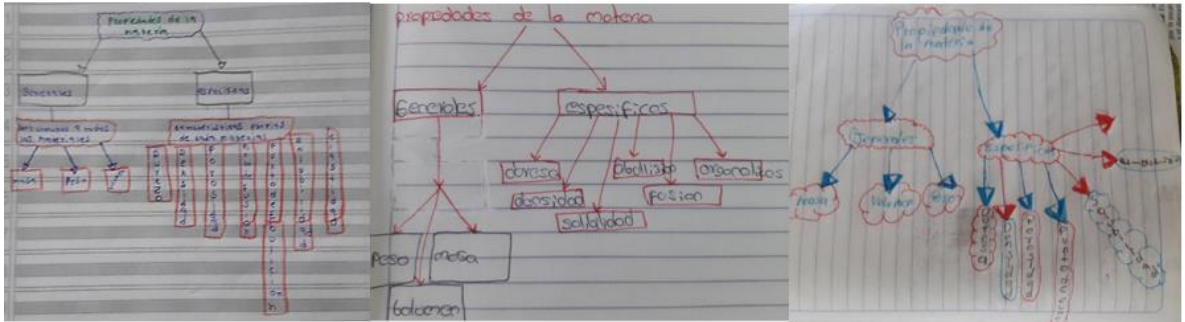


Imagen 39. Autoevaluación sesión seis, muestra uno

AUTOEVALUACIÓN

Cómo me senti en la clase?

me senti bien chebre participar Jose aprendi

Qué aprendí?

lo que aprendi de este practica fue experimentaciones que chebre hay muchos ni para que con tiza

¿Cómo fue mi participación en la clase?

fue mi participación fue usar experimentaciones

Imagen 40. Autoevaluación estudiante, muestra dos

AUTOEVALUACIÓN
Cómo me senti en la clase?
Bueno

Qué aprendí?
Propiedades generales de la materia y propiedades específicas de la materia.

¿Cómo fue mi participación en la clase?
Muy bien por que me gusta mucho aprender.

Imagen 41. Autoevaluación estudiante, muestra tres

AUTOEVALUACIÓN
Cómo me senti en la clase?
Bueno me gustó mucho

Qué aprendí?
Propiedades de la materia las generales y específicas

¿Cómo fue mi participación en la clase?
Muy bien

Imagen 42. Publicación en blog autoevaluación sesión sexta

Lo que más me gustó fue cuando hicimos las fusiones o cuando cambiamos La forma del agua. yorvis

RESPONDER ELIMINAR

Anónimo 15 de noviembre de 2017, 13:17

Me gusto porque aprendimos mucho del blog y aprendí como se disuelve el café y el senti la propiedad de la solubilidad bladimir

RESPONDER ELIMINAR

Anónimo 15 de noviembre de 2017, 13:17

Me gusto la clase de hoy porque al mesclar el aceite y el agua se rebolvio y el aceite subio y el agua que do abajo significa que el agua quedo abajo porque es mas pesado y el aceite subio porque es mas liviano gracias profe por aprendernos mas cosas con paciencia Viviana Marcela Villabona Restrepo

RESPONDER ELIMINAR

Anónimo 15 de noviembre de 2017, 13:19

A mi me gustó mucho la clase porque aprendí mucho como que uno coze una cosa elástica

Tabla 27. Descripción Séptima Sesión.

SESIÓN 7	¿Cómo se clasifica lo que nos rodea?
PROCESOS A DESARROLLAR DURANTE LA SESIÓN	<p>Procesos básicos: Observar, Identificar, predecir e inferir. clasificación</p> <p>Procesos integrados: Experimentar, comunicar ideas, relacionar conceptos.</p>
DESCRIPCIÓN DESARROLLO DE LA SESIÓN	
<p>La docente inició presentando la sesión siete, y les pidió observación de todo lo que presentaba el blog en esta sesión. A la par les presentó algunos objetos familiares para el estudiante y los aprovechó para recordar con ellos los contenidos trabajados en sesiones anteriores como origen de los materiales, propiedades organolépticas, aire atrapado en una bomba, concepto de volumen masa y peso. Los estudiantes observaron las características de cada objeto y los clasificaron por medio de características de estos objetos que ellos libremente eligieron, algunas de ellas fueron: color, textura, origen, estados de la materia.</p> <p>En una guía de trabajo, identificaron elementos de la naturaleza en estado sólido, líquido y gaseoso (ver imagen 43) y expusieron oralmente las características de cada estado. A través de la interacción con la docente centraron su atención en el agua, y las diferentes formas como se encuentran en la naturaleza. Visualizaron un video sobre el ciclo del agua y fueron interiorizando los nombres de los cambios de estado a su vocabulario. La docente hizo una reflexión en medio del video sobre el cuidado y mal uso que se está haciendo del agua. Reflexionaron sobre la pregunta ¿Si el hielo que está en los polos se derritiera qué pasaría en las ciudades que están junto a los mares? Los estudiantes dieron respuesta a esta pregunta donde hablaron de desbordamientos, inundaciones, bajas de temperatura en la tierra,</p> <p>Luego, buscaron en el blog, un laboratorio virtual sobre los cambios de estados del agua e interpretaron la lectura de las características de cada estado por separado. A medida que fueron leyendo la docente fue mostrando con objetos y sustancias reales. Se detuvieron en los gases para que los estudiantes experimentaran por ellos mismos las propiedades de los gases, para esto cada niño tomó una jeringa grande y utilizando el émbolo ingresaron aire al cilindro y tapando y destapando el pivote pudieron experimentar las dos propiedades del aire: expansividad y compresibilidad.</p> <p>Finalmente, en el cuaderno recoger la información copiando algunas características de los estados y representaron por medio de dibujos cada uno, también clasificaron algunos objetos de acuerdo al estado en que se encontraban. Los estudiantes se enfrentan por primera vez a una evaluación en línea.</p>	

SESIÓN 7	¿Cómo se clasifica lo que nos rodea?
PROCESO DEL ESTUDIANTE	
<p>La sesión se inició con una excelente actitud de escucha y de participación, se mostraron totalmente observantes y dispuestos a seguir instrucciones.</p> <p>En la parte de pre saberes los estudiantes demostraron que han ido interiorizando conceptos básicos de la temática de la materia vistos en cada sesión, recordaron los pre saberes para realizar la primera actividad y recordaron las propiedades organolépticas, las propiedades generales y las específicas, así como el origen de los materiales.</p> <p>Los estudiantes demuestran ya la habilidad para moverse dentro del blog, buscan la información solicitada o requerida para realizar las actividades.</p> <p>En la visualización de videos, la docente intervino haciendo pausas e indagando al respecto para ir recogiendo la información suministrada por el éste y destacar aquella que es más pertinente.</p> <p>En el momento de trabajo con material real y manipulable, la dinámica de la clase cambió, ellos se mostraron impulsivos, pero luego retomaron la dinámica y utilizaron el material adecuadamente. Al hablarles de los estados de la materia los estudiantes poseían ya suficiente información sin embargo preguntaron por lo que no conocían. Todo les llamó la atención. Les gustó mucho las experiencias donde cada uno puede experimentar y tener sus propios materiales</p> <p>La manipulación de materiales por parte de cada uno generó algarabía, se vio el curso en movimiento, cuando el estudiante puso en práctica los conceptos resultaron más significativos para ellos porque lo fueron viviendo.</p> <p>En el momento que se les solicitó sacar el cuaderno para recoger un poco la información trabajada a lo largo de la sesión se percibió desagrado en general por la expresión que hicieron con su boca, no se negaron, pero no demostraron agrado de pasar de la manipulación de la herramienta tecnológica y los materiales reales a escribir en el cuaderno.</p> <p>Al finalizar la sesión cada estudiante presentó una evaluación virtual sobre la temática trabajada y luego hicieron los comentarios en el blog donde escribieron sus impresiones.(ver imagen 44 y 45)</p> <p>Haciendo una evaluación de la actitud de los estudiantes se puede decir que fue excelente, cada niño desde sus características individuales puso de su parte para alcanzar los desempeños propuestos.</p> <p>El espacio donde se desarrolla la secuencia permite la total canalización de atención y se puede asegurar el aprendizaje sin la interferencia que se presenta en el aula convencional, el ruido del exterior el calor, el ruido del ventilador, etc. son factores que de una u otra manera obstaculizan un clima más armónico.</p>	
PRÁCTICA DEL DOCENTE	

SESIÓN 7	¿Cómo se clasifica lo que nos rodea?
<p>Durante las sesiones desarrolladas hasta el momento se observó claramente el rol de docente mediador, se preocupó por dejar claros los conceptos que se usaron en la sesión. Fue pertinente iniciar con los pre saberes y a través de ellos construyó nuevos conceptos, para esto se valió de la interacción permanente con los estudiantes indagando a través de preguntas y así obtener de ellos mismos las respuestas. Les proporcionó actividades dentro del blog con las cuales interactuaron generando habilidades con el uso de la tecnología como búsqueda de información, escucha, escritura, y lectura. Esta permanente dinámica que se generó en el aula le permitió al docente mantener conectados todo el tiempo a los estudiantes dejando procesos y conceptos claros. (ojo buscar fotos de lo clasificación el cuaderno y del primer ejercicio)</p>	

Imagen 43. Evaluación en línea propiedades de la materia

Estados: actividades finales

1. Completa el texto siguiente:
 Al calentar un sólido se transforma en líquido; este cambio de estado se denomina fusión. El punto de fusión es la temperatura a la que ocurre dicho proceso. Al subir la temperatura de un líquido se alcanza un punto en el que se forman burbujas de vapor en su interior, es el punto de ebullición; en ese punto la temperatura del líquido permanece constante.

2. Clasifica las siguientes características según se correspondan a los sólidos, a los líquidos o a los gases:

SÓLIDOS	LIQUIDOS	GASES
	Forma variable	Forma variable
Volumen constante	Volumen constante	
Dureza		Expansibilidad
Partículas ordenadas en posiciones fijas		

Forma constante

Partículas distantes con movimiento

Volumen variable

Viscosidad

Partículas próximas con movimiento libre

Corregir Deshacer

Imagen 44. Publicación autoevaluación sesión séptima

Me gustó mucho está clase pero fue muy corta, aprendí que los objetos que están en estados sólidos tienen su volumen constante así se cambie de recipiente una y otra vez su forma sigue ahí. me encanta balú en el aula, gracias profesora y a su universidad por llevar a adelante este proyecto. LINDA BRIGYTH RAMOS RODRIGUEZ

Anónimo 17 de noviembre de 2017, 12:19

A mí me pareció la clase muy interesante aprendimos de la materia del sólido el líquido y el gaseoso. Sharon Angelica

Anónimo 17 de noviembre de 2017, 12:19

Me gusto porque he aprendido que si tengo dos vasos y guals con agua y uno mete el agua en otro tarro va tener el mismo agua que tenía en el vaso Viviana Marcela Villabona Restrepo.

Anónimo 17 de noviembre de 2017, 12:20

Me gusto bastante la clase por que he aprendido que es solido , liquido y gaseoso FERNANDA LAGOS

Anónimo 17 de noviembre de 2017, 12:13

Aprendí como eran las partículas de los materiales que nos mostró la profesora y el ciclo del agua

Anónimo 17 de noviembre de 2017, 12:14

me gusto sobre el tema de estados de la naturaleza por

Anónimo 17 de noviembre de 2017, 12:14

Me gusto sobre el tema de estados de la naturaleza se clasifica en estado líquido y en estado gaseoso en lo que nos rodean sergio

Imagen 45. Sesión séptima, laboratorios virtuales



Tabla 28. Descripción Octava Sesión.

SESIÓN 8	¿Cómo se clasifica lo que nos rodea?
PROCESOS A DESARROLLAR DURANTE LA SESIÓN	Procesos científicos básicos: Observar, identificar, clasificar, sintetizar Procedimientos científicos integrados: analizar, predecir, explicar, concluir, inferir)
DESCRIPCIÓN DESARROLLO DE LA SESIÓN	
<p>Se inició la sesión leyendo los desempeños que cada estudiante iba a alcanzar durante el desarrollo de la sesión, la docente orientó uno a uno cada desempeño, a medida que se fue leyendo un desempeño, fueron recordando los pre saberes que tenían frente para poder alcanzar cada desempeño.</p> <p>Cada estudiante asumió el desarrollo del taller en forma individual, para esto se dispuso de unos materiales y la guía de trabajo en forma física, con unos criterios claros para el buen desarrollo del trabajo, el estudiante que no entendió algún punto recibió en forma individual la respectiva asesoría por parte de la docente. Algunos aspectos del taller los explicó al grupo en general.</p> <p>Una vez concluido el trabajo cada estudiante sacó su computador, pudo jugar un poco mientras los demás compañeros terminaran.</p> <p>Una vez todos concluyeron el taller la docente organizó el aula y realizaron entre toda una puesta en común de la temática trabajada por ellos. Al finalizar se hizo una autoevaluación de la sesión donde manifiestan que les gusto la dinámica de la clase.</p>	
PROCESO DEL ESTUDIANTE	
Los estudiantes trabajaron con autonomía. La estudiante E1 no se dispuso para a clase tomó una actitud inadecuada, se acostó sobre la guía durante la lectura	

SESIÓN 8	¿Cómo se clasifica lo que nos rodea?
<p>de los desempeños y continuó así durante el inicio del primer punto, luego retomó la actitud adecuada y pudo trabajar. (Los estudiantes tienen esa característica cuando se les llama la atención, ellos toman esa distancia, se calman y luego retoman la actividad).</p> <p>Para el desarrollo de este taller se requirieron los saberes previos. Los estudiantes se vieron enfrentados a crear imaginariamente una experiencia que explicara una de las propiedades de la materia a manera de retomar los pre saberes de las sesiones anteriores, contaron con el tiempo suficiente para hacer el ejercicio, la docente fue mirando uno a uno las propuestas y las fue orientando. Dentro de las propuestas realizadas por los estudiantes se destacan la de la estudiante E25 Propone la propiedad que tienen algunos materiales de afectarse por frío o calor, en este caso cuando disminuye la temperatura se presenta el punto de fusión: Dibuja un cubo de hielo (ver imagen 46), aunque la estudiante no expone claramente la explicación en la conclusión muestra que tiene claro el concepto de la propiedad.</p> <p>La estudiante E9 propuso también la propiedad de fusión, ella afirma que esta propiedad se presenta cuando “la sal se revuelve con el aceite y no se ve la sal”. Quiere decir la estudiante que la sal se derritió. El concepto de derretir y el de disolverse no los tiene claro. [Al revisar las propuestas, se analizaron estos casos para corregir y así los estudiantes debieron hacer ajustes en sus cuadernos para corregir los errores (no se hizo una nueva sesión grabada para corregir estos errores, los ajustes se hicieron en clase en el aula convencional)]. Los sólidos que pueden alcanzar el punto de fusión son aquellos que pueden fluir. Algo válido que tiene la estudiante es que considera ya que el punto de fusión es una propiedad específica de algunos materiales. (ver imagen 46)</p> <p>El estudiante E3 inició bien su propuesta, indicó que mete una roca dentro de un vaso con agua y plantea que con esto puede averiguar el volumen de la piedra, pero al final en la conclusión confunde la propiedad que quería explicar: afirma que cantidad de agua que sube en el vaso representa el peso de la roca. (otra experiencia que hubo que reorientar en clase).</p> <p>La estudiante E19 afirma que “El aire tiene masa y volumen” mediante la experiencia de utilizar una jeringa y poner al final del cilindro donde conecta con la aguja una bomba y a medida que va oprimiendo el émbolo la bomba se va llenando de aire. (ver imagen 47)</p> <p>Se muestra la propuesta de una estudiante cuando su actitud no está al 100%, ella plantea que para explicar la propiedad específica o general que quiere necesita agua y el congelador, también hace el dibujo, pero no concluye el ejercicio, puede ser porque se quedó sin recursos expresivos para explicar el</p>	

SESIÓN 8	¿Cómo se clasifica lo que nos rodea?
<p>fenómeno o no recordó la propiedad, al preguntársele en clase, ella no responde, se acuesta sobre la hoja (como se puede apreciar en el video) y deja la actividad sin concluir, cuando su actitud mejora puede concluir la guía pero la actividad inicial la dejó inconcluso. En este caso se puede concluir que un estudiante cuando no se apropia de las nociones y conceptos básicos se queda sin recursos expresivos para explicar con coherencia y propiedad un fenómeno, puede tener la idea, pero se cohibe de escribir y plasmar su pensamiento, muchos de nuestros estudiantes les sucede esto en el aula.</p> <p>Una vez concluida la etapa de inicio, continuaron con el desarrollo del taller en forma autónoma siguiendo su propio ritmo de trabajo.</p> <p>Cada estudiante utilizó los materiales correspondientes con responsabilidad y cuidado. Se valoró la forma como cada uno fue empleando los procesos básicos pertinentes como la observación, la medición, llevando a cabo su propio proceso. Do la guía solos, el que necesitó alguna orientación la pidió con toda la tranquilidad.</p> <p>Mediante el desarrollo de esta actividad se notó responsabilidad y compromiso con el trabajo en el 100 % de los estudiantes, todos trabajaron armónicamente.</p> <p>A medida que cada estudiante fue terminando el taller, tuvo como premio unos minutos de juego libre en el computador, esto los anima.</p> <p>Una vez todos terminaron debieron interrumpir el juego para realizar la puesta en común del taller.</p> <p>Un taller que los llevó a enfrentar procesos básicos como leer, interpretar, predecir, resolver y concluir.</p> <p>No todos los estudiantes participaron de la puesta en común, escucharon, estuvieron atentos, pero no pidieron la palabra.</p> <p>Un estudiante auto evaluó su trabajo manifestando ante todos como se sintió.</p>	
PRÁCTICA DEL DOCENTE	
<p>La docente inicia con los pre saberes, recordando los estados de agregación, orienta pausadamente las actividades para que sean totalmente comprendidas.</p> <p>La docente pasa orientando en forma individual a cada estudiante.</p> <p>La docente interviene para aclarar el concepto de materia, aquí ella es una mediación constante</p> <p>La docente dio los criterios claros para el trabajo en el taller. La docente estimuló el trabajo autónomo mediante la posibilidad que tuvo cada estudiante de ir avanzando en el desarrollo del taller solo y a su propio ritmo.</p> <p>La disposición de los materiales y todo organizado permitió el éxito del taller.</p> <p>El uso del blog no se vio, faltó incluir actividades dentro del blog para que ellos fueran haciendo uso de este de manera autónoma. A medida que se fueron</p>	

SESIÓN 8	¿Cómo se clasifica lo que nos rodea?
<p>analizando las propuestas de la actividad inicial del taller la docente realizó entradas al blog para que los estudiantes mediante su propia autonomía fueran haciendo sus ingresos y revisaran el material que correspondía a su propuesta y pudieran contrastar.</p>	

Imagen 46. Gráfica del estado sólido a líquido, fusión

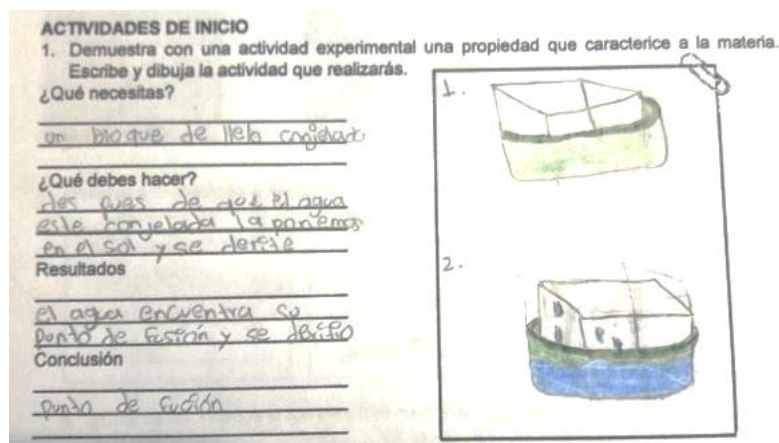


Imagen 47. Inferencias sobre propiedades de la materia

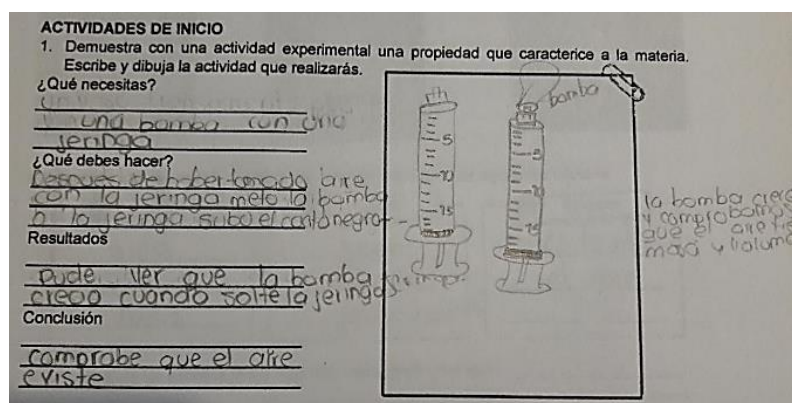


Tabla 29. Descripción Novena Sesión.

SESIÓN 9	¿Cambia la masa cuando la materia cambia de estado?
PROCESOS A DESARROLLAR DURANTE LA SESIÓN	<p>Procesos Básicos: observar y describir, medir (calcular el peso a algunas sustancias).</p> <p>Procesos Integrados: plantear una hipótesis, registrar las observaciones de manera organizada y concluir.</p>

SESIÓN 9	¿Cambia la masa cuando la materia cambia de estado?
DESCRIPCIÓN DESARROLLO DE LA SESIÓN	
<p>La docente dio la bienvenida a la novena sesión, recordaron la fecha y les invitó a ingresar al blog y buscar la sesión 9. Iniciaron leyendo la pregunta sugestiva ¿Cambia la masa cuando la materia cambia de estado? y se dio un diálogo entre todos los presentes discutiendo la respuesta a esta pregunta. La docente les pide que elaboren una hipótesis para responder tempranamente a esta pregunta, unos propusieron que “La materia cambia la masa cuando cambia de estado”, otros dijeron que “La materia no cambia de masa cuando cambia de estado”.</p> <p>Después de discutido lo que cada uno piensa de la pregunta se hizo la lectura de los desempeños a alcanzar y una orientación. Les pidió que fueran mirando en el blog el taller porque allí se encuentra con los colores reales para lo puedan describir adecuadamente.</p> <p>En la actividad de inicio observaron y escribieron las propiedades organolépticas del agua: color, sabor, olor, forma etc. Al socializar las respuestas los estudiantes utilizaron un lenguaje sencillo, empírico para describirlas, “color transparente”, “sin sabor” y “sin color”, la docente orientó a los estudiantes diciéndoles que esas son las propiedades correctas y les presentó las palabras que desde la ciencia se utilizan para describirlas incolora, insabora (insípida), inodora y les pidió que frente a la que ellos habían escrito agregaran las nuevas.</p> <p>Seguidamente, identificaron en un paisaje presentado en el blog, los estados en que se encontraba el agua, la docente les pidió reflexionar la pregunta ¿a qué se debe que el agua se encuentre en los nevados, en las nubes y en los ríos? Los niños afirmaron que se debía a los cambios de temperatura.</p> <p>Para el desarrollo de las posteriores experiencias, cada estudiante leyó, interpreto, reflexionó y concluyó escribiendo en su taller su propia interpretación. Finalmente se fue socializando una a una las respuestas de los estudiantes y se fueron encontrando las explicaciones que coincidieron y reflexionaron de nuevo aquellas en las que no se coincidieron.</p> <p>La profesora les presentó a través del blog una simulación virtual para que observaran como se dan los cambios de estado y que sucedía con las partículas del agua en cada cambio de estado.</p> <p>Para comprobar que el agua en estado sólido y líquido pesó lo mismo, se realizó la experiencia: pesar el litro de agua congelada y se puso a derretir para volverlo a pesar.</p> <p>Luego experimentaron con una paleta (helado), se pesó y se derritió y se volvió a pesar.</p>	

SESIÓN 9	¿Cambia la masa cuando la materia cambia de estado?
<p>Lo mismo se hizo con la mantequilla, se pesó el estado natural (sólida), y luego se pesó derretida, para esto se agilizó el proceso utilizando calor a través de un mechero encendido.</p> <p>Como cierre se retomó la pregunta central y de acuerdo a lo que los estudiantes observaron dieron respuesta a la pregunta.</p> <p>La sesión terminó con una autoevaluación del trabajo desarrollado por los estudiantes e hicieron los comentarios en el blog.</p>	
PROCESO DEL ESTUDIANTE	
<p>Esta sesión tuvo como objetivo, observar y describir, medir (calcular el peso a algunas sustancias), plantear una hipótesis, registrar las observaciones de manera organizada y concluir. (ver imagen 48)</p> <p>Los estudiantes asumieron el trabajo del aula con responsabilidad y fueron realizando una a una las actividades y experiencias propuestas. Utilizaron un lenguaje sencillo, empírico para describir las propiedades organolépticas del agua y otras más.</p> <p>Al inicio de la clase los estudiantes transformaron la pregunta central de la sesión en hipótesis provisionales y procedieron a desarrollar las experiencias propuestas. La clase se desarrolló dentro de esta dinámica de experimentar e ir concluyendo y así cada estudiante pudo ir construyendo sus propias ideas.</p> <p>El estudiante E24 planteó la hipótesis tentativa: “Al cambiar de estado la materia cambia la masa”. Al preguntársele después de haber hecho todas las experiencias con diferentes productos se le pregunta por la hipótesis que planteó al inicio de la sesión, el estudiante responde que estaba mal, la docente le orienta que puede replantear la hipótesis a partir de los resultados observados.</p> <p>El estudiante E3 utiliza el momento en que el estudiante E24 reconoce que su hipótesis estaba mal, para burlarse de su compañero, la docente aprovechó este momento para pedir respeto por las ideas de los compañeros y por la clase de Ciencias donde justamente el propósito al formular hipótesis y comprobar lo contrario lo que se ha realizado es un proceso para replantear o por comprobar.</p> <p>Los estudiantes dieron respuesta a la pregunta inicial de la sesión ¿Cambia la masa cuando la materia cambia de estado?</p> <p>Para llegar a la respuesta, pusieron en práctica varios procesos básicos e integrados que les permitió explicar con propiedad las experiencias y poder concluir. (ver imagen 49)</p>	
PRÁCTICA DEL DOCENTE	
<p>La docente intervino en el desarrollo de la sesión cumpliendo un rol de mediadora a través de una permanente interacción con el estudiante, con las ideas que los</p>	

SESIÓN 9	¿Cambia la masa cuando la materia cambia de estado?
<p>estudiantes fueron expresando, organizó la información atendiendo a la forma como ellos piensan y razonan (pautas cognitivas), a lo largo de la clase promovió el pensamiento y el aprendizaje, fue guiando la enseñanza induciendo los conocimientos de los niños por medio de estrategias y actividades significativas donde se pusieron en uso sus propias habilidades cognitivas, el aprendizaje fue guiado por conocimientos y experiencias previas (después de que ellos exploran, construyen), la modalidad de la clase apunta a que los estudiante fortalezcan las construcción de conocimiento.</p>	

Imagen 48. Trabajando en el blog la sesión

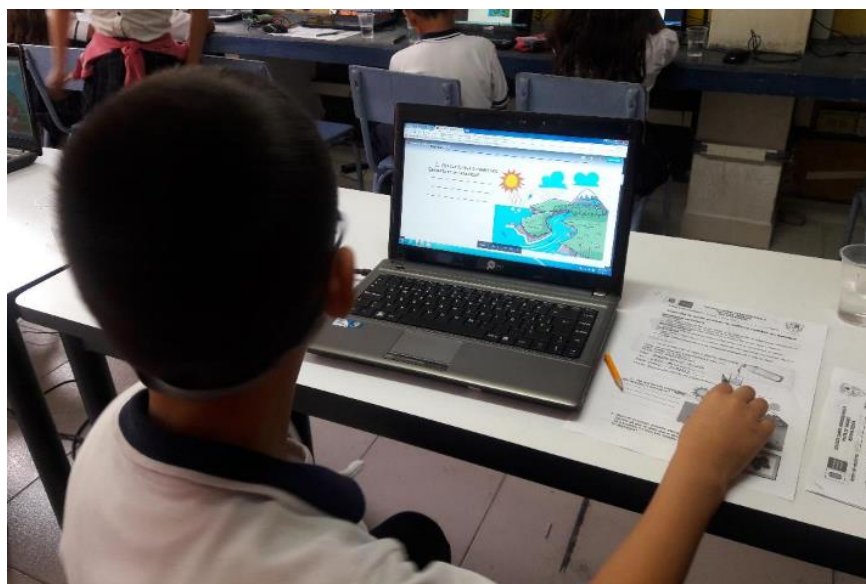


Imagen 49. Conclusión, cambia la masa cuando la materia cambia de estado?



Tabla 30. Descripción Décima Sesión.

SESIÓN 10	¿Qué puede ocurrir al juntar dos sustancias?
PROCESOS A DESARROLLAR DURANTE LA SESIÓN	Procesos científicos básicos: observación. Procesos científicos integrados: Formulación de hipótesis, toma de datos, conclusiones y explicaciones.
DESCRIPCIÓN DESARROLLO DE LA SESIÓN	
<p>La docente inició la sesión recordando que con esta sesión se clausuraría la secuencia didáctica.</p> <p>Dio inicio con la pregunta central del taller y les explicó de qué manera y en qué momento iban a dar respuesta a esa pregunta investigable.</p> <p>Realizaron el taller en tres momentos actividades de inicio, desarrollo y cierre. Para la actividad de inicio cada estudiante hizo una propuesta donde explicó de manera predictiva que sucede al juntar dos sustancias y un ejemplo que lo ilustre, esta propuesta no se socializó inmediatamente después de realizada, lo hicieron al finalizar la sesión para que ya con argumentos pudieran explicarlo.</p> <p>Las actividades de desarrollo estuvieron enfocadas a realizar experiencias dirigidas por un taller escrito donde se les orientó los pasos a seguir: describieron primero las propiedades organolépticas y específicas de los materiales y sustancias utilizadas en las experiencias en su estado inicial, luego mezclaron las sustancias como se indicó en el taller, observaron los cambios y los escribieron, finalmente hicieron una interpretación de porque se dieron esos cambios al realizar las diferentes mezclas.</p>	

SESIÓN 10	¿Qué puede ocurrir al juntar dos sustancias?
<p>En la segunda parte del taller analizaron si las mezclas realizadas se podían separar obteniendo de nuevo las sustancias iniciales, para ello utilizaron los métodos de separación apropiados para cada clase de mezcla y concluyeron en forma escrita porque sí o porque no se pudieron separar. Estas conclusiones se socializaron escuchando las explicaciones o argumentos de diferentes estudiantes.</p> <p>Se introdujo las palabras homogéneas y heterogéneas para identificar a las mezclas realizadas por los estudiantes. Los estudiantes relacionaron estos términos con lo visto en la clase de matemáticas y por este lado se encontró y explicó la posible similitud.</p> <p>Finalizadas las experiencias los estudiantes ingresaron al blog para observar los métodos de separación de mezclas. Una vez visualizados todos los videos se retomó la pregunta inicial y los estudiantes respondieron de acuerdo a los resultados que se obtuvieron en las experiencias.</p> <p>Retomaron la propuesta que hicieron en la actividad de inicio, la revisaron y reorientaron aquellas propuestas que no cumplieron como explicación a la pregunta inicial.</p> <p>Al finalizar la sesión cada estudiante realizó la auto evaluación en el blog en la sección de comentarios.</p>	
PROCESO DEL ESTUDIANTE	
<p>Los estudiantes iniciaron el blog con buena actitud y disposición, estuvieron atentos a las recomendaciones para poder participar en la sesión; asumieron el reto de manejar las sustancias líquidas y en polvo y evitaron ocasionar daño con los computadores, el compromiso fue asumido y cumplido. La actitud positiva fue pertinente para el desarrollo de esta sesión.</p> <p>Antes de iniciar conocieron los desempeños propuestos para el desarrollo del taller y leyeron la pregunta central a la cual le tuvieron que dar respuesta al finalizar la sesión.</p> <p>En la actividad de inicio plantearon en forma individual una propuesta en forma escrita y/o dibujada que respondiera predictivamente a la pregunta inicial y la dejaron en remojo para retomarla al final de la sesión</p> <p>En esta sesión los estudiantes debieron retomar los pre saberes provenientes de las anteriores sesiones relacionados con las propiedades organolépticas y propiedades específicas de los materiales y de algunas sustancias líquidas y en polvo. En las diferentes actividades desarrolladas los procesos básicos que más emplearon fue la observación, y de los procesos científicos integrados más empleados fueron la hipótesis, toma de datos, conclusiones. (ver imagen 50)</p>	

SESIÓN 10	¿Qué puede ocurrir al juntar dos sustancias?
<p>Algunas conclusiones de los estudiantes reflejaron la apropiación de vocabulario propio de las temáticas trabajadas las cuales les permitieron explicar o argumentar como lo muestra la expresión del estudiante E8 al preguntársele ¿Qué puede ocurrir al juntar dos sustancias? “las moléculas se combinan para formar una sola” aquí se observa el término “molécula” como la parte más pequeña de la materia y que puede combinarse con otra para formar una mezcla homogénea. En el caso de la estudiante E19 que responde a la misma pregunta “cambian sus propiedades organolépticas y forman una sustancia” también es un claro ejemplo de apropiación y uso del vocabulario que le permitió poder explicar con claridad un fenómeno con un lenguaje ya no tan sencillo ni empírico sino se ya hubo empoderando de los términos de la ciencia. Igualmente, a la pregunta que realizó la docente ¿Todas las veces que unimos las sustancias pasó lo mismo? el estudiante E24 dice “no, porque los otros materiales tienen una propiedad específica. La estudiante E19 responde “como los materiales se encuentran en diferentes estados, hay un proceso diferente para la separación”. (ver imagen 50 y 51)</p> <p>Finalmente, el uso de los recursos tecnológicos permitió ilustrar a los estudiantes mediante videos extraídos de la WEB y subidos al blog experiencias de laboratorios virtuales debido a que fueron posibles llevarlas a cabo por lo especializado de los materiales e implementos de laboratorio.</p> <p>Se introdujo los términos sobre mezclas homogéneas y heterogéneas las cuales pudieron identificar a través de la observación detallada de los efectos producidos en las experiencias homogéneas y heterogéneas.</p> <p>Finalmente, cada estudiante revisa la propuesta inicial para dar respuesta a la hipótesis planteada.</p>	
PRÁCTICA DEL DOCENTE	
<p>La docente organizó todos los materiales de una manera cuidadosa garantizando que pudieran trabajar con los tres recursos al tiempo: materiales para realizar las experiencias, el computador y la guía taller.</p> <p>Orientó de manera adecuadamente el desarrollo de la sesión con la mediación pertinente.</p> <p>El desarrollo del taller lo orientó paulatinamente para ir alcanzando los objetivos propuestos.</p> <p>En algunos momentos la docente debió asumir una actitud de exigencia en cuanto a la disciplina con el fin de mantener el control de la actividad favoreciendo el cuidado de los equipos que estuvieron expuestos durante la sesión con líquidos y polvos. Cada estudiante tuvo claro desde el inicio los desempeños a alcanzar</p>	

SESIÓN 10	¿Qué puede ocurrir al juntar dos sustancias?
entre ellos el del cuidado del entorno y responsabilidad en el trabajo, de ahí el éxito de la sesión en cuanto al cuidado. La docente habló pausadamente para que los estudiantes fueran entendiendo con claridad cada paso a realizar e ir solucionando y aclarando las dudas que se fueron presentado.	

Imagen 50. Concluyendo las Propiedades de la materia



Imagen 51. Experimentando



4.3 ANÁLISIS APLICACIÓN DE LA PROPUESTA

4.3.1 Categoría estrategias de enseñanza aprendizaje El propósito del docente es que sus estudiantes aprendan de manera significativa para que se constituya en un aprendizaje a largo plazo. Dentro de la cotidianidad del aula fácilmente se identifica que los grupos de estudiantes no son homogéneos en su manera de aprender, por cuanto no todos lo hacen de la misma manera; juega papel fundamental las diferencias individuales de cada estudiante, sus capacidades, sus dificultades, su forma de alimentación, el lugar donde vive, el ambiente de su hogar, la empatía con su maestro, la relación con sus pares, etc. Teniendo en cuenta la diversidad de factores que afectan a diario el aprendizaje de los estudiantes, los docentes deben implementar estrategias de aprendizaje acordes a la asignatura para garantizar la efectividad del aprendizaje.

A continuación, se hace un análisis de aquellas estrategias de enseñanza aprendizaje que se hicieron presente en la ejecución de la secuencia y que favorecieron el fortalecimiento de la Competencia científica Explicación de fenómenos.

Tabla 31. Subcategorías de la categoría estrategia de Enseñanza - Aprendizaje

SUB CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
Uso de las TIC: El blog	Durante el desarrollo de las sesiones se observa el clima armónico que genera el trabajo a través del blog: Mayor concentración, mejor disciplina, excelente participación y la motivación que despierta en los estudiantes, todos estos elementos predisponen un ambiente adecuado para el aprendizaje. Esto se aprecia en las preguntas que hacen los estudiantes y en el ambiente que se aprecia en el aula. La estudiante E19 le pregunta a la docente algo que le ha despertado su curiosidad “Profe uno como hace para que todo eso salga en el blog la docente le responde que se debe entrar por otra dirección para poder alimentar el blog es decir subirle todos

SUB CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
	los recursos que desee, videos, lecturas, imágenes, audios etc. (curiosidad); el estudiante E8 pregunta: ¿Cómo podemos crear un blog?
Motivación	<p>En el transcurso de las clases los estudiantes muestran gran expectativa y disposición para interactuar con la herramienta del blog, alternado con el uso de recursos didácticos, materiales y sustancias propios de la Ciencia.</p> <p>Su participación fue constante, positiva, estuvieron permanentemente conectados con todas las actividades desarrolladas.</p> <p>A los niños se les nota el interés por participar pidiendo la palabra para contestar a las preguntas que hace la docente.</p> <p>Se observa en las actitudes manifestadas en el transcurso de las clases. (Ver evidencias en la imagen).</p>
Mediación – Interacción	<p>Durante el transcurso de las sesiones predominó la estrategia de mediación - interacción entre docente y estudiantes indagando y dando participación permanente por medio de preguntas de todo lo que se fue viviendo en el proceso.</p> <p>Un ejemplo claro de esta mediación – interacción se muestra a continuación:</p> <p>La docente pregunta “Si todo lo que existe tiene masa, peso y ocupa un lugar en el espacio es materia, ¿se puede pensar que el aire es materia?” El estudiante E24 dice: “quizás”. Los otros niños responden en coro “no”.</p> <p>La docente pregunta nuevamente: ¿Será que hay alguna manera de saber si el aire es materia? ¿Qué se tiene que tener para que sea materia? El estudiante E12 responde “Ocupar un volumen y tener masa”. La docente complementa “Tener esas dos cosas, ok, y ¿sabemos que el aire no tiene masa y ocupa un volumen?, ¿Cómo hacemos para comprobarlo?</p> <p>La niña E15 dice: “metiéndolo en un tanque, en un hueco donde no entre aire”. E24 dice: “no entran moléculas de aire y nos morimos. La niña E10 dice: “tapamos el aire” la profesora los cuestiona preguntándoles. ¿Cómo tapar el aire si la idea es poderlo medir y pesarlo, como hacerlo?</p> <p>Un niño responde: “yo tomo una bolsa y la soplo”. La profesora dice: y ¿cómo saber si esto pesa?</p>

SUB CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
	Un niño responde: “la amarramos y la pesamos en el pesador” los niños comentan entre si la comparación de una pluma con el aire, y concluyen que esta pesa más que el aire.
Aprendizaje significativo	<p>La docente usa los pre-saberes para enlazar la clase anterior (sesión 7) y relacionarlo con el tema de la siguiente sesión y lo propone como un primer desempeño. La docente pide a la estudiante E9 que lea los desempeños que se espera sean alcanzados en la sesión 8</p> <p>La niña E9 lee los desempeños a alcanzar.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Recordar los estados de agregación de la materia vistos en la sesión anterior.</u> 2. Describir las características de los estados de la materia. 3. Identifica los elementos de la naturaleza que se encuentren en los tres estados, líquidos, sólidos y gases.
Uso de recursos didácticos	Los recursos didácticos, materiales y sustancias usados en el desarrollo de la propuesta fueron fundamentales para favorecer el aprendizaje de las Ciencias Naturales en pro del fortalecimiento del competencia Científica explicación de fenómenos, los recursos usados fueron manipulados por todos los estudiantes lo que motivó más su participación y la experimentación.

4.3.1.1 Uso de las TIC El gusto por la tecnología y el impacto del uso del blog para trabajar la clase de Ciencias Naturales generó en el estudiante valores agregados que difícilmente se logran en un aula convencional. Los estudiantes y la docente se sintieron plenamente identificados y a gusto con el uso de esta estrategia, según Valero⁹⁹ en el blog se destaca una característica especial: “A través de él se puede acceder a recursos audiovisuales y actividades pedagógicas de gran aceptación por los niños”, esta característica mejora la actitud y la disposición por aprender”.

⁹⁹ VALERO, A. La experiencia del blog de aula Observatorio Tecnológico [en línea]. 2007. [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/software/softwareeducativo/451-alejandro-valero>

Acercar a los estudiantes a las Ciencias Naturales mediante el blog y navegando en la red en busca de laboratorios virtuales les permitieron visualizar experiencias que no fueron posibles de realizar en el aula por la falta de implementos y equipos de laboratorio requeridos, esto permitió conectar a los estudiantes con las experiencias simuladas creando un clima favorable, donde, por medio de la observación y la explicación pudieron concluir situaciones requeridas en la guía taller.

El blog como estrategia de aprendizaje ha resultado muy valiosa porque contiene diferentes recursos que atienden a todas las diferencias individuales que presenta el grupo. Según José Luis Orihuela¹⁰⁰ su beneficio se aprecia cuando afirma que “los weblogs ayudan a los alumnos a convertirse en expertos, aumentan el interés de los estudiantes en el aprendizaje y abren cauces efectivos de participación que facilitan el diálogo y el discurso académico”. Valero¹⁰¹ también hace su aporte al uso del blog dentro del aula cuando enuncia los objetivos que se pueden alcanzar al interactuar con este recurso, estos son “Preparar a los estudiantes para el uso seguro del recurso del blog y del internet en general en forma eficaz, conocer el lado positivo y negativo de la red, trabajar el blog con propósitos educativos y culturales, animar al estudiante a escribir en el blog o bitácoras como instrumento para la incluir contenidos, plantear otras formas de evaluación distintas a las habitualmente utilizadas por el docente en el aula, proporcionar herramientas para que haga uso correcto del lenguaje escrito, fomentar la escritura e impulsar la discusión de un contenido como forma de intercambio de conocimientos y de adquisición del hábito de la crítica constructiva”.

¹⁰⁰ ORIHUELA, José Luis. La revolución de los blogs: Cuando las bitácoras se convirtieron en el medio de comunicación de la gente. Madrid, La Esfera de los Libros, 2006. p. 30

¹⁰¹ VALERO, A. La experiencia del blog de aula Observatorio Tecnológico [en línea]. 2007. [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/software/softwareeducativo/451-alejandro-valero>.

La UNESCO¹⁰² propone competencias que se fortalecen con el uso de las TIC y afirma que “Para vivir, aprender y trabajar con éxito en una sociedad cada vez más compleja, rica en información y basada en el conocimiento, los estudiantes y los docentes deben utilizar la tecnología digital con eficacia. En un contexto educativo sólido, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) pueden ayudar a los estudiantes a adquirir las capacidades necesarias para llegar a ser: competentes para utilizar tecnologías de la información”.

4.3.1.2 Motivación La participación el compromiso y la responsabilidad, estuvieron presentes en todas las clases; para la docente fue gratificante ver como los estudiantes lograron conectarse con las actividades que se planearon para ellos.

Los estándares en Ciencias Naturales son claros cuando orienta tanto al estudiante como al maestro, por un lado la participación activa del estudiante que fue esencial en todo aprendizaje para que el mismo pueda construir el conocimiento y también demanda el papel de un maestro responsable que deje de lado su actitud transmisionista e inicie a los estudiantes en la investigación como un acompañante. La participación espontánea de algunos estudiantes que no se expresaron durante la clase se debió potenciar, buscando las estrategias acordes para iniciarlos en el proceso de tal forma que les de seguridad y/o el deseo de participar

Se utilizaron actividades de inducción a las clases para capturar la atención de los estudiantes hacia la clase lo cual produjo motivación natural para seguir ahondando en las actividades. De acuerdo a lo que afirma Tricárico motivar es “activar motivos, es decir despertar: necesidades, intereses, deseos y curiosidades. Con todo esto los estudiantes logran satisfacciones significativas y aplicables a su vida”¹⁰³ según

¹⁰² ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA UNESCO. Estándares Unesco de Competencia en TIC para docentes [en línea]. Francia. 2011 [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>

¹⁰³ TRICÁRICO, Hugo Roberto. Didáctica de las Ciencias Naturales. Tercera edición Buenos aires: Bonum. 2010. p.

lo anterior gracias a la motivación, se generó el impulso de seguir participando, realizando acciones en la clase y persistir hasta terminar (ver imagen 52).

Imagen 52. Participación, motivación



La actitud, autorregulación y la disposición del estudiante también fueron aspectos fundamentales para llevar a cabo procesos que requiere la asignatura, Pozo¹⁰⁴ afirma que “Construir una imagen de Ciencia requiere no solo conocer los hechos, conceptos o principios que caracterizan a la ciencia o la forma en que el discurso científico analiza la realidad, la estudia, la interroga sino también adoptar una determinada actitud en ese acercamiento y adoptar ciertos valores en su análisis”. La actitud del estudiante frente a la clase requiere adoptar cierta postura frente a ella y aquí se contemplaron, la participación, la disciplina, el seguimiento de normas, la capacidad de escucha, el respeto a la palabra del otro, etc.

La curiosidad del estudiante se hizo evidente en muchos momentos de las clases la cual se tuvo en cuenta como elemento fundamental para el diseño de las posteriores sesiones; lo importante es estimularla y mantenerla, como lo afirma Pedro Cañal¹⁰⁵

¹⁰⁴ POZO, Juan. Aprender a enseñar ciencia. Madrid: Ediciones Morata, S. L. 1998. p. 32.

¹⁰⁵ CAÑAL, Pedro. 11 ideas clave El desarrollo de la competencia científica. Editorial GRAO. Barcelona. 1º edición 2012 p 205

“como docentes estamos en la obligación de darle entrada a la curiosidad y estimularlos en nuestra clase”.

La vinculación del blog en la enseñanza de las Ciencias Naturales favoreció la actitud de los estudiantes frente a la misma, se observó en el respeto por la clase, en la dedicación y concentración al realizar cada uno de los trabajos asignados, en la realización de las guías - talleres. Si bien es cierto que los estudiantes que hoy en día están en las aulas pertenecen a la era digital, no basta en ellos solo usar las herramientas tecnológicas sino encontrar el punto donde las actividades que se proponen puedan enganchar al estudiante con la clase para así poder generar aprendizaje y esto se dio mediante actividades agradables, con manipulación de materiales lo cual despertó aún más la motivación, Pozo habla al respecto de la motivación “los alumnos no aprenden porque no están motivados, pero a su vez no están motivados porque no aprenden. La motivación no es solo una responsabilidad de los alumnos sino también un resultado de la educación que reciben y, en nuestro caso de como se les enseña la ciencia”¹⁰⁶, Todavía en las aulas se emplea el modelo de enseñanza tradicional, allí se sustentan las prácticas escolares pero desafortunadamente este estilo se presenta como obstáculo para aprendizaje.

4.3.1.3 Mediación – Interacción (Rol del docente) La labor del docente dentro de un aula de clase genera diversidad de roles, ser orientador, guía, animador, supervisor etc. En el caso de la aplicación de la propuesta se observó el rol de un docente mediador; por medio de la didáctica implementada proporcionó a los estudiantes las ayudas pedagógicas pertinentes, donde se generaron interrelaciones y así entre todos se fue construyendo el conocimiento, de esta manera lo afirma Díaz Barriga¹⁰⁷ aunque en el aprendizaje escolar cada persona debe hacer su propio proceso, también el conocimiento se construye en el plano

¹⁰⁶ POZO, Juan Ignacio. Aprender a enseñar ciencias. . Editorial Morata, Madrid 1998. p. 45

¹⁰⁷ DIAZ, Barriga Frida. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista. México, 1978. p. 3

social mediante experiencias compartidas ya que el estudiante generalmente no construye el conocimiento en solitario sino gracias a la mediación con los otros, entendiéndose a “los otros” como el docente y los demás compañeros.

Durante las sesiones se desarrolló una interacción constante entre docente – estudiante generado por la participación que el docente propició en todo momento a través de la indagación, proporcionó al estudiante seguridad emocional al escuchar sus aportes y tenerlo en cuenta dentro de sus pares, generando un clima de confianza para participar.

Esta interacción favoreció el aprendizaje por cuanto permitió orientar al estudiante hacia la meta de la clase. Vigotsky¹⁰⁸ afirma que “El camino que va del niño al objeto y del objeto al niño pasa a través de otra persona” lo que indica que el acto educativo se debe dar en una interacción y lógicamente haciendo uso de la comunicación en el aula de clase, como lo explica Vigotsky “una interacción social” y justamente el docente es esa otra persona para que al estudiante llegue el aprendizaje.

Mediar con el estudiante a través de estrategias y ayudas pedagógicas garantizan el aprendizaje; el grupo es heterogéneo en sus maneras de aprender, unos estudiantes aprenden visualmente, otros auditivamente otros de manera kinestésica, en medio de esta diversidad el docente debe conocer muy bien como aprende cada uno, en medio de las diferencias individuales que cada uno presenta debió estar pendiente de aquel que le cuesta concentrarse; del que habla permanentemente, del que trabaja en medio del desorden, del que le cuesta aprender e incorporar las palabras nuevas para ampliar su léxico científico, del que en su proceso escritural va despacio o no logra el nivel que se requiere pero quiere y se esfuerza, etc, son infinidad de diferencias y para atender a todas ellas se requiere de paciencia y conocimiento para ir llevando el proceso a cada uno, como

¹⁰⁸ VYGOTSKY, Lev S. “El desarrollo de los procesos psíquicos superiores”, edit. Crítica, Barcelona, 1979, p.56.

lo menciona Maruny citado por Díaz Barriga cuando afirma que “enseñar no es solo proporcionar información, sino ayudar aprender, y para ello el docente debe tener un buen conocimiento de sus alumnos: cuáles son sus ideas previas, qué son capaces de aprender en un momento determinado, su estilo de aprendizaje, los motivos intrínsecos y extrínsecos que los animan o desalientan, sus hábitos de trabajo, las actitudes y valores que manifiestan frente al estudio concreto de cada tema”¹⁰⁹.

Con todas estas características presentes en un proceso de enseñanza aprendizaje, contribuye a un estilo de educación constructivista donde el protagonista es el alumno, pero con la interacción permanente del docente.

4.3.1.4 Aprendizaje significativo Un aprendizaje es significativo, cuando todo lo referente al currículo: contenidos y temas son enseñados a los estudiantes de modo no arbitrario y acorde, con lo que el estudiante ya sabe (conocimientos previos), de tal manera que constituya una relación estrecha con aquello que debe aprender.

Iniciar con los pre saberes para anclar el nuevo conocimiento fue siempre necesario durante el desarrollo de las sesiones en esta propuesta, los docentes tienen diariamente la responsabilidad de motivar al estudiante para que se de este proceso, así lo menciona Cesar Coll¹¹⁰ La disposición y la actitud del estudiante son necesarios para aprender significativamente, depende del alto grado de su responsabilidad en el aprendizaje, cuando hay poca disposición, este se limita solo a memorizar pero cuando la intención es alta le quedará fácil establecer relaciones variadas entre lo que ya conoce y lo nuevo, pero definitivamente depende del maestro y su habilidad para aumentar esa motivación por aprender.

¹⁰⁹ MARUNY, I. La intervención pedagógica. Cuadernos de pedagogía. 1989. p. 11-15. citado por DIAZ BARRIGA, Frida. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. México, 1978. p. 6

¹¹⁰ COLL, César. significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo. Barcelona, 1988. p. 136

Durante la aplicación de la propuesta la docente tuvo en cuenta los pre saberes de los estudiantes, lo cual como estrategia permitió conectar al estudiante con el tema de la clase; Ausubel¹¹¹ en el desarrollo de la teoría del Aprendizaje Significativo argumenta que “para poder aprender es fundamental relacionar lo que va aprender con los pre – saberes del estudiante quienes al combinarse o relacionarse forman el nuevo aprendizaje considerado aprendizaje significativo”.

Las actividades planeadas por la docente tuvieron componentes esenciales para asegurar el aprendizaje, partir de pre saberes, interactuar con las nociones o conceptos, aplicarlos en la vida diaria y realizar la puesta en común para aclarar dudas, reafirmar más los conceptos y recoger la información.

4.3.1.5 Uso de recursos didácticos El uso de los diferentes recursos didácticos propios de la ciencia como materiales de fácil consecución, sustancias, implementos de laboratorio, debe hacer parte de la cotidianidad del estudiante en esta clase, es allí en la interacción con ellos donde se pueden llegar a establecer muchas relaciones y explicaciones a fenómenos científicos

A lo largo de la aplicación de la estrategia permitió interactuar con ellos, manipularlos y experimentar lo cual permitió generar conclusiones y dar respuestas a hipótesis planteadas por los estudiantes. (Ver imagen 53)

El uso de recursos tecnológicos permitió que la información llegara a todos los estudiantes a tiempo evitando pérdidas de tiempo, distracciones e indisciplina.

Interactuar con recursos tecnológicos causó un impacto positivo tanto para el docente como para el alumno, por cuanto facilitó el intercambio de ideas en medio de una clase más amena.

¹¹¹ AUSUBEL, David y NOVAK, Joseph Donald. Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo.1983.

Imagen 53. Sustancias para experimentar



4.3.2 Categoría: estrategias metodológicas: Enseñar ciencias en forma significativa no esquematiza la asignatura en un proceso a seguir sin salirse de él como si fuera una fórmula mágica para solucionar problemas en el contexto del aula de clase, al respecto Tricárico¹¹² afirma que “se deben promover discusiones variando las estrategias”.

Desde el área de Ciencias Naturales se contemplan metodologías enmarcados dentro de las llamadas " metodologías Activas ", donde se considera al estudiante como el centro del aprendizaje, asumiendo un papel activo en la construcción del conocimiento y mediado por el docente con el gran desafío: aprender.

¹¹² TRICÁRICO, Roberto. Didáctica de las ciencias naturales. Tercera edición. Buenos aires: Bonum, 2010. p. 51

Tabla 32. Subcategorías de la categoría Estrategias metodológicas

SUB CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
Guía – taller	<p>La mayoría de las sesiones tuvo un componente importante: el uso de la guía – taller; en el blog se conoce como “PAUTA DE TRABAJO”. A continuación, se extrae un texto donde se aprecia las instrucciones que se le dan al estudiante para ir trabajando en el blog e ir registrando las conclusiones de cada actividad en las pautas de trabajo:</p> <p>“<u>Ahora la pauta de trabajo</u> indica que deben observar un video donde se aprecia la experiencia de separar el agua y el alcohol, mediante el método de la evaporación, cuando el agua comience a hervir debe detener el experimento. Se les pide que observen muy bien lo que sucede al separarse las dos sustancias y se les explica que uno de los dos se evapora primero y se les pregunta ¿Cuál de los dos será el que se evapora primero? unos estudiantes dicen que el agua, otros dicen que el alcohol. Como no hay manera de probarlo porque la experiencia es virtual se les brinda la información: el alcohol es el primero que se evapora. ¿Por qué sucederá esto?, los estudiantes se detienen a pensar ¿por qué este hierve más rápido que el agua? Cuando el agua comience a hervir se detiene el experimento. Los estudiantes escriben las conclusiones a las que llegan en la pauta de trabajo # 10, y luego las socializan con sus compañeros y realizan las actividades de cierre planteadas recordar las predicciones iniciales, replantearlas después de haber realizado las experiencias y socializarlas.</p>
Experiencias prácticas	<p>Se realizaron a lo largo de toda la propuesta:</p> <p>En la sesión #10 se puede constatar cuando la docente pregunta ¿Qué puede ocurrir al juntar dos sustancias? El niño E8 responde. “las moléculas se combinan para volverse una sola. la docente Interroga de nuevo: ¿se pueden separar las sustancias que se han unido? Los niños responde: “algunas” ¿Cuál de todas se puede separar? Respuesta de la mayoría de los estudiantes a una sola voz. “la harina y los granos de arroz”, “también la limadura del hierro con la arena”.</p> <p>¿Qué pasa con el agua y la arena? E9 responde No se puede ya separar. ¿El agua con el alcohol? A coro responden “no se puede</p>

SUB CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
	<p>separar” la docente interroga: ¿y porque no? ¿Qué pasa con el agua y la sal? Escribir sus conclusiones y como lo haría. La profesora lee las respuestas. Les dice porque sucedió este fenómeno: porque esto es una mezcla homogénea, en ella no se pueden identificar las sustancias, pero si se pueden separar.</p> <p>Para ello les realiza la siguiente experiencia. Cuyos materiales son una pinza y un tubo de ensayo al cual se le echará un poco de agua con sal un cm cubico. La pinza es para no quemarse. Los niños muestran curiosidad porque la profesora utilizará fuego. Un alumno le colabora. La profesora les interroga sobre que creen que va a pasar. Los niños hacen algunas conjeturas sobre el agua. El niño E24 opina. “el agua se puede separar de la sal”. Los niños se acercan para ver el experimento mucho mejor, observan que la sal se va quedando en el fondo, los niños corroboraron que, si se pueden separar, en este caso utilizando un mechero con calor, evaporando el agua.</p> <p>La experiencia en clase continúa con el vinagre y el bicarbonato. La profesora interroga ¿se pueden separar? el estudiante E5 responde. “no, porque las moléculas son iguales, ambos son líquidos”.</p>

4.3.2.1 Guía – Taller Esta estrategia metodológica se implementó con el propósito de organizar las acciones de cada sesión con objetivos específicos y desempeños claros que el estudiante debe alcanzar. Cada guía taller, denominada Pauta de trabajo dentro del blog estuvo organizada en tres momentos: actividades de inicio, actividades de desarrollo y actividades de cierre. Allí se plantearon actividades y experiencias prácticas para que el estudiante se enfrentara a situaciones nuevas y aplicara lo aprendido en situaciones anteriores, así lo afirma García Aretio la guía es

...el instrumento que orienta el estudio, acercando a los procesos cognitivos del alumno el material didáctico, con el fin de que pueda trabajarlos de manera autónoma, en realidad una guía didáctica bien elaborada y al servicio del estudiante, debería ser un elemento

motivador de primer orden para despertar el interés por la materia o asignatura correspondiente. Debe ser instrumento idóneo para guiar y facilitar el aprendizaje, ayuda a comprender, y en su caso, aplicar los diferentes conocimientos, así como para integrar todos los medios y recursos que se presentan al estudiante como apoyo para su aprendizaje...¹¹³

Esta estrategia permitió a los estudiantes afianzar aprendizajes y despejar dudas, desarrollar destrezas y retroalimenta conceptos, organizar datos, elaborar ilustraciones, gráficos etc... Las experiencias prácticas sugeridas dentro del taller permitieron conocer de cerca la materia y sus propiedades, observar en sus tres estados y elaborar explicaciones empleando el vocabulario nuevo para comunicar ideas.

Estas pautas de trabajo se debieron imprimir porque los estudiantes no tienen computadores en sus casas y por lo tanto no pueden tener a mano lo visto en la clase, una vez terminados los talleres, sus conclusiones fueron socializados en las puestas en común.

4.3.2.2 Experiencias prácticas En la mayoría de las sesiones se realizaron experiencias vivenciales con manipulación de materiales y sustancias dirigidos por una pauta de trabajo incluida en el blog generando trabajo autónomo en los estudiantes.

Con el desarrollo de las experiencias, se procuró que los estudiantes observaran de cerca como está conformada la materia, sus propiedades, los estados en que se encuentran y cómo se pueden mezclar unas con otras para ver sus efectos y a partir de ellas construir posibles explicaciones.

¹¹³ GARCÍA ARETIO, Lorenzo. La guía didáctica. Editorial del BENED [Internet]. 2009 [citado 31 Mayor 2018]. Disponible en: <http://www.uned.es/catedraunesco-ead/editorial/p7-2-2009.pdf> GARCÍA ARETIO, Lorenzo. La guía didáctica. Editorial del BENED [Internet]. 2009 [citado 31 Mayor 2018]. Disponible en: <http://www.uned.es/catedraunesco-ead/editorial/p7-2-2009.pdf>

La docente implementó y facilitó esta estrategia metodológica organizando el espacio, los materiales, las sustancias, los implementos; las experiencias fueron sencillas, en las cuales pudo llevar a cabo procesos científicos básicos como la observación, la exploración, la comparación, la identificación, la predicción permitiendo al estudiante construir explicaciones incorporando ideas con las cuales se pudo comunicar y actuar con ellas.

También se favoreció el desarrollo de procesos científicos integrados como formular hipótesis, comunicar y transmitir ideas de manera oral, escrita y gráfica. Las experiencias estuvieron encaminada a resolver algunas preguntas o poner a prueba una idea, Según Melina Furman “Normalmente, un experimento busca resolver una cuestión, dar una respuesta a una pregunta, poner a prueba una idea. En cualquier caso se habrá de formular una hipótesis y los estudiantes deberán saber claramente cuál es el objetivo del experimento y como se logrará. El experimento debe tener un resultado si la hipótesis se confirma y otro resultado distinto en caso contrario”¹¹⁴

4.3.3 Categoría evaluación La evaluación es un proceso mediante el cual se observa, recoge y analiza información relevante, con la finalidad de reflexionar, emitir juicios de valor y tomar decisiones oportunas y pertinentes para mejorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

El MEN define a Los Estándares de competencias básicas como criterios claros y públicos que permiten establecer los niveles básicos de calidad de la educación a los que tienen derecho los niños y las niñas de todas las regiones del país, en todas las áreas que integran el conocimiento escolar.

El proceso evaluativo de las sesiones que conformaron la secuencia didáctica, se hizo en forma procesual, teniendo en cuenta todos los momentos vividos en cada

¹¹⁴ FURMAN, Melina, *et al.* La Ciencia en el Aula. Buenos Aires, Paidós. 2005. p. 78

clase, donde se observó el desempeño del estudiante al realizar todas las actividades y experiencias propuestas, su participación activa, el desarrollo de las guías taller, las tareas, su actitud, su autoevaluación y finalmente la prueba estilo prueba SABER que presentaron al final de la secuencia.

Las producciones escritas elaboradas en las guía – taller fueron revisadas y posteriormente socializadas con los estudiantes en puestas en común para corregir errores, aclarar posturas o mirar la redacción escrita que impide una adecuada interpretación o explicación de las conclusiones que los estudiantes registraron en las guías. Atendiendo a lo que propone Tricárico¹¹⁵ “la evaluación debe dar cuenta del cumplimiento total de los propósitos. Tiene tres etapas esenciales: Recoger la información, analizar y hacer los juicios sobre ella, tomar decisiones de acuerdo a los juicios”.

Según Jorba, J y Sanmartí, N. citado por Tricárico, el modelo de evaluación formadora persigue en uno de sus objetivos que como estrategia didáctica se realice el proceso de corrección para que el estudiante pueda transformar el error en una situación de aprendizaje y reforzar los éxitos para tomar conciencia de lo que sabe¹¹⁶.

A continuación, se contemplan tres formas como se hizo evidente el proceso evaluativo en el desarrollo de la propuesta.

¹¹⁵ TRICÁRICO, Op. cit., p. 76

¹¹⁶ JORBA, Jaume y SANMARTÍ, Neus. Enseñar, aprender y evaluar: Un proceso de regulación continua. Citado por Tricárico, Hugo Roberto. Didáctica de las ciencias naturales. Tercera edición Buenos aires: Bonum. 2010. p.78

Tabla 33. Subcategorías de la categoría Evaluación

SUB CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
Retroalimentación	<p>Estas retroalimentaciones se hacen permanentemente para recoger la información y concretar con el estudiante: Generalmente las ideas de la puesta en común se hace por medio de preguntas.</p> <p>¿Qué quedó de Importante de la actividad? El niño E8 participa. “Para aprender los objetos” E15 “para aprender a repartir los objetos”, Juan: “para distinguir si es natural, vegetal”.</p> <p>¿Cuáles son las clasificaciones de los materiales de origen animal? La niña E19 responde. “para clasificarlos en el grupo que corresponde”.</p> <p>¿Cuántas clasificaciones había en el grupo natural? La niña E9 responde: “animal, vegetal, mineral”. La profesora le aclara que se dice de origen animal origen vegetal, origen mineral.</p> <p>¿Y el otro grupo, cuál era? Los niños responden a coro: “artificial”. La profesora avala la respuesta.</p> <p>Había un grupo separado que no se clasificó. ¿Cuál era? Los niños responden la profesora interroga ¿por qué fue necesario que el hombre convirtiera los materiales naturales en artificiales? El niño E20 responde: “no tendríamos en donde vivir,” no tendríamos ropa para podernos vestir”</p> <p>La profesora comenta que con esta transformación las personas pudimos suplir nuestras necesidades. Los niños ya tienen una idea bastante clara de donde provienen los objetos. El niño E24 hace un aporte interesante: “algunos elementos no se pueden fabricar por medio natural, entonces toca hacerlos en un laboratorio” .</p>
Producción – conclusiones	<p>El niño E14 pregunta: “¿Por qué no se sale el aire por la boca de la botella? La maestra responde, señalando la parte inferior de la botella y le dice que porque él la tapa. El niño interroga nuevamente a la profesora mostrando el orificio de entrada de lo botella ¿por qué por ahí no se sale?” la maestra le explica que el aire está contenido, a presión, y el aire ahí lo sostiene. Cuando el destapa el hueco de la botella entra aire, y de una vez el que está ahí se va escapando. Una presión de aire entra y empuja al</p>

SUB CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
	<p>otro. La maestra pregunta. ¿Por qué el globo se pudo inflar con el hueco de la base de la botella destapado y cuando se tapó este hueco no se pudo salir el aire?</p> <p>El niño E24 responde:” porque sin el hueco hay presión y la presión del aire no deja que el aire salga afuera....</p> <p>Pregunta para concluir la actividad.</p> <p>Se ubican en la sección 4 y regresan a la pregunta inicial. ¿Por qué si colocamos un objeto en un lugar no podemos colocar simultáneamente otro elemento en el mismo lugar? La profesora comenta: la experiencia del globo nos da una explicación. Muestra la botella y pregunta que hay adentro. Los niños responden aire, el quiere meter más aire. ¿Se pudo meter más aire? Los niños responden en coro “no”. Sacar ese aire para que el otro salga. Pudo colocar el objeto donde hay otro puesto. Los niños dicen no.</p>
Autoevaluación	<p>Por último, la profesora les pide a sus estudiantes que realicen una autoevaluación de todo el proceso vivido durante la clase, contestando las ¿Qué me gusto?, ¿Qué no me gusto? ¿Qué aprendí? ¿Qué se me dificultó?, y finalmente los invita para que entren al blog y hagan sus comentarios del trabajo a través del blog.</p>

4.3.3.1 Retroalimentación La retroalimentación favoreció el aprendizaje significativo, la docente fue retroalimentando cada concepto o noción visto con estrategias como volver al concepto, hacer preguntas sobre él y escudriñarlo para que fuera comprendido, etc.

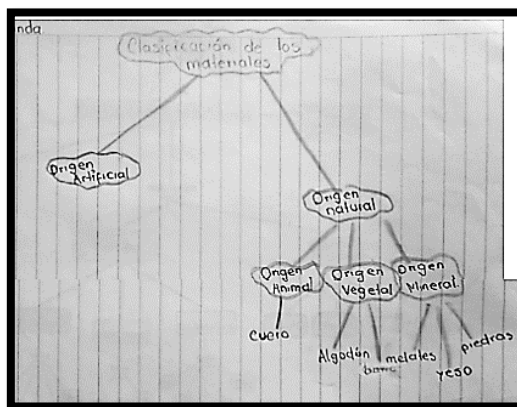
El proceso de retroalimentación permitió que el estudiante se fuera familiarizando con los términos y los conceptos hasta interiorizarlos para luego ser usados en el momento necesario, hacer usos de ellos con el fin de construir explicaciones, así lo

dice Tricárico¹¹⁷, no para que repitan sin sentido sino para que puedan buscar, adquirir, comprender analizar, valorar y poner en práctica.

Durante la aplicación de la propuesta se retroalimentaron todos aquellos aspectos y conceptos trabajados y utilizando las puestas en común se fue recogiendo toda la información trabajada en cada clase, reconstruyendo la sesión, identificando

4.3.3.2 Producción – conclusiones. (Ver imagen 54)La escritura es conveniente fortalecerla de manera transversal desde todas las áreas, el estudiante que no puede expresar de manera oral o escrita su pensamiento, tampoco lo va a entender cuando lo lea, y a esto se enfrentan cuando van a resolver una prueba estandarizada tipo prueba SABER, se observan errores de ortografía grandes y esto afecta la lectura, así como van a leer las pruebas estandarizadas con que las evalúan.

Imagen 54 Producciones de los estudiantes



4.3.3.3 Autoevaluación En esta sesión se usó un estilo de evaluación diferente, aquella que no genera una nota por lo que sabe o no sabe el estudiante, se salió totalmente del esquema de estudiar para pasar como en la enseñanza habitual, y

¹¹⁷ TRICÁRICO, Hugo Roberto. Didáctica de las ciencias naturales. Tercera edición. Buenos Aires. Bonum, 2010 p. 32.

se propuso un estilo donde el estudiante aplicó lo que aprendió en la clase, en ella plasmó el resultado de su acción con el propósito de hacerle entender la importancia de alcanzar un resultado. Para esto se basó en lo propuesto por Tricárico¹¹⁸ la evaluación debe responder a las siguientes preguntas “¿Por qué evaluar? Para apoyar a los alumnos a regular los aprendizajes. ¿Para quién evaluar? Para el profesor, pues así se obtiene datos que indican progresos, fortalezas y debilidades de los estudiantes. ¿Para hacer qué?: Para ajustar los procedimientos, las estrategias y las actividades de los docentes de acuerdo con las necesidades de los alumnos”.

También realizaron en cada sesión sus comentarios en el blog de acuerdo a como vivieron la experiencia, estos comentarios siempre fueron positivos y manifiestan el gusto por el blog y lo mucho que los anima aprender ciencias a través del computador.

4.3.4 Categoría: competencia científica: explicación de fenómenos Para propiciar la competencia científica explicación de fenómenos fue primordial que los estudiantes, sesión a sesión, fueran apropiándose del significado y el concepto de los términos esenciales de las temáticas abordadas y de esta manera se fue viendo el progreso en la adquisición y dominio de las ideas del conocimiento científico.

Es importante aquí recordar el propósito de las Ciencias Naturales: favorecer en las personas la alfabetización científica, la cual se puede dar en la escuela procurando que comprendan conceptos, practiquen procedimientos y desarrollen actitudes para que puedan ser analíticos y críticos ante las situaciones e informaciones que surjan a lo largo de sus vidas. De acuerdo con Tricárico¹¹⁹ los contenidos conceptuales son los que permiten interpretar y dar significado a un contenido en particular.

¹¹⁸ Tricárico *Ibíd.*, p. 77

¹¹⁹ TRICÁRICO, Hugo Roberto. *Didáctica de las Ciencias Naturales*. Tercera edición Buenos aires: Bonum. 2010. p. 41.

Tabla 34. Subcategorías de la categoría Explicación de fenómenos

SUBCATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
<p>Procesos básicos e integrados</p>	<p>Los procesos científicos básicos a ser fortalecidos en la sesión reflejaron la manera cómo va evolucionando en los estudiantes su capacidad de observación, inferencias y explicaciones después de realizadas las experiencias. Frente a las conclusiones a que llegaron se escucharon comentarios como el del estudiante E19 que al preguntársele ¿Pueden todos los sólidos disolverse en los líquidos? ella responde “<i>al echar las sustancias cambian todas las características</i>”. El estudiante E 24 responde “Las moléculas se combinaron como el refresco y el agua y el café en polvo y la leche, cambiaron de olor, sabor y color”. En otros estudiantes se aprecian escritos que demuestran aun falencias en su proceso escrito al momento de plasmar su pensamiento, la estudiante E11 responde de la siguiente manera a la misma pregunta, “Que cuando uno mezcla el agua con chocolate y después uno echó leche y después le echó leche y después le echó” es evidente en este último estudiante su dificultad para expresar en forma escrita y coherente su pensamiento. Los dos primeros estudiantes reflejaron interiorización y uso del vocabulario visto en las anteriores sesiones para la construcción de sus explicaciones y conclusiones. Analizando las respuestas del estudiante E11 se observa poco de avance en la forma de organizar sus ideas, esta estudiante ha venido presentando durante su escolaridad dificultades en la lectura y la escritura.</p>
<p>Explicaciones</p>	<p>Se observan aún ideas no claras o ideas explicadas por parte de los estudiantes que no guardan relación con el tópico que se está tratando, sin embargo, sus explicaciones apuntan a otros contextos donde el concepto es aplicado correctamente. Se encontraron respuestas a la pregunta ¿Qué es la masa? algunos estudiantes respondieron así, la estudiante E1 dice “la masa de las arepas” o el estudiante E9 dice “la masa de personas” o la niña E10 que dice “la masa es la forma, en este caso el cuadrado”, se observa en estas respuestas razonamientos</p>

SUBCATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
	<p>o conceptos muy intuitivos pero aquí lo valioso es que a partir de ellos empiezan a construir procesos más elaborados y para que este proceso se dé, la escuela debe propiciar situaciones que le permitan interactuar para que construyan los conocimientos.</p> <p>Al intentar dar respuesta de manera inicial a la pregunta principal de la sesión se observan expresiones de los estudiantes como El niño E5 “nos tocaría quitar el objeto que ya está para poner el otro” y el de la estudiante. La niña E6 dice “no se puede porque el lugar donde está el objeto ya está ocupado”. Estas primeras explicaciones también intuitivas dejan ver claramente como construyen sus primeras explicaciones que son la base a partir de las cuales van haciendo sus primeras construcciones científicas como lo menciona Díaz Barriga, “son tareas individuales que cada alumno realiza para incorporar los nuevos conocimientos a su esquema de saberes previos. Esta actividad, es descrita como “construcción de ideas científicas”, comprenden procesos cognitivos¹²⁰</p>

4.3.4.1 Procesos científicos básicos e integrados Las experiencias planteadas para la clase tuvo una intención clara en la aplicación de la secuencia didáctica, que los estudiantes pudieran realizar procesos básicos que les permitieran obtener información valiosa que luego necesitará para elaborar procesos más complejos, el primer y obligado proceso fue la observación donde a través de los sentidos pudieron hacer procesos más complejos como inferir y también predecir, (entiéndase predecir como una afirmación de algo que sucederá) en este caso el estudiante predijo con facilidad porque fueron experiencias cotidianas que les permitió explicar lo que sucede antes de realizarlo; una vez realizada la experiencia pudo comparar con la que había predicho y así elaboró sus propias conclusiones¹²¹.

¹²⁰ FURMAN, Melina. et al. La Ciencia en el aula. Buenos Aires, Paidós, 2015. p. 19

¹²¹ ARILLO ARANDA María Ángeles. MARTÍN DEL POZO, Rosa. MARTIN PUIG, Patricia. Talleres para enseñar química en primaria. Primera Edición. Madrid 2015. Ulzama Digital. 2015, p. 15

Poco a poco avanzando en las sesiones intervinieron procesos científicos básicos como observar aspectos relevantes para calcular los volúmenes, medir, inferir y predecir resultados a partir de experiencias prácticas con el propósito de desarrollar ideas a partir de las mismas, para el cálculo del volumen de objetos irregulares, de líquidos que están contenidos en formas regulares. Estas experiencias permitieron exponer a los estudiantes ante situaciones que les permitió entrar en contacto con las propiedades generales de la materia, específicamente la del volumen, con el propósito de explorar las diferentes formas para hallar el volumen de sólidos y líquidos. Para que los estudiantes comprendieran estos procesos fue necesario utilizar saberes de otra asignatura como las matemáticas, relacionarlos con las medidas de capacidad y utilizarlos en las experiencias que realizaron.

4.3.4.2 Procesos científicos integrados En el desarrollo de experiencias prácticas pudieron formular la hipótesis “a mayor masa, mayor volumen”, de una manera procedimental debieron aplicar los conceptos para poder sacar sus propias conclusiones, se puso en juego procesos científicos básicos como observar, fundamental en el aprendizaje de las ciencias y base de los demás procesos, en este caso para observar no bastó solo con utilizar los sentidos, debieron utilizar instrumentos que les permitió precisar más la información utilizando una balanza en la cual observar tenía un propósito científico, poner la debida atención, registrar la información, organizarla para poder interpretar a partir de lo que observaron, entre observación e interpretación se dio un proceso de elaboración mental, este proceso les permitió sacar conclusiones para concluir la veracidad o falsedad de la hipótesis, en este momento los estudiantes ponen en evidencia ya procesos científicos integrados. Durante la ejecución de las experiencias, al momento de dar respuesta a una pregunta, los estudiantes plantearon hipótesis sencillas. Se optó por llevar al estudiante a predecir resultados posibles, antes de realizar las experiencias, aquí la docente hizo énfasis en las ideas.

4.3.4.3 Explicaciones Iniciar la clase con una pregunta investigable, sugestiva y del agrado de los estudiantes, permitió despertar el interés y dio a conocer de entrada el tópico que se quiso ver en cada sesión, según Melina Furman en quien está inspirada ésta secuencia afirma que “de esta forma se puede llevar al estudiante a movilizar sus conocimientos previos, centrar la atención en la temática que se quiere abordar y promover la indagación” “La pregunta de cada clase permitió construir saberes, ¿qué?, ¿saber cómo?, ¿para qué?, lo cual permitió que los estudiantes construyeran respuestas más complejas”¹²². También en el libro “La aventura de enseñar Ciencias Naturales en el aula” Melina Furman¹²³ considera que en grados de primaria el docente es quien debe plantear las preguntas investigables debido a que en estas edades la capacidad de formularlas les es muy difícil, lo importante en estos casos es que los estudiantes se apropien de ella, generen situaciones y ambientes encantadores y lo más importante que tenga sentido para el estudiante.

Durante la ejecución de la propuesta la docente debió hacer seguimiento al aprendizaje a algunos estudiantes que presentaron dificultad para expresar sus ideas con coherencia, primero generando en ellos la participación espontánea y propiciar un clima de confianza para lograr que se arriesgaran a expresar oralmente así se equivocaran pero de esta manera pudo constatar que efectivamente había dificultades y pudo intervenir con aquellos estudiantes sin que ellos se sintieran mal, por el contrario el arriesgarse los llevó a fortalecerse y mejorar; poco, pero hubo avance en estos estudiantes.

Cuando en las situaciones de aula los estudiantes presenten dificultad para comprender un concepto, la función del profesor debe ser la de orientar a los

¹²² FURMAN, Melina. Orientaciones técnicas para la producción de secuencias didácticas. Educación básica primaria. Programa de fortalecimiento de la cobertura con calidad para el sector educativo rural PER II.

¹²³ FURMAN, Melina. DE PODESTÁ, María Eugenia. La aventura de enseñar Ciencias Naturales. Buenos Aires, Aique Grupo editor, 2009. p. 80

estudiantes y no darle las respuestas, como lo afirma Scott, Asoko y Driver¹²⁴, citado por Rioseco G. Marilú en su artículo La contextualización de la enseñanza como elemento facilitador del aprendizaje significativo "Cualquiera que sea la estrategia que se adopte, es un punto central desde la perspectiva de los estudiantes, que el conocimiento no se les entregue 'listo'. Ellos son quienes deben asumir la responsabilidad final de darle sentido a las actividades de aprendizaje".

A medida que transcurrió la secuencia didáctica hubo estudiantes que no empezaron a usar el vocabulario que se fue viendo, se esperaba que a partir de la quinta sesión la familiarización con el vocabulario pertinente ya debía empezarse a usar como elemento indispensable para producir sus propias explicaciones de los fenómenos que se fueron presenciando. El papel de la docente fue ir fortaleciendo esas explicaciones, ir familiarizándolos con el léxico propio de la asignatura. Tricárico¹²⁵ y Díaz Barriga¹²⁶ coinciden al hablar sobre la enseñanza en el currículo de todos los niveles educativos los contenidos declarativos, procedimentales y actitudinales, lo primeros porque son las nociones básicas que debe fortalecerse en los estudiantes porque son los que le permitirán interpretar y dar significado, los procedimentales porque con lo que aprenden deben saber hacer hasta alcanzar una meta o un fin y los contenidos actitudinales hacen referencia a los valores que se manifiestan en el actuar, también aclaran que a cada tipo de conocimiento se le debe dar un procedimiento didáctico distinto porque cada uno tiene su naturaleza propia sin desconocer que todos están incluidos en cualquier situación de aprendizaje y aseguran el desarrollo integral del estudiante.

Los docentes en educación básica primaria en el área de Ciencias Naturales deben iniciar al estudiante en el fortalecimiento paulatino de las competencias científicas,

¹²⁴ SCOTT, P.H.; ASOKO, H.M.; DRIVER, R.H. Teaching for conceptual change: a review of strategies. En: DUIT, R.; GOLDBERG, F.; NIEDDERER (Eds.) (1992), Research in Physics Learning: Theoretical Issues and Empirical Studies IPN: Kiel 310-329

¹²⁵ Tricárico Ibid., p. 41

¹²⁶ DIAZ BARRIGA. Ibid., p. 52

en este caso la explicación de fenómenos. Iniciarlos a partir de situaciones en contexto, que le permita identificar los fenómenos de la vida diaria y familiarizarse con las nociones y conceptos propios que los explican, a través del desarrollo de procesos científicos básicos como observar, medir, clasificar, comunicar, inferir y predecir. Y mediante un proceso natural pero intencionado puedan llegar a procesos científicos integrados como formular hipótesis, definir operacionalmente, controlar variables, interpretar datos, y experimentar, con miras a que en un futuro lleguen a comprender y construir argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos. Al respecto Melina Furman indica como los docentes pueden ir haciendo este caminar con los estudiantes a lo largo de la primaria y del bachillerato:

En la escuela parte de la tarea docente es enseñar a los estudiantes un consenso sobre la realidad. De lo que se trata es que los alumnos aprendan a ponerse de acuerdo sobre lo que observan, sobre cómo explicarlo y sobre qué conclusiones sacan de lo que han investigado. El objetivo último, va más allá de generar consenso sobre el resultado de una experiencia determinada. Tiene que ver con que los alumnos aprendan a dar razones o evidencias que sustenten sus afirmaciones. Y también, con que aprendan a buscar razones detrás de lo que dicen otros. Esto nos remite a nuestra meta de alfabetización científica, porque ella consiste en que los alumnos construyan herramientas para tomar decisiones basadas en razones, en evidencias y en información relevante. En este sentido, la argumentación es una competencia clave de los estudiantes científicamente alfabetizados¹²⁷

Según Furman para que el estudiante llegue a procesos avanzados como el argumentar propiamente dicho debe hacerse de manera continua y procesual con un nivel de complejidad cada vez mayor, por eso recomienda iniciar desde la primaria y tiene que ver con el inicio de explicar y dar evidencias que defiendan sus afirmaciones

¹²⁷ FURMAN, Melina. DE PODESTA, María Eugenia. La aventura de enseñar Ciencias Naturales. 1a edición, Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 2009. p. 114-115

4.3.4.4. Trabajo autónomo Dentro de la categoría Explicación de fenómenos se hizo evidente esta subcategoría emergente, en la medida que el estudiante fue interiorizando y dominando los conceptos básicos de la temática, el trabajo autónomo se fue haciendo presente en las últimas sesiones donde los estudiantes ya tienen herramientas necesarias frente a la temática de la materia para trabajar solos, recoger evidencias, explicar y concluir; desarrollar un trabajo autónomo seguros de hacer las cosas por sí mismos y ellos mismos ir construyendo conocimiento. Ya la mediación de la docente fue siendo menos indispensable y los estudiantes fueron avanzando a su propio ritmo.

Fortalecer la autonomía en los estudiantes favorece la actitud hacia el aprendizaje por cuanto cada estudiante trabaja a su propio ritmo, le despierta la motivación, le agrada participar y su autoestima aumenta, en palabras de Pozo y Monereo en “El aprendizaje autónomo permite autorregularse y tomar conciencia de sus propios procesos. Para facilitar al estudiante este proceso, la docente solo proporcionó la planeación del taller y los materiales necesarios para la realización de experiencias sugeridas y supervisa el trabajo”¹²⁸.

4.3.5 Análisis de los resultados: prueba final Al finalizar la aplicación de la secuencia se aplicó una prueba final tipo prueba Saber; esta prueba fue presentada por 22 estudiantes de los 25 que conformaron el grupo a lo largo del año.

Dos estudiantes se retiraron por cambio de domicilio y una estudiante no se presentó a la prueba porque se encontraba fuera de la ciudad.

La segunda prueba tipo prueba SABER se diseñó con 15 preguntas para evaluar el estado de la competencia Científica Explicación de fenómenos al finalizar la

¹²⁸ POZO, Juan Ignacio y MONEREO, C. VIII El estudio y trabajo autónomo del estudiante citado por De Miguel, M. Métodos y Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Madrid: Alianza Universidad. 2006.

secuencia. Las preguntas que conformaron la prueba fueron seleccionadas de las pruebas SABER de Ciencias Naturales que el ICFES¹²⁹ aplicó a los estudiantes de quinto grado durante los años 2009, 2012 y 2014.

La prueba se diseñó teniendo en cuenta dos componentes que evalúa el ICFES en esta competencia como son: entorno físico y Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS). Cada pregunta mide un desempeño específico; para esta prueba se consideraron 9 preguntas en el nivel de desempeño satisfactorio y 6 preguntas en el nivel avanzado.

A continuación, se muestra el resultado de la prueba teniendo en cuenta el número de la pregunta, el nivel de desempeño de cada pregunta y los aciertos y desaciertos que tuvo el estudiante en cada una de ellas

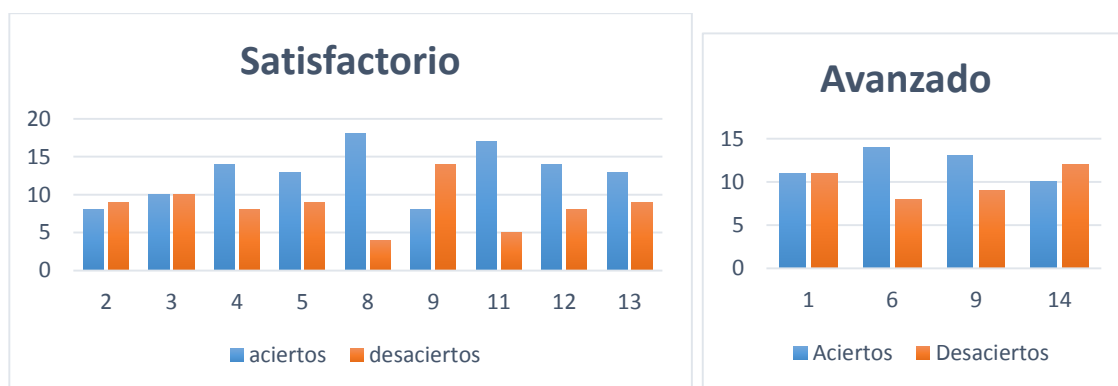
Tabla 35. Cuadro general de los resultados de la prueba diagnóstica.

# de la pregunta	Nivel de desempeño	Componente	# de aciertos	# de Desaciertos
1	Avanzado	Entorno Físico	11	11
2	Satisfactorio	Entorno Físico	13	9
3	Satisfactorio	Entorno Físico	12	10
4	Satisfactorio	Entorno Físico	16	6
5	Satisfactorio	Entorno Físico	13	9
6	Avanzado	Entorno Físico	14	8
7	Avanzado	Entorno Físico	14	8
8	Satisfactorio	CTS	18	4
9	Satisfactorio	CTS	8	14
10	Avanzado	Entorno Físico	9	13
11	Satisfactorio	Entorno Físico	17	5

¹²⁹ MEN. prueba SABER 2012
https://s3.amazonaws.com/portals.icfes/datos/SB3579_2017/Grado+5/Ejemplos+de+preguntas+saber+5+ciencias+naturales+2012+v3.pdf
 MEN. prueba SABER 2014.
https://s3.amazonaws.com/portals.icfes/datos/SB3579_2017/Grado+5/Ejemplos+de+preguntas+saber+5+ciencias+naturales+2014+v4.pdf

# de la pregunta	Nivel de desempeño	Componente	# de aciertos	# de Desaciertos
12	Satisfactorio	Entorno Físico	14	8
13	Satisfactorio	Entorno Físico	13	9
14	Avanzado	Entorno Físico	15	7
15	Avanzado	Entorno Físico	9	13

Gráfica 9. Desempeños evaluados en el grado cuarto prueba final



4.3.5.1. Análisis de los resultados frente al nivel de desempeño Para realizar el análisis de las respuestas obtenidas en la prueba final aplicada a los estudiantes y verificar los desempeños alcanzados fue necesario remitirse al documento del ICFES¹³⁰

Nivel de desempeño Satisfactorio

Los estudiantes que respondieron acertadamente las preguntas de este nivel muestran un desempeño adecuado en las competencias exigibles para el área y grado evaluado.

¹³⁰ ICFES. Guía para la lectura e interpretación de los reportes de resultados institucionales de la aplicación muestral de 2011. Disponible en file:///D:/Downloads/Guia%20de%20interpretacion%20y%20uso%20de%20resultados%20de%20las%20pruebas%20saber%20359%20-%20establecimientos%20educativos%20v2.pdf. Citado el 25 de marzo de 2018

Este es el nivel esperado que todos, o la gran mayoría de los estudiantes debería alcanzar.

Indica que el estudiante promedio comprende algunas características de su entorno social como su organización y sus normas básicas

Explica algunos métodos adecuados para separar mezclas a partir de las características de sus componentes.

- Explica las interacciones entre algunos materiales y el entorno a partir de algunas propiedades físicas y químicas.
- Explica, a partir de modelos sencillos, algunos fenómenos naturales.
- Relaciona y explica el uso de objetos y materiales con sus propiedades físicas.
- Predice y da razón del comportamiento de algunas sustancias frente a variaciones de temperatura.

Nivel de desempeño Avanzado

Muestra un desempeño sobresaliente en las competencias esperadas para el área y grado evaluados.

Los estudiantes que alcanzaron este nivel dan muestra de que superan el nivel mínimo y el nivel satisfactorio en cuanto al tipo de preguntas que acertaron.

Además de lograr lo definido en los dos niveles precedentes, el estudiante, asimismo, diferencia variables, hipótesis, conclusiones y propone algunos diseños experimentales sencillos para contestar preguntas.

- Diferencia materiales naturales de materiales fabricados por el hombre.
- Identifica prácticas para el manejo adecuado de basuras y aguas residuales.
- Diferencia hipótesis, conclusiones y evidencias en experimentos sencillos en ciencias naturales.

- Determina si los resultados de experimentos sencillos son suficientes para sacar conclusiones.
- Reconoce y relaciona las variables presentes en un experimento para resolver preguntas de investigación en contextos cotidianos.
- Verifica el efecto de la transferencia de energía térmica en los cambios de estado de algunas sustancias.
- Comprende que existe una gran variedad de materiales que se pueden diferenciar a partir de sus propiedades.
- Elabora y propone explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basados en conocimientos científicos y de la equivalencia de su propia investigación y de la de otros.

Gráfica 10. Análisis de la prueba saber final frente a los componentes Entorno físico, y Componente Tecnología y Sociedad.

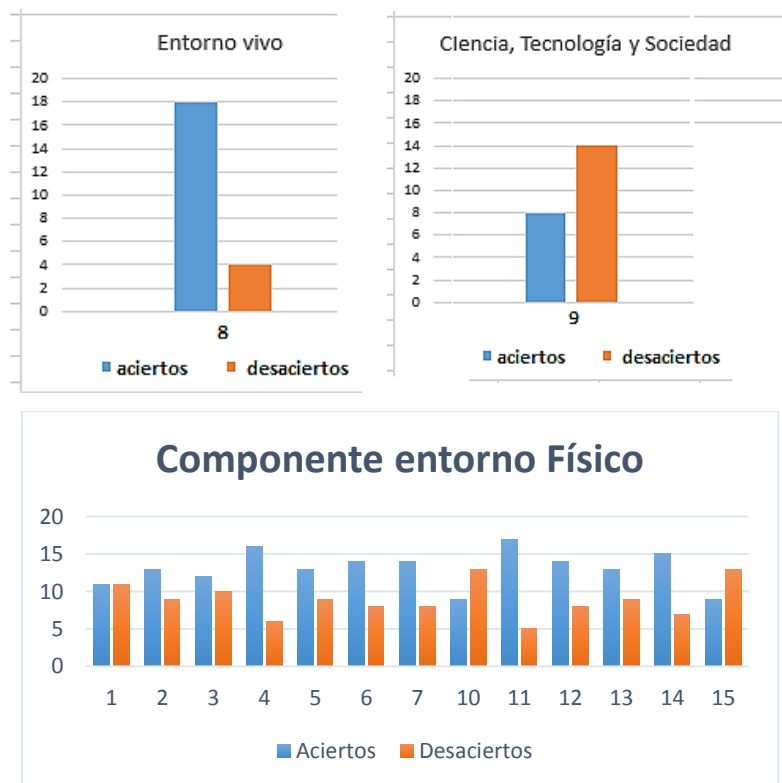


Tabla 36. Resultados prueba final en relación a los entornos: vivo, físico y CTS

Aspectos	Entorno vivo	Entorno físico	Ciencia tecnología y sociedad
DESEMPEÑOS QUE EVALÚA EL ICFES EN CADA ENTORNO	<p>Aborda temas relacionados con los seres vivos y sus interacciones. Entiende los procesos internos del organismo y sus relaciones con los medios físico y biótico. LA estructura y función, homeóstasis, herencia y reproducción, ecología, evolución, diversidad y similitud. La salud, entendida como el respeto y cuidado del cuerpo,</p>	<p>Comprensión de conceptos, principios y teorías a partir de los cuales la persona describe y explica el mundo físico con el que interactúa. Dentro de este componente se estudia el universo, su sistema solar y la Tierra. La materia y sus propiedades, estructura y transformaciones, apropiando nociones o conceptos como mezclas, combinaciones, etc.</p>	<p>Explora si los estudiantes diferencian entre objetos diseñados por el ser humano y los que provienen de la naturaleza. Reconocen las herramientas y técnicas que ayudan a resolver problemas y bienestar de las personas. Identifican, analizan y explican situaciones o fenómenos en los que la ciencia y la tecnología han cambiado el curso de la vida de la gente, por ejemplo hogar, salud, comunicaciones etc. Reconocen las transformaciones que la ciencia y la tecnología han generado en el medio y en la sociedad.</p>

Aspectos	Entorno vivo	Entorno físico	Ciencia tecnología y sociedad
ANÁLISIS DEL RESULTADO DE LA PRUEBA	<p>Se incluyó una pregunta de este entorno donde los estudiantes debían aplicar un concepto y ver como este se observa en los seres vivos.</p> <p>El resultado refleja el dominio del estudiante frente al concepto de volumen y como este se encuentra presente en todos los objetos incluyendo a los seres vivos.</p> <p>El nivel de desempeño de esta pregunta es satisfactorio lo que indica que la mayoría de los estudiantes muestra un desempeño adecuado en este tipo de preguntas de acuerdo al grado en que se encuentra.</p>	<p>Se tuvo preguntas relacionadas con lo trabajado en la secuencia donde los estudiantes debieron hacer uso de los conceptos, principios y teorías para describir y explica el mundo físico con el que interactúa. Se evaluó lo correspondiente a la materia y sus propiedades, estructura y transformaciones y nociones o conceptos como mezclas.</p> <p>Analizando los resultados del entorno físico, se observa que en todas las preguntas hubo más aciertos que desaciertos, lo que indica que ya los estudiantes emplean vocabulario propio de la ciencia, pero relacionado con el tema de la materia.</p>	<p>Se incluyó solo una pregunta de este componente, aquí el estudiante debía identificar como se afecta su vida, las de sus comunidades y las del mundo en general según los conocimientos y el sentido de responsabilidad crítica que tengan hacia el modo como la ciencia y la tecnología influye en el medio ambiente.</p> <p>El mayor resultado se obtuvo en los desaciertos, solo 8 estudiantes pudieron hacer la relación de como la transformación de la pile de los animales en cuero afecta la vida de todo el ecosistema tanto los seres vivos como el medio natural en que viven se afecta notoriamente.</p>

Aspectos	Entorno vivo	Entorno físico	Ciencia tecnología y sociedad
ANÁLISIS DE LOS DESACIERTOS	Los 4 estudiantes que no respondieron acertadamente puede deberse a que consideraron las variables largo y volar más alto como signo de poder ocupar mayor volumen, y no tuvieron en cuenta que solo los gases se pueden expandir y ocupar mayor volumen lo que no sucede con los sólidos y los líquidos.	Los estudiantes que escogieron una respuesta distinta a la correcta puede deberse a un problema de comprensión lectora y/o a la falta de dominio de conceptos básicos frente al tema de la materia como: mezcla homogénea, heterogénea, soluble, liviano, magnetismo, filtración, decantación, propiedades generales de la materia, volumen, estados del agua, relación entre masa y peso.	Los 14 estudiante que respondieron de manera incorrecta la pregunta quizá no tuvieron en cuenta la palabra ecosistema o no recordaron con claridad su concepto para poder hacer la relación que al volver el agua toxica se afectan tanto el medio natural como los seres vivos.

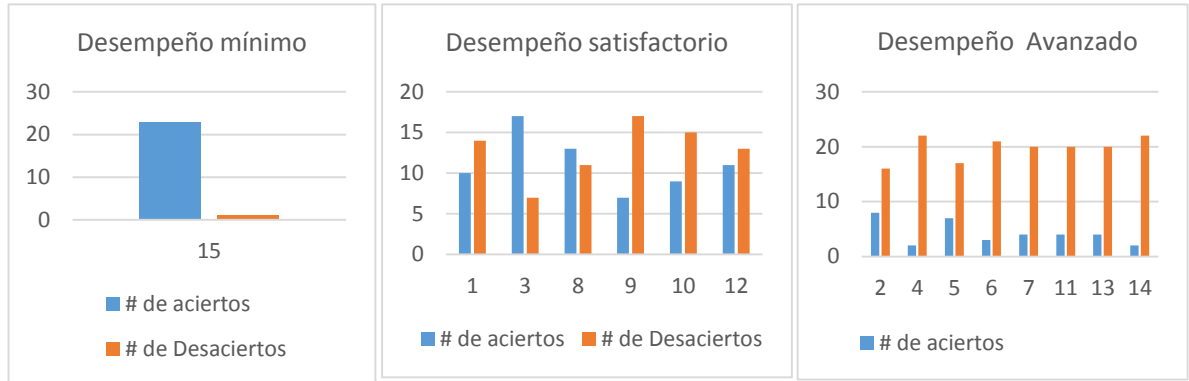
Calificación obtenida por cada estudiante en la prueba diagnóstica

La tabla que se presenta a continuación fue construida a partir del número de aciertos obtenidos por cada estudiante de las 15 preguntas que conformaron la prueba. Para establecer el criterio de la nota de cada nivel bajo, básico, alto o superior, se tuvo en cuenta la escala de juicio valorativo que tiene establecida la institución en el sistema institucional de evaluación de estudiantes SIEE

Tabla 37. Resultados prueba diagnóstica escala valorativa de la institución

CODIGO ESTUDIANTE	NÚMERO DE PREGUNTAS ACERTADAS	CALIFICACIÓN OBTENIDA	NIVEL DE DESEMPEÑO
E1	9	3.0	Básico
E2	4	1.33	Bajo
E3	2	1.0	Bajo
E4	Retirado		
E5	10	3.33	Básico
E6	11	3.66	Básico
E7	8	2.66	Bajo
E8	10	3.33	Básico
E9	14	4.66	Superior
E10	14	4.66	Superior
E11	3	1.0	Bajo
E12	7	2.33	Bajo
E13	7	2.33	Bajo
E14	11	3.66	Básico
E15	6	2.0	Bajo
E16	Retirada		
E17	4	1.33	Bajo
E18	10	3.33	Básico
E19	14	4.66	Superior
E20	8	2.66	Bajo
E21	11	3.66	Básico
E22	9	3.0	Básico
E23	9	3.0	Básico
E24	15	5.0	Superior
E25	No asistió a la prueba		

Gráfica 11. Desempeños evaluados en la prueba diagnóstica en el grado cuarto.



Gráfica 12. Desempeños evaluados en el grado cuarto en la prueba final

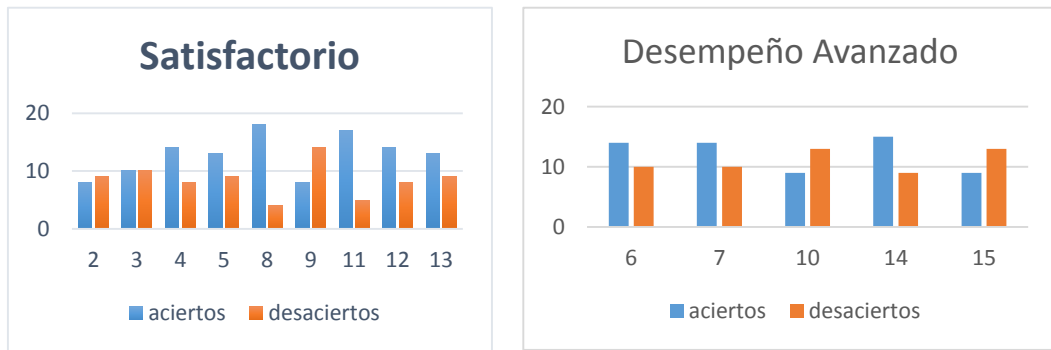


Tabla 38. Comparación prueba diagnóstica y final de acuerdo a los niveles de desempeño

PRUEBA INICIAL	PRUEBA FINAL
<p>El resultado obtenido en la prueba diagnóstica permite saber cómo se encuentran los estudiantes en relación con la capacidad que han alcanzado para resolver problemas de distintos niveles de complejidad.</p> <p>En el nivel mínimo se aprecia que el 92% ya supera este nivel.</p> <p>El nivel de desempeño satisfactorio: los estudiantes no alcanzan este nivel.</p>	<p>Definitivamente los estudiantes alcanzan con lo que saben y conocen de la ciencia el nivel satisfactorio y el nivel avanzado,</p> <p>Los estudiantes superan las preguntas de estos niveles.</p> <p>Estos resultados permiten inferir que los estudiantes adquieren las competencias exigibles para el área y grado evaluados.</p>

PRUEBA INICIAL	PRUEBA FINAL
<p>Al hablar del desempeño avanzado: definitivamente están aún lejos de alcanzar este desempeño exigible para el área y grado evaluado, no superan las preguntas de mayor complejidad de la prueba.</p>	

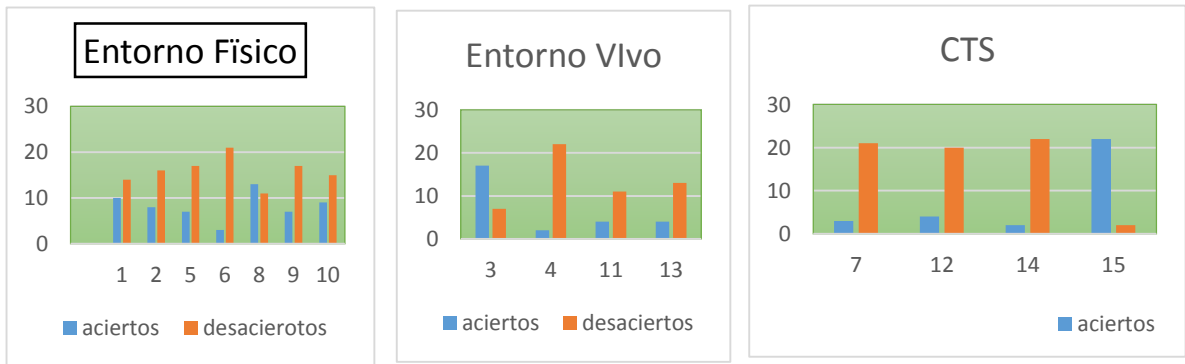
4.3.5.2. Comparación de resultados prueba diagnóstica y prueba final frente a los entornos vivo, físico y cts.

Gráfica 13. Análisis de la prueba diagnóstica frente a los componentes Entorno físico, entorno vivo y Componente Tecnología y Sociedad.

Gráfica A

Gráfica B

Gráfica C



Gráfica 14. Análisis de la prueba final, tipo prueba SABER frente a los componentes Entorno físico, y Componente Tecnología y Sociedad.

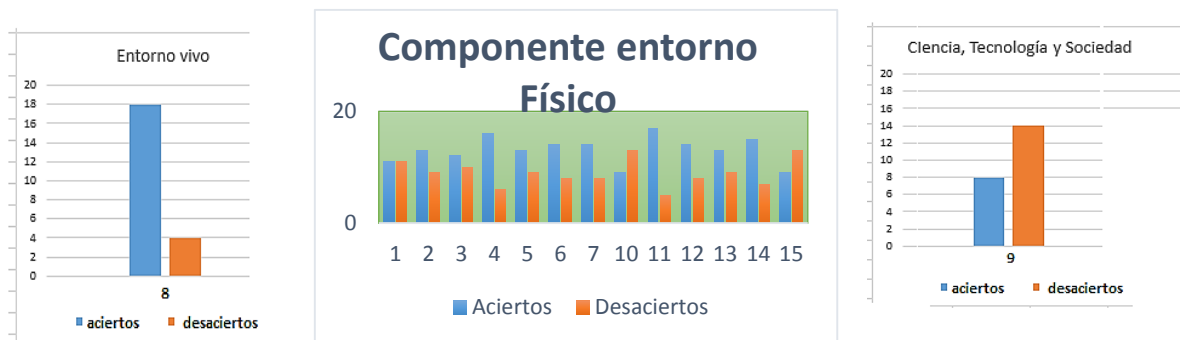


Tabla 39. Comparación prueba diagnóstica y final frente a los entornos vivo, físico y CTS

PRUEBA INICIAL	PRUEBA FINAL
<p>Los tres entornos evaluados en la prueba diagnóstica arrojan como resultado un desempeño muy bajo. Al hacer la comparación se observa la ventaja de los desaciertos sobre los aciertos, lo que indica que:</p> <p>En el entorno vivo: Los estudiantes en su mayoría no identifican con facilidad que los seres vivos dependen del funcionamiento e interacción de sus partes, así como las relaciones que se dan entre ellos y diferenciar las etapas por las que pasan durante su vida.</p> <p>En el entorno físico: los estudiantes no dominan el vocabulario, las nociones ni los conceptos propios que les permitan verificar la posibilidad de mezclar diversos líquidos y sólidos, proponer y verificar diferentes métodos de separación de mezclas ni establecer relaciones entre objetos que tienen masas iguales y volúmenes diferentes o viceversa. Los estudiantes que se encuentran en los desaciertos aun no dominan vocabulario provenientes de contextos propios de la ciencia</p>	<p>Los tres entornos evaluados en la prueba, arrojó un resultado favorable demostrando un desempeño satisfactorio en el entorno vivo y en el entorno físico. Al hacer la comparación se observa la ventaja de los aciertos quienes sobrepasan los desaciertos, lo que indica que ya los estudiantes se familiarizan con las palabras, nociones y conceptos propios de la ciencia de acuerdo a la temática trabajada en la secuencia y usarlos en la explicación de fenómenos. Se aprecia la distancia que tiene ahora el entorno físico de la prueba final frente a los resultados de la prueba inicial.</p> <p>Estos resultados permiten visualizar como la Competencia Científica Explicación de fenómenos se movilizó frente a los resultados de la prueba diagnóstica después de implementada la estrategia del uso del blog. Lo anterior permite concluir que en la medida que el estudiante domine y comprenda el lenguaje propio de la Ciencia podrá gradualmente movilizarse desde su mundo de significados cercanos a su contexto y a su edad el cual enriquece permanentemente hasta alcanzar niveles más elevados en sus explicaciones.</p>

5. HALLAZGOS

- Existen formas variadas para desarrollar en los estudiantes la Competencia Científica Explicación de fenómenos, usar el blog como estrategia de enseñanza fue una de ellas; el trabajo realizado a través de él benefició notablemente su progreso. A continuación, se destacan los principales hallazgos surgidos a partir del diagnóstico, diseño, implementación y análisis de la propuesta:
- La estructura y el orden en que se diseñó y aplicó la Secuencia Didáctica “Explorando la materia” favoreció el desarrollo de la Competencia Científica: Explicación de Fenómenos en la medida que los estudiantes fueron familiarizándose con el vocabulario, avanzando en la adquisición de nociones y conceptos propios de la temática pretexto, comprendiendo los procesos a través de experiencias prácticas que les permitieron avanzar en los procesos científicos básicos e integrados para fortalecer la competencia anteriormente mencionada.
- El gusto por la herramienta tecnológica y el uso del blog causó impacto como estrategia de enseñanza aprendizaje, por cuanto se estableció un vínculo estrecho entre la herramienta tecnológica con estudiantes pertenecientes a la era digital, esta conexión natural permitió generar ambientes dinámicos, comportamientos apropiados, participación más activa, mejor disciplina lo cual favoreció notablemente la actitud frente al aprendizaje.
- Las características que posee el blog atendieron a las distintas formas de aprender de los estudiantes que integran el aula, potenció a su vez habilidades para pensar, escribir, compartir y participar a través del uso de diferentes recursos como videos, audios, laboratorios virtuales, evaluaciones en

línea, conocer datos curiosos, fortalecer valores y publicar sus autoevaluaciones.

- La modificación de la práctica docente mediante la estrategia del blog como aplicación de estrategia en la enseñanza de Ciencias Naturales transportó a los estudiantes de un trabajo convencional y monótono a un ambiente novedoso, dinámico, ameno y rico en información; de esta manera los estudiantes también fueron transformando su rol mostrando mayor responsabilidad, desarrollando un trabajo más autónomo.
- Los estudiantes asimilaron la estrategia del blog como un cambio que hizo la docente en la metodología para ejercer su práctica por lo tanto de una u otra forma se sintieron liberados del uso del cuaderno y no lo consideraron como un recurso indispensable dentro de esta propuesta, lo cual se hizo evidente al resistirse a usarlo en los momentos en que se les pidió.

6. CONCLUSIONES

La presente propuesta generó en los estudiantes y en la docente una forma distinta de hacer ciencias al incursionar en una nueva estrategia para el aprendizaje: el uso del blog, para desarrollar procesos científicos que favorezcan la competencia Científica Explicación de fenómenos mediante actividades y uso de recursos visuales y audiovisuales que llevaron al estudiante a ponerse en contacto directo con el conocimiento, por medio de las habilidades de pensar, compartir, escribir y participar activamente.

Como medio de verificación del estado inicial de la competencia científica en estudiantes de cuarto grado se aplicó una prueba estilo prueba SABER con preguntas que evaluaron los tres componentes, entorno vivo, entorno físico y componente tecnología y sociedad, la cual arrojó las principales dificultades que permitieron valorar el estado de la competencia científica explicación de fenómenos como estado crítico. Estas dificultades tienen que ver con la falta de comprensión lectora, poco dominio de nociones y conceptos básicos propios de las Ciencias que no han sido favorecidos debido a las estrategias empleadas por los docentes y las prácticas tradicionales en el aula empleando cuaderno y tablero como recursos didácticos.

Las competencias científicas no se logran con el diseño y desarrollo de una sola secuencia, es un proceso dinámico que enlaza una con otra, clase a clase, día a día, esto requiere de la actitud comprometida del docente para organizar las temáticas e implementar estrategias innovadoras que lleven a los estudiantes a querer aprender y así fortalecer las diferentes competencias.

El uso del blog como estrategia de enseñanza aprendizaje en la clase de Ciencias Naturales mejoró las condiciones del aula que fueron favorables para el aprendizaje por cuanto fomentó la creación de un ambiente más dinámico y en contraposición a las prácticas de enseñanza tradicional en ambientes convencionales y monótonos.

Las diferentes entradas que se hicieron en el blog permitieron estimular en los estudiantes procesos científicos básicos como la observación, la medición, la comparación, la clasificación, la inferencia, la predicción, los cuales condujeron a elaborar procesos más complejos como la formulación de hipótesis, a la experimentación, elaborar conclusiones las cuales les permitió elaborar finalmente explicaciones.

El desarrollo de propuestas a través del blog favorece en los estudiantes el trabajo autónomo, basta con poner a disposición los recursos necesarios, el diseño de una buena pauta de trabajo que oriente las actividades procesualmente que los lleve a desarrollar, participar, indagar en la WEB, etc. aunque para ello es esencial que los estudiantes se vayan familiarizando con el vocabulario y a su vez vayan adquiriendo el dominio de las nociones y conceptos propios de las Ciencias.

El desarrollo de las sesiones a través de la interacción docente estudiantes logró mayor participación de los estudiantes en las clases, mejoró la expresión de ideas sin temor a equivocarse en medio de un ambiente tecnológico experiencial.

Para fortalecer la competencia científica explicación de fenómenos es indispensable desarrollar un trabajo transversal a nivel institucional que permita al estudiante desarrollar las competencias lectoras indispensables para presentar pruebas estandarizadas (ciencias naturales).

Fortaleció habilidades como escribir, interpretar, explicar y predecir situaciones o fenómenos naturales que le permitieron desarrollar la competencia científica explicación de fenómenos.

La competencia Científica: Explicación de fenómenos logró mobilizarse notablemente en la mayoría de los estudiantes que participaron de la ejecución de la propuesta, sin embargo, esto no se logra con el trabajo en un solo grado, es un proceso que se debe iniciar desde la primaria y se va a consolidar años más tarde en el bachillerato o a lo largo de toda su vida.

7. RECOMENDACIONES

A quienes deseen iniciar o continuar el camino hacia la implementación de estrategias novedosas que favorezcan el aprendizaje de las Ciencias Naturales, el primer paso que deben dar es tener la intención de hacer el cambio, arriesgarse en la aventura de hacer ciencia generando otros ambientes de aprendizaje y para ponerlo en marcha no hay que ir tan lejos, las instituciones públicas cuentan con recursos que están desaprovechados esperando a ser utilizados por docentes creativos y valientes que estén dispuestos a hacer el cambio de actitud pensando en el beneficio de los estudiantes.

A los compañeros docentes que deseen dar continuidad a esta propuesta mediada por el blog, existen en la WEB recursos tecnológicos que permiten enriquecerla aún más, basta con dar clic en google y buscar “100 herramientas de la web 2.0 para el aula” allí encontrará variedad de recursos y cómo emplearlos, de esta manera también podrá atrapar a los estudiantes con la magia de las TIC para fortalecer las competencias científicas en general.

Es conveniente solicitar a los directivos docentes proporcionar espacios propicios para socializar las estrategias puestas en marcha por docentes investigadores, así como los recursos físicos que se necesitan para continuar implementando ambientes de aprendizaje que favorecen a los estudiantes.

Las competencias científicas no se logran con el desarrollo de una sola secuencia, es un proceso que debe ser permanente, organizado y paulatino; el docente que las implemente debe ser una persona comprometida en busca de mayor conocimiento, que pueda superar los obstáculos y no desistir en el camino, al final se ven los resultados.

Para desarrollar competencias científicas en Ciencias Naturales requiere docentes que investiguen desde su propia práctica y replantee las estrategias de enseñanza con repercusiones en el currículo, diseñando propuestas con escenarios científicos que ofrezca a los estudiantes experiencias mucho más significativas.

En comunidades donde los estudiantes por sus carencias económicas no tienen en sus hogares acceso a una computadora, ni a la red, es necesario diseñar guías talleres que reúnan el proceso desarrollado en cada clase para que interactúen con ellas, realicen registros de sus hipótesis, conclusiones y explicaciones de las temáticas trabajadas.

8. CONTRIBUCIONES

Con el presente trabajo se espera generar impacto en los compañeros docentes de la institución donde se aplicó la intervención para que puedan vincularse espontáneamente y sean también generadores de cambio con sus propias propuestas didácticas con el propósito de ayudar al estudiante en sus procesos de construcción del conocimiento.

Se espera que esta propuesta de intervención desarrollada a través de las TIC sorprenda con la rapidez que logre integrar a todos los niveles de la institución, mejorar la calidad de la educación y superar las carencias ante la incorporación de ambientes de aprendizaje efectivos que aportan elementos muy importantes al alumno en la construcción del conocimiento.

El proceso desarrollado contribuye a una mejor comprensión de las temáticas, lo cual generará valores agregados para el propio desarrollo y progreso de la institución, al progresar la institución se verá reflejados en los resultados del ISCE y de las pruebas nacionales e internacionales, con las que evalúan el sistema educativo colombiano.

Hacer un aporte a la academia mediante la participación en seminarios, ponencias y/o congresos donde pueda compartir a otros docentes las experiencias significativas del “Uso de blog para para fortalecer la competencia Científica Explicación de Fenómenos”

Se espera que el resultado de esta tesis sirva como referente para los docentes que deseen implementar la estrategia del blog para fortalecer competencias científicas en ciencias Naturales.

BIBLIOGRAFÍA

ALVARADO, Oyarce Otoniel. Gestión de Proyectos Educativos. Lima: Fondo Editorial. p 32. Recuperado el 26 de marzo de 2018, disponible en http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/libros/Educacion/gestion_proyectos/pdf/a02.pdf

ANDER-EGG, Ezequiel. Métodos y técnicas de investigación Social: Técnica para recogida de datos e información. 1º Edición- Buenos Aires: Lumen, 2003 p. 87.

ARILLO ARANDA María Ángeles. MARTÍN DEL POZO, Rosa. MARTIN PUIG, Patricia. Talleres para enseñar química en primaria. Primera Edición. Madrid 2015. Ulzama Digital. 2015, p. 15

AUSUBEL, David, NOVAK, Joseph Donald. Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo .2º Ed. TRILLAS México.1993. p.46, 61, 71

AVOGADRO, Marisa. Glosario de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación. En: Razón y Palabra, No 55. 2010 [en línea]. [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://www.cem.itesm.mx/dacs/publicaciones/logos/comunicarte/2007/febrero.html>

CAÑAL de León. et al. Pedro. 11 Ideas clave: El desarrollo de la competencia Científica. Editorial GRAO, de IRIF, S.L. Barcelona 1º edición. 2012, p 217.

CAÑAL, Pedro. 11 ideas clave El desarrollo de la competencia científica. Editorial GRAO. Barcelona. 1º edición 2012 p 205

CAPUANO, Vicente. El uso de las TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales [en línea]. Tesis de Maestría en Procesos Educativos mediados por tecnología. Argentina: Universidad de Córdoba, 2008. [Citado 16 de mayo de 2017]. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/335>

CHALER María Cristina. Revista Iberoamérica divulga. Enseñanza de las ciencias en la escuela: algunas claves para generar cambios. Publicada el 25 de diciembre de 2015. Disponible en <http://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?Ensenanza-de-las-ciencias-en-la>

COLI, J. y POZO, I. et al. Los contenidos en la reforma. Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes. Buenos Aires, Santillana, Aula XXI. 1994.

COLL, César. significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo. Barcelona, 1988. p. 136

COLL, POZO, SARABIA Y VALLS, Los Contenidos de la reforma. Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes. Citado por Tricárico, Hugo Roberto. Didáctica de las Ciencias Naturales. Tercera edición Buenos aires: Bonum. 2010. p. 41.

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Índice Sintético de Calidad Educativa, ISCE [en línea]. [Citado 16 de mayo de 2017]. Disponible en: http://diae.mineducacion.gov.co/dia_e/documentos/2017/168001001173.pdf

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 0709. (1996). Por el cual se establece el reglamento general para el desarrollo de programas de formación de educadores y se crean condiciones para su mejoramiento profesional. Bogotá, D. C.: El ministerio, 1996, p. 1 -7. Disponible en línea <

http://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-86215_archivo_pdf.pdf> Citado en 29 de junio de 1097]

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 1869. (03, agosto, 1994). Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales. Bogotá, D. C., El Ministerio. 1994. p. 1 – 22. Disponible en internet en < http://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-86240_archivo_pdf.pdf> Citado el 29 de junio de 2017.

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 1869. (03, agosto, 1994). Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales. Bogotá, D. C., El Ministerio. 1994. p. 1 – 22. Disponible en internet en < http://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-86240_archivo_pdf.pdf> Citado el 29 de junio de 2017.

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 230. (11, febrero, 2002). por el cual se dictan normas en materia de currículo, evaluación y promoción de los educandos y evaluación institucional. Bogotá, D. C.: El Ministerio. p. 1 – 4. Disponible en internet en http://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-103106_archivo_pdf.pdf [Citado en 29 de junio de 2017).

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 2343. (05, junio, 1996). Por la cual se adopta un diseño de lineamientos generales de los procesos curriculares del servicio público educativo y se establecen los indicadores de logros curriculares para la educación formal. Bogotá, D.C, El Ministerio, 1996. p 1 -55. Disponible en internet en < http://e-learning.cecar.edu.co/RecursosExternos/UnidadIIProyTecno/RESOLUCION_2343_DE_JUNIO_5_DE_1996.pdf> [citado en 29 de junio de 2017].

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Ley 115. (8, febrero, 1994). Por el cual se expide la ley general de educación. Bogotá, D.C.: El Ministerio. 1994 p. 1, 17, 18, 20. Disponible en internet <http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf> [Citado el 29 de junio de 2017]

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos curriculares en Ciencias Naturales. 1998. p. 41.

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Plan Decenal de Educación Colombia (2006-2016) [en línea]. [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-140863_archivo.pdf

CONTRERAS, Saúl A; CRUZ, María A y GONZALEZ, Alexis M. Lo que Saben y Piensan Enseñar los Futuros Profesores de Escuela Primaria sobre el Concepto de Materia: Estudio de la Amplitud, Diversidad y Organización Conceptual [en línea]. En: Formación Universitaria, vol.6, no. 3. 2013 [citado 2017-06-02], pp.13-20. [Citado 16 de mayo de 2017]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062013000300003

DIAZ, Barriga Frida. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista. México, 1978. p. 3

DUARTE, Jacqueline. Ambientes de aprendizaje. Una aproximación conceptual. [en línea]. En: Estud. pedagóg., No. 29, p. 97-113, 2003. Universidad de Antioquia [Citado 16 de mayo de 2017]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052003000100007

DUCKWORK, Eleanore. Aprender a preguntar y preguntar para aprender. Revolución educativa Colombia Aprende. [en línea]. 1999. [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/76736118/Aprender-a-Preguntar-y-Preguntar-Para-Aprender>

ELLIOT, Jhon. Citado por Ander-Egg, Ezequiel: Técnica para la recogida de datos. Buenos Aires – México. Grupo Editorial Lumen Hvmanitas p. 379.

ELLIOT, John. El cambio Educativo desde la investigación Acción, Citado por LATORRE, Antonio. La investigación acción: Conocer y cambiar la práctica educativa. Editorial Grao, de IRIF. 2003. p.24.

ESTUPIÑÁN, María Rosa et al. Investigación Cualitativa: Métodos comprensivos y participativos de investigación. Tunja: Editorial UPTC, Capítulo I: Fundamentos dela Investigación Social. 2013. p. 15 – 56

FURMAN, Melina y DE PODESTA, María Eugenia. La aventura de enseñar Ciencias Naturales.1° edición Buenos aires AIQUE grupo editor, 2009 p. 145

FURMAN, Melina, et al. La Ciencia en el Aula. Buenos Aires, Paidós. 2005. p. 78

FURMAN, Melina. Orientaciones técnicas para la producción de secuencias didácticas. Educación básica primaria. Programa de fortalecimiento de la cobertura con calidad para el sector educativo rural PER II.

FURMAN, Melina. Orientaciones técnicas para la producción de secuencias didácticas. Educación básica primaria. Programa de fortalecimiento de la cobertura con calidad para el sector educativo rural PER II.

GARCÍA ARETIO, Lorenzo. La guía didáctica. Editorial del BENED [Internet]. 2009 [citado 31 Mayor 2018]. Disponible en: <http://www.uned.es/catedraunesco-ead/editorial/p7-2-2009.pdf> GARCÍA ARETIO, Lorenzo. La guía didáctica. Editorial del BENED [Internet]. 2009 [citado 31 Mayor 2018]. Disponible en: <http://www.uned.es/catedraunesco-ead/editorial/p7-2-2009.pdf>

GIMENO SACRISTÁN, José. Educar y convivir en la cultura global. Las exigencias de la ciudadanía. Madrid: Morata, 2001. p. 68.

GUARÍN, John. Indagación como estrategia para el fortalecimiento de las competencias científicas mediante el uso de herramientas TIC en la clase de ciencias Naturales de cuarto grado de primaria [en línea]. Trabajo Final de Maestría Universidad Nacional de Medellín. 2011 [Citado 16 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/5931/1/71677798.2012.pdf>

ICFES. Guía para la lectura e interpretación de los reportes de resultados institucionales de la aplicación muestral de 2011. Disponible en <file:///D:/Downloads/Guia%20de%20interpretacion%20y%20uso%20de%20resultados%20de%20las%20pruebas%20saber%20359%20-%20establecimientos%20educativos%20v2.pdf>. Citado el 25 de marzo de 2018

INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR ICFES. Fundamentación conceptual Área de Ciencias Naturales. 2007. P 17

INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACION SUPERIOR ICFES. Pruebas saber [en línea]. [Citado 16 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co>

J.I. POZO. Concepciones de los maestros sobre la enseñanza y el aprendizaje y sus prácticas educativas en clases de ciencias naturales

JAIMES BARRIOS, Luis Enrique. informática en el aula: caracterización de conceptos y prácticas en una institución educativa [en línea]. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ciencias Humanas, 2.013. 124 p. [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://www.uis.edu.co>.

JEREZ MUÑOZ, Zarit y SANTOS REYES, Ruth. Estrategias didácticas que favorecen y potencian el aprendizaje significativo de las ciencias naturales en el grado 8 de una institución pública de Bucaramanga. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias Humanas, 2016. p. 140.

JORBA, Jaume y SANMARTÍ, Neus. Enseñar, aprender y evaluar: Un proceso de regulación continua. Citado por Tricárico, Hugo Roberto. Didáctica de las ciencias naturales. Tercera edición Buenos aires: Bonum. 2010. p.78

KEMMIS, Stephen. Como planificar la investigación acción, Citado por Latorre, Antonio. La investigación acción: Conocer y cambiar la práctica educativa. Editorial Grao, de IRIF, S.I.2003. 1988. p.24.

LATORRE, A. La investigación – acción, conocer y cambiar la práctica educativa. Editorial Graó. Barcelona. 2013. p. 66.

MARUNY, I. La intervención pedagógica. Cuadernos de pedagogía. 1989. p. 11-15. citado por DIAZ BARRIGA, Frida. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. México, 1978. p. 6

MATURANA, Humberto. La realidad: ¿Objetiva o construida? I Fundamentos biológicos de la realidad [en línea]. México: Universidad Iberoamericana, 2009. p. 73 [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://anthropostudio.com/wp-content/uploads/2015/04/Maturana-Humberto.-La-Realidad-Objetiva-O-Construida.pdf>

MCKERMAN, James. Investigación acción y curriculum. Madrid. Ediciones Morata. 1999. P. 243 - 248

MCKERNAN, James. Investigación Acción y currículo. Madrid: Ediciones Morata. Capitulo primero: Antecedentes históricos y filosóficos. 1999. p. 24.

MEN. prueba SABER 2012 [en línea] disponible en: https://s3.amazonaws.com/portal.icfes/datos/SB3579_2017/Grado+5/Ejemplos+de+preguntas+saber+5+ciencias+naturales+2012+v3.pdf

MEN. prueba SABER 2014.

MEN. prueba SABER 2014. [en línea] disponible en: https://s3.amazonaws.com/portal.icfes/datos/SB3579_2017/Grado+5/Ejemplos+de+preguntas+saber+5+ciencias+naturales+2014+v4.pdf

MEN. prueba SABER 2014. https://s3.amazonaws.com/portal.icfes/datos/SB3579_2017/Grado+5/Ejemplos+de+preguntas+saber+5+ciencias+naturales+2014+v4.pdf

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026 El camino hacia la calidad y la equidad. [citado el 3 de noviembre de 2017] Disponible en <http://www.plandecenal.edu.co/cms/>

MONSALVE, Martha. Implementación de las tics como estrategia didáctica para generar un aprendizaje significativo de los procesos celulares en los estudiantes de grado sexto de la institución educativa San Andrés del municipio de Girardota [en línea]. Trabajo de grado Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín. [Citado 16 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/5936/1/43666105.2012.pdf>

NARVÁEZ, Isabel. La indagación como estrategia en el desarrollo de competencias científicas, mediante la aplicación de una secuencia didáctica en el área de Ciencias Naturales en el grado tercero de básica primaria [en línea]. Tesis Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Colombia. [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/47042/1/38860365-Isabel.pdf>

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (UNESCO). Laboratorio latinoamericano de evaluación de la calidad de la educación TERCE. Informes de resultados: Logros de aprendizaje [en línea]. París 2016. [Citado 16 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002435/243532S.pdf>

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA UNESCO. Estándares Unesco de Competencia en TIC para docentes [en línea]. Francia. 2011 [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS OCDE. Pruebas PISA: Resultados Clave [en línea]. 2015. [Citado 16 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>

ORIHUELA, José Luis. La revolución de los blogs: Cuando las bitácoras se convirtieron en el medio de comunicación de la gente. Madrid, La Esfera de los Libros, 2006. p. 30.

ORIHUELA, José Luis. La revolución de los blogs: Cuando las bitácoras se convirtieron en el medio de comunicación de la gente. Madrid, La Esfera de los Libros, 2006. p. 30.

PÁEZ SARMIENTO, Lili. El proyecto Noria en el desarrollo de competencias científicas y comunicativas y la incorporación del uso del Blog: caso estudiantes de cuarto grado de educación básica de un colegio privado. Universidad Industrial de Santander. 2013. [en línea]. [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2013/150895.pdf>

PASCUAL, de Fourcade y Stella Fernández, El cuaderno como instrumento de evaluación Universidad Nacional de San Luis, Facultad de Ciencias Humanas. Disponible en <https://educrea.cl/el-cuaderno-como-instrumento-de-evaluacion/> consultado el 25 de marzo de 2018.

PERÉ MARQUÉS, Graells. Las Tic y sus aportaciones a la sociedad. Barcelona: Departamento de pedagogía aplicada, UAB, 2000. [en línea]. [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://www.pangea.org/peremarques/tic.htm>

PESSOA DE CARVALHO, A., M., & GIL, D “Formacao de profesores de ciencias”. citado por TRICÁRICO, Hugo Roberto. Didáctica de las ciencias naturales. Tercera edición. Buenos Aires. Bonum, 2010 p. 9

PNDE 2006 – 2016. Plan Nacional Decenal de Educación. Compendio General. Pacto social por la educación. Bogotá, EL Ministerio. p. 18, 19, 23. Disponible en internet [en
http://www.plandecenal.edu.co/cms/media/herramientas/pnde_2006_2016_compendio.pdf](http://www.plandecenal.edu.co/cms/media/herramientas/pnde_2006_2016_compendio.pdf) [citado el 29 de junio de 2017].

POZO, Juan Ignacio y MONEREO, C. VIII El estudio y trabajo autónomo del estudiante citado por De Miguel, M. Métodos y Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Madrid: Alianza Universidad. 2006.

POZO, Juan Ignacio, et al. "La solución de problemas". Citado por Tricárico, Hugo Roberto. Didáctica de las ciencias Naturales. Tercera edición Buenos aires: Bonum. 2010. p. 23C

POZO, Juan Ignacio. Aprender a enseñar ciencia. Madrid: Ediciones Morata, S. L. 1998. p. 45

POZO, Juan Ignacio. Aprender a enseñar ciencias. . Editorial Morata, Madrid 1998. p. 45

POZO, Juan. Aprender a enseñar ciencia. Madrid: Ediciones Morata, S. L. 1998. p. 32.

SACRISTAN, José. El currículo: Una reflexión sobre la práctica. Madrid: Ediciones Morata. 1991.

SANMARTÍ, Col. Ideas clave, 1. Ed. Graó. Barcelona, 2007 Disponible en <http://www.xtec.cat/~ilopez15/materials/ambitpedagogic/avaluacio/evaluarparaaprender.pdf> citado el 25 de marzo de 2018

SCOTT, P.H.; ASOKO, H.M.; DRIVER, R.H. Teaching for conceptual change: a review of strategies. En: DUIT, R.; GOLDBERG, F.; NIEDDERER (Eds.) (1992), Research in Physics Learning: Theoretical Issues and Empirical Studies IPN: Kiel 310-329

TOBON, Sergio; PIMIENTA, Julio y GARCIA, Juan. Secuencias didácticas: Aprendizaje y evaluación de competencias. México. Pearson Educación. 2010. p. 20. En línea <<http://www.shytelca.com.ve/componente/AutoPlay/Docs/Libro-Secuencias%20Did%C3%A1cticas.%20Tob%C3%B3n%20Tob%C3%B3n.pdf>> [Citado en 28 de junio de 2017]

TRICÁRICO, Hugo Roberto. Didáctica de las ciencias naturales. Tercera edición. Buenos Aires. Bonum, 2010 p. 15.

VALERO, A. La experiencia del blog de aula Observatorio Tecnológico [en línea]. 2007. [Citado el 17 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/software/softwareeducativo/451-alejandro-valero>

VYGOTSKY, Lev S. “El desarrollo de los procesos psíquicos superiores”, edit. Crítica, Barcelona, 1979, p.56.

ANEXOS

ANEXO A. ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA DOCENTES



PROYECTO: El uso del blog como estrategia de enseñanza y aprendizaje para fortalecer la competencia científica explicación de fenómenos en estudiantes de cuarto grado de una institución pública del municipio de Bucaramanga.

OBJETIVO: Explorar cuales estrategias pedagógicas, metodológicas, recursos didácticos y estrategias de evaluación usan los docentes para fortalecer las competencias científicas en las clases de Ciencias Naturales.

FECHA: _____ **HORA:** _____

CARGO: _____ **LUGAR:** _____

TEMA: Estrategias que los docentes utilizan para enseñar ciencias naturales

INICIO DE LA ENTREVISTA

Buenas tardes, profesora _____. Esta entrevista parte de una investigación que estoy realizando a cerca de Las estrategias que los docentes utiliza en el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales y por esta razón la información que usted logre brindar es de carácter confidencial, no la comprometerá de ninguna manera y solo será utilizada para los propósitos de la investigación. Le agradezco de antemano su colaboración.

INSTRUCCIONES: Por favor contestar cada una de las preguntas con la mayor claridad y sinceridad.

CUESTIONARIO

1. ¿Cuál es su título obtenido en la universidad?
2. ¿Cuántos años tiene de experiencia como docente?
 2. 1. y en esta institución ¿cuántos años lleva de labor educativa?
1. En el sector público, los docentes de educación primaria debemos orientar todas las asignaturas; **en orden de prioridad** (cuál es el número uno, luego la dos...), mencione tres asignaturas en las cuales usted hace mayor énfasis, no por importancia sino por gusto y afición del maestro (la numero uno, el número dos, la número tres.
 - 1.1. ¿Cuál es la razón por la cual usted le da mayor importancia a la asignatura que mencionó de primero y segundo lugar?
 - 1.2. ¿Después de terminada su carrera usted ha realizado algún estudio en Ciencias Naturales específicamente?
2. ¿Qué estrategias pedagógicas utiliza para desarrollar la clase de Ciencias Naturales específicamente?
 - 2.1. Profe, ¿de las estrategias que usted utiliza tienen alguna que haya modificado o innovado (que haya sido creada por usted) para enseñar de manera distinta las Ciencias Naturales?
3. ¿Cómo es la metodología que utiliza para enseñar las Ciencias Naturales?
4. En el proceso de enseñanza que hace en la clase de Ciencias Naturales, ¿sobre qué aspectos relevantes hace énfasis?
5. ¿Cuáles competencias considera usted que debe tener un docente para desempeñarse adecuadamente al enseñar Ciencias Naturales?
 - 5.1. En las pruebas SABER, el ICFES evalúa tres competencias científicas: la indagación, uso del conocimiento científico y explicación de fenómenos.

Puede decirme ¿En cuál o en cuáles de ellas hace énfasis en el trabajo en el aula?

- 5.2. ¿Cómo entiende usted estas competencias científicas?
- 5.3. ¿Qué actividades propias de esta competencia propicia para fortalecerlas en sus estudiantes?
- 5.4. ¿Usted recuerda el nombre de algún autor o teórico que utilice para documentarse o te avale la enseñanza de las Ciencias naturales?
6. ¿Cómo puede describir el trabajo en equipo con sus compañeros maestros para planificar y desarrollar las competencias científicas de los estudiantes?
 - 6.1. ¿Asisten a reuniones de área o se hablan con frecuencia para poder planear actividades conjuntas?
7. ¿Cuáles son los recursos o materiales utilizados por usted para la enseñanza de las Ciencias Naturales?
 - 7.1. Hoy en día, las TIC están transformando la educación, puede contarme ¿Qué entiende usted por las TIC?
 - 7.2. ¿Cuáles recursos relacionados con las TIC se pueden usar en educación?
 - 7.3. ¿Y de esas que usted mencionó, cuáles utiliza usted?
8. Sabemos que la evaluación es indispensable en el proceso de enseñanza aprendizaje, por favor cuénteme ¿Cómo evalúa a los estudiantes en ciencias Naturales específicamente?
 - 8.1. ¿Utiliza la evaluación escrita en algún momento?
 - 8.2. ¿Qué acciones pone en marcha cuando un estudiante se raja? o no alcanza la nota que usted esperaba?
 - 8.3. ¿Qué acción sería la más aconsejable para llevar a cabo cuando más de la mitad del grupo pierde una evaluación?
 - 8.4. ¿Todas las notas que reúne durante el periodo académico tienen el mismo valor?

Fin de la entrevista:

Entrevistador: Profe le quiero agradecer inmensamente su colaboración para responder estas preguntas que son de gran importancia para el trabajo que estoy realizando.

ANEXO B. PRUEBA DIAGNÓSTICA PARA ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA

Universidad
Industrial de
Santander



PRUEBA DIAGNÓSTICA PARA ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA

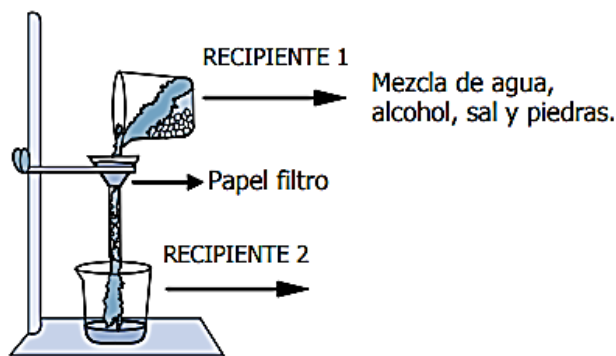
Querido estudiante:

La prueba diagnóstica que encuentra a continuación tiene como fin identificar que conocimientos previos e intereses sobre de las competencias científicas. Cada pregunta posee un texto, una imagen o un enunciado que servirán para interpretar la información con selección de múltiple respuesta.

Lee atentamente cada pregunta las veces que consideres necesario, escoge una sola respuesta de las cuatro que se dan y marca la respuesta en la hoja de respuestas, recuerda marcar un solo óvalo por pregunta.

Competencia: Explicación de fenómenos Componente: Entorno físico

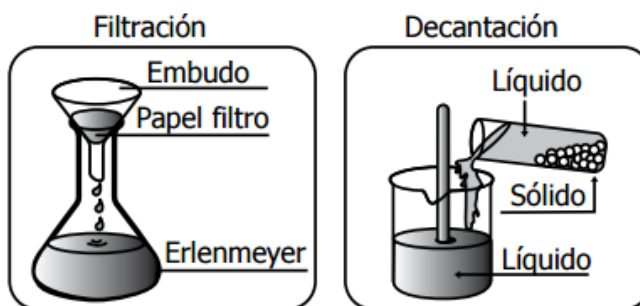
1. De acuerdo con el método de separación que Luis empleó, es correcto afirmar que el recipiente contiene



- A. agua y piedras, porque el alcohol y la sal quedan en el filtro.
- B. alcohol y agua, porque solo los líquidos pueden pasar a través del filtro.
- C. Sal y agua, porque el alcohol y las piedras quedan en el filtro.
- D. agua, sal y alcohol, porque sólo las piedras quedan retenidas en el filtro.

Competencia: Explicación de fenómenos Componente: Entorno físico

2. Juan tiene una mezcla de agua y arena. En la clase dispone de los siguientes métodos de separación:

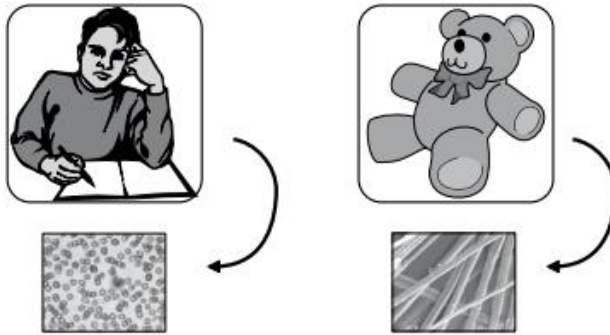


El método que mejor separa la arena es la

- A. decantación, porque las partículas de arena se depositan en el fondo del recipiente.
- B. filtración, porque tanto la arena como el agua pasan a través del papel filtro.
- C. filtración, porque la arena queda en el filtro y el agua pasa a través de éste.
- D. decantación, porque el agua se puede retirar fácilmente trasvasando la mezcla.

Competencia: Uso del conocimiento científico Componente: Entorno físico

3. Andrés quiere tener evidencias de que su juguete no está vivo, para esto él lleva al colegio una muestra del relleno de un oso de peluche y lo compara con una muestra de su sangre. A continuación se observa lo que vio Andrés.

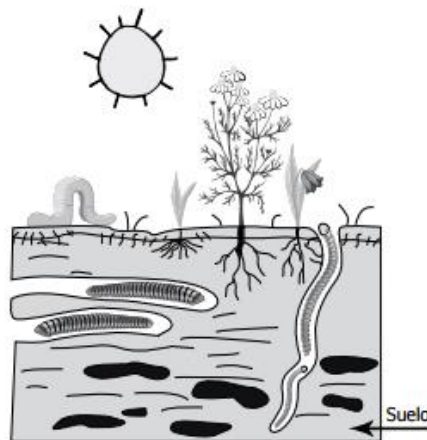


La evidencia que tiene Andrés para afirmar que el oso no es un ser vivo es que

- A. las fibras del oso son grises mientras que la sangre de Andrés es roja.
- B. el relleno del oso es esponjoso mientras que la sangre de Andrés es líquida.
- C. El oso tiene fibras de algodón mientras que la sangre de Andrés tiene células.
- D. las fibras del oso son largas mientras que las células de Andrés son redondas.

Competencia: Explicación de fenómenos Componente: Entorno físico

4. Las lombrices de tierra hacen túneles en el suelo, como lo muestra la siguiente figura:



Cuando hacen los túneles desintegran el material vegetal y animal muerto depositado en la tierra, con lo que enriquecen y airean el suelo. Por eso algunos las llaman “ingenieros del ecosistema”.

Un agricultor ve lombrices en el terreno donde va a sembrar y no sabe qué hacer con ellas. La recomendación que tú le darás al agricultor es que

- A. elimine las lombrices porque se comen las hojas de los árboles que va a sembrar.
- B. deje las lombrices porque ayudan a distribuir los nutrientes en el suelo.
- C. elimine las lombrices porque se comen todos los nutrientes y no ayudan a los árboles.
- D. deje las lombrices porque pueden ayudar a eliminar los microorganismos del suelo.

Competencia: Explicación de fenómenos - Componente: Competencia tecnología y sociedad

5. Juanita lee en la entrada de un zoológico el siguiente letrero

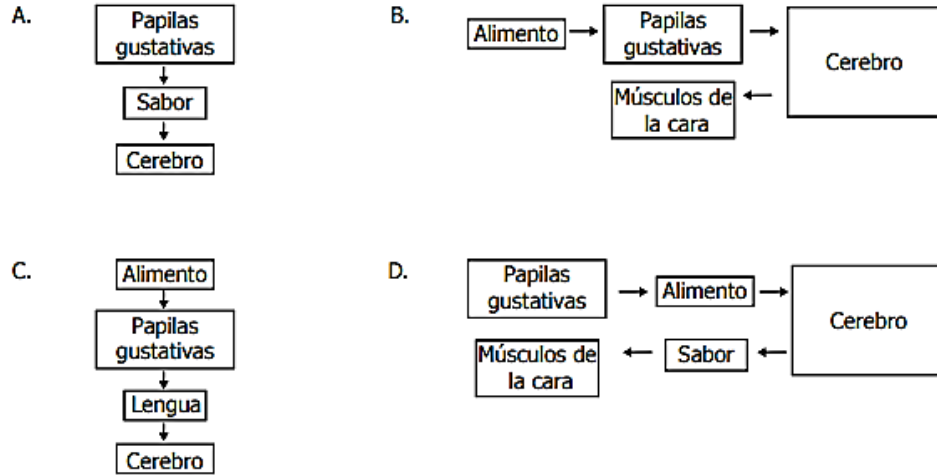
“Prohibido dar alimento a los animales”

En el zoológico está prohibido a los visitantes dar alimento a los animales, porque

- A. los visitantes les dan más comida a unos animales que a otros.
- B. los animales dejarían de comer la comida del zoológico
- C. los visitantes pueden dar alimentos que les hacen daño a los animales.
- D. los animales podrían atacar a los visitantes del zoológico.

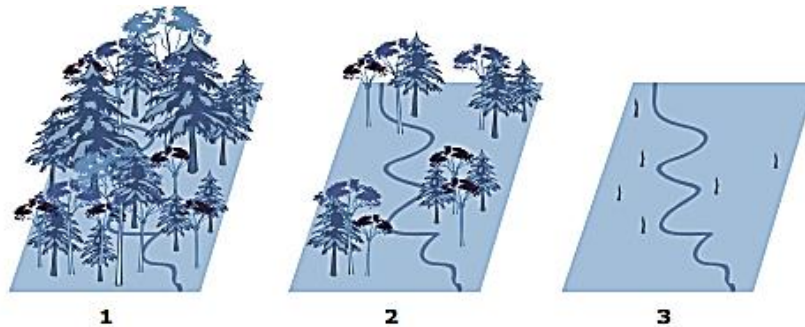
Competencia: Explicación de fenómenos Componente: Entorno vivo

6. Teresa probó un jugo de limón y su reacción fue arrugar la cara. Ella sabe que en la lengua se encuentran las papilas gustativas que perciben el sabor de los alimentos. Como el sabor fue ácido, el cerebro coordinó una respuesta en los músculos de la cara. ¿Cuál de los siguientes esquemas representaría el proceso de sensación de sabores?



Competencia: Explicación de fenómenos Componente: Componente Tecnología y sociedad

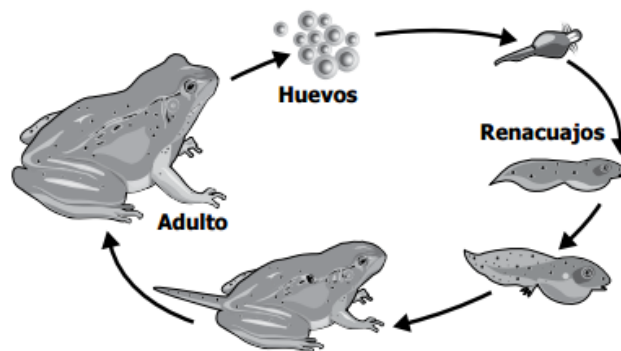
7. El siguiente dibujo presenta un ecosistema de bosque en tres etapas diferentes De acuerdo con lo anterior, ¿qué actividad humana afectó el ecosistema?



- A. la tala de árboles.
- B. la agricultura.
- C. las inundaciones.
- D. el uso de fertilizantes

Competencia: Explicación de fenómenos Componente: Entorno vivo

8. En la siguiente figura se presentan las etapas del ciclo de una rana.



En un estanque hay una población de ranas, un hombre pone varios peces y estos peces se alimentan únicamente de los renacuajos pequeños. Con el tiempo, las ranas del estanque pueden desaparecer porque

- A. Las ranas adultas dejan de poner huevos para no alimentar a los peces.
- B. el estanque se llena de muchos renacuajos y los peces se mueren.
- C. el estanque se llena de muchas ranas adultas y ninguna continúa el ciclo.
- D. los renacuajos no llegan a ser adultos y no se continúa el ciclo.

Competencia: Explicación de fenómenos Componente: CTS

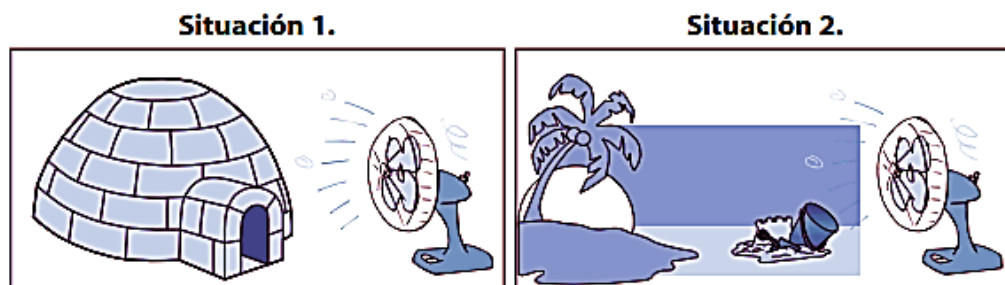
9. En un estudio sobre seguridad en las vías nacionales, se descubrió que la mayoría de los accidentes de tránsito ocurren cuando los conductores se

encuentran bajo los efectos del alcohol. ¿Por qué se aumenta el riesgo de accidentes en esta situación?

- A. Porque el consumo de alcohol reduce la capacidad de coordinación y reacción.
- B. porque el consumo de alcohol produce ceguera.
- C. porque el consumo de alcohol daña el hígado de las personas.
- D. porque el alcohol favorece el comportamiento cooperativo de las personas.

Competencia: Explicación de fenómenos Componente: Entorno vivo

10. En la siguiente figura se muestran dos situaciones.



El ventilador resulta más útil en la situación

- A. 1, Porque cuando hace frio hay más viento.
- B. 2, porque genera viento que refresca el ambiente.
- C. 2, porque cuando hace calor hay más viento.
- D. 1, porque genera viento que aumenta la temperatura.

ANEXO C. CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LOS PADRES DE FAMILIA DE LOS ESTUDIANTES PARTICIPANTES DE LA INVESTIGACIÓN

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los padres de familia de los estudiantes participantes en esta investigación una clara explicación de la naturaleza de la misma.

La presente investigación será realizada por la estudiante MARTHA GLADYS TORRES TORRES bajo la dirección de ANDRÉS FELIPE VELASCO CAPACHO de la Maestría en Pedagogía de la Universidad Industrial de Santander. El objetivo principal de este estudio es: Desarrollar la competencia Científica explicación de fenómenos mediada por el blog en estudiantes de cuarto grado de una institución oficial del municipio de Bucaramanga.

Si usted autoriza la participación de su hijo en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una entrevista y dos cuestionarios tipo prueba saber que no tomará muchos minutos de su tiempo. Lo que responda se tendrá en cuenta para reconocer el alcance de los objetivos propuestos.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento. Si alguna de las preguntas de la entrevista le parecen incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderla.

Desde ya le agradezco su valiosa participación.

Nombre del padre de familia

Nombre de mi hijo (a) participante _____

Fecha: _____

ANEXO D. DECLARACIÓN DEL DOCENTE INVESTIGADOR

DECLARACIÓN DEL DOCENTE INVESTIGADOR

Yo certifico que le he explicado al menor de edad y a su padre o acudiente, la naturaleza y el objetivo de la investigación, y que ellos entienden en qué consiste su participación, los posibles riesgos y beneficios implicados.

Todas las preguntas que los sujetos me han hecho le han sido contestadas en forma adecuada. Así mismo, he leído y explicado adecuadamente las partes del asentimiento y el consentimiento informado.

Hago constar con mi firma.

Nombre del investigador: Martha Gladys Torres Torres

Firma: _____

Cedula de Ciudadanía número: 60'255.953 de Pamplona Norte de Santander

Fecha: junio 2 de 2017.

ANEXO E. ASENTIMIENTO INFORMADO DE LOS ESTUDIANTES

ASENTIMIENTO INFORMADO DE LOS ESTUDIANTES

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, dirigida por Martha Gladys Torres Torres he sido informado (a) de que el objetivo principal de este estudio es Desarrollar la competencia Científica explicación de fenómenos mediada por el blog en estudiantes de cuarto grado de una institución oficial del municipio de Bucaramanga.

Me han indicado también que tendré que responder un cuestionario con algunas preguntas en una encuesta y en una entrevista lo cual no tomará muchos minutos de mi tiempo.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo realizar contacto con quien lo dirige al correo maglato06@yahoo.es

Firma del Participante

Fecha

ANEXO F CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL RECTOR



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CAMPO HERMOSO
CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL RECTOR SOBRE LA
PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

Bucaramanga, agosto 23 de 2017

Dr. PEDRO ELÍAS RINCÓN
Rector I. E. CAMPO HERMOSO
Bucaramanga
E. S. D.

Cordial saludo:

Como docente de la institución le informo que el propósito de este consentimiento es proveerlo de una explicación clara sobre el proceso que se lleva a cabo en la propuesta de investigación con el título: "USO DEL BLOG COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE PARA FORTALECER LA COMPETENCIA CIENTÍFICA EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS EN ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA"

La presente investigación será realizada por la estudiante: MARTHA GLADYS TORRES TORRES bajo la dirección del Mg. ANDRÉS FELIPE VELASCO MARTÍNEZ de la Maestría en pedagogía de la Universidad Industrial de Santander. El objetivo principal de este estudio es: Desarrollar la competencia Científica explicación de fenómenos mediada por el blog en estudiantes de cuarto grado de una institución oficial del municipio de Bucaramanga.