



Estrategia didáctica para la enseñanza de la acidez y basicidad mediada por recursos tecnológicos a partir de situaciones de un entorno natural en una Institución rural

Edwin Núñez Yepes

Código: 1605916

Universidad del valle

Maestría en educación énfasis Educación Matemática y ciencias experimentales

Modalidad profundización

Tuluá

2019

Estrategia didáctica para la enseñanza de la acidez y basicidad mediada por recursos tecnológicos a partir de situaciones de un entorno natural en una Institución rural

Edwin Núñez Yepes

Código: 1605916

**Trabajo de final presentado para optar el título de Magister en énfasis Educación
Matemática y Ciencias Experimentales
Modalidad profundización**

Director

Ruby Stella Guerrero Sevillano

Magister en educación énfasis enseñanza de las ciencias

Universidad del valle

Maestría en educación énfasis educación matemática y ciencias experimentales

Modalidad profundización

Tuluá

2019

Dedicatoria

A Dios por tanto amor y bendición, porque incluso en momentos donde la humanidad desordenada es ingrata y olvida... Dios jamás lo hace.

A mí madre Nancy Yepes Carvajal, que junto a mi amada familia son incondicionales y sin importar las circunstancias o situaciones siempre están para mí.

Al amor de mi vida Carolina González Montoya porque su ternura, compañía me impulsan a seguir y a nuestro hijo que viene en camino, porque estoy seguro será mi gran motivo de vida.

Agradecimientos

A la Universidad del Valle que a través de cada maestro fundamento su saber, aportando para mejorar en la maravillosa tarea de educar.

A mi directora de este trabajo, Magister Ruby Stella Guerrero Sevillano porque con sus orientaciones, respeto, dedicación y excelencia marcaron minuciosamente cada detalle, haciendo posible que alcanzara esta meta.

A la Institución Educativa Rural Jorge Eliecer Gaitán, espacio de vida donde cada día construyo patria.

Al Ministerio de Educación Nacional que pensó en apoyar la cualificación de los maestros colombianos.

A mi madre Nancy Yepes Carvajal, que con su amor, consejo y sabiduría han hecho de mi lo que soy.

Al amor Carolina González Montoya con quien espero la llegada de nuestro hijo.

A amada familia que jamás me ha dejado solo.

Y principalmente a Dios creador de todo, mi fuerza, mi fe.

Tabla de contenido

Resumen	11
Abstract	12
1. Planteamiento del Problema de Investigación.....	15
1.1 Descripción del Problema.	17
1.2 Justificación.	18
1.3 Pregunta de investigación	20
1.4 Objetivos	20
1.4.1 Específicos	20
2. Antecedentes	21
2.1 Antecedentes Internacionales	21
2.2 Antecedentes Nacionales	24
2.3 Antecedentes Locales.....	28
3. Marcos de Referencias	30
3.1 Marco Contextual.....	30
La formación que ofrece la Institución Educativa, pretende formar en los estudiantes sentido de pertenencia, que interactúen con el medio natural y socio-cultural donde se desarrollan, busca que estén en condiciones de debatir y pactar acuerdos, se apoya los procesos creativos y científicos para la investigación, el diálogo permanente para el bienestar comunitario, busca que sus estudiantes practiquen el respeto y la crítica consigo mismo y con los demás.	
3.2 Marco teórico.....	32
3.2.1 Importancia de una estrategia didáctica en procesos de enseñanza	32
3.2.2 Recursos tecnológicos e informáticos.	34
3.2.3 Didácticas de enseñanza con apoyos tecnológicos e informáticos.	36
3.2.4 Importancia de relacionar el entorno natural en la enseñanza de las ciencias	42
3.2.5 La acidez y basicidad parte de los ejes conceptuales de las ciencias naturales exigidos normativamente en Colombia.....	44
3.2.6 Teorías Acidez y Basicidad eje conceptual del proyecto.....	47
4. Metodología	51
4.2 Proceso metodológico.....	53
4.3 Diseño metodológico.....	54
4.4 Descripción de las Fases e instrumentos de recolección de información.	55
4.4.1 Fase de identificación de saberes.	55
4.4.2 Fase de organización y aplicación de la estrategia didáctica.....	56
4.4.3 Fase de análisis de resultados encontrados	57

4.4.4 Fase de evaluación	58
4.5 Insumo estadístico aplicado al análisis de la estrategia didáctica.	58
4.5.1 Escalas numéricas.....	59
4.5.2 Escalas gráficas.....	59
4.6 Fase de Evaluación	60
4.6.1 Construcción de la estrategia didáctica	60
4.6.2 Fases de la construcción de la estrategia didáctica desde la IAP	61
5. Análisis de resultados	62
5.1 Fase. De Identificación de saberes.....	62
5.1.2 Reconocimiento de saberes	63
5.2 Fase. De organización y aplicación de la estrategia didáctica	77
5.3 Fase. Análisis de resultados alcanzados	97
5.3.1 Análisis descriptivo por actividad ejecutada en la estrategia didáctica.....	98
5.4 Fase. Impacto alcanzado	105
6. Conclusiones	107
7. Recomendaciones	109
8. Limitaciones del trabajo	110
9. Referencias Bibliográficas.....	111

Lista de tablas

Tabla 1	Etapas de la estrategia mitológica didáctica empleada.....	57
Tabla 2	Ficha técnica. Prueba saber décimo. Fuente propia.....	63
Tabla 3	Prueba saberes decimo. Fuente propia.	64
Tabla 4	Prueba saberes decimo. Fuente propia	66
Tabla 5	Prueba de saber décimo. Fuente propia.....	66
Tabla 6	Prueba de saber décimo. Fuente propia,	69
Tabla 7	Prueba de saber décimo. Fuente propia.....	70
Tabla 8	Prueba de saber décimo. Fuente propia.....	71
Tabla 9	Prueba de saber décimo. Fuente propia.....	72
Tabla 10	Prueba de saber décimo. Fuente propia.....	73
Tabla 11	Prueba de saber décimo. Fuente propia.....	74
Tabla 12	Prueba de saber décimo. Fuente propia.....	75
Tabla 13	Prueba de saber décimo. Fuente propia.....	75
Tabla 14	Tabulación prueba saber noveno. Fuente propia.	92
Tabla 15	Tabulación prueba final saber noveno. Fuente propia.....	104

Lista de figuras

Figura 1 Marco Estadístico tomado de resultados pruebas externas Icfes. Fuente externa	16
Figura 2 Fotografías sedes Institución Educativa Rural Jorge Eliecer Gaitán. Fuente propia.....	31
Figura 3 Símbolos Escudo y Bandera Institucional IE. Rural Jorge Eliecer Gaitán. Fuente tomada del PEI.....	31
Figura 4 Mapa sedes de la IE. Fuente tomada de Google map.	32
Figura 5 disoluciones acuosas pueden clasificarse en ácidas, básicas o neutras	49
Figura 6 Indicador universal Zumdahl, (1992). Fuente tomada de imágenes libres de internet.....	50
Figura 7 Evidencia fotográfica, actividad fase 1. Fuente propia.	56
Figura 8 Imagen diseño metodológica a emplear. Fuente propia.	61
Figura 9 Evidencia fotográfica, estudiantes decimo presentado prueba escrita. Fuente propia.	64
Figura 10 Variable 1. Prueba escrita décimo. Fuente propia.	65
Figura 11 Variable 2. Prueba escrita décimo. Fuente propia.	66
Figura 12 Variable 3 Prueba escrita décimo. Fuente propia.	68
Figura 13 Variable 4. Prueba escrita decimo. Fuente propia.	68
Figura 14 Variable 4. Resultados. Fuente propia.....	69
Figura 15 Variable 5. Prueba escrita décimo. Fuente propia.	70
Figura 16 Variable 6. Prueba escrita décimo. Fuente propia.	71
Figura 17 Variable 7. Prueba escrita décimo. Fuente propia.	72
Figura 18 Variable 8. Prueba escrita décimo. Fuente propia.	72
Figura 19 Variable 9. Prueba escrita décimo. Fuente propia.	73
Figura 20 Variable 10. Prueba escrita décimo. Fuente propia.	74
Figura 21 Variable 11. Prueba escrita décimo. Fuente propia.	75
Figura 22 Variable 12. Prueba escrita décimo. Fuente propia.	77
Figura 23 Estudiantes grado décimo en la prueba escrita. Fuente propia.	77
Figura 24 Estudiantes noveno realizando actividades de la estrategia didáctica. Fuente propia.	78
Figura 25 Imagen video empleado para la estrategia didáctica. Fuente YouTube	79
Figura 26 Estudiantes de noveno empleando aplicativos informáticos. Fuente propia.	80
Figura 27 Estudiantes noveno iniciando la explicación del aplicativo Jmix. Fuente Propia	81
Figura 28 Estudiantes iniciando actividad con el aplicativo. Fuente propia.	81
Figura 29 Estudiante noveno tomando registrando en su bitácora. Fuente propia.	83
Figura 30 Visita Finca el Cairo. Estudiantes de noveno. Fuente propia.	84

Figura 31 Video tomado de YouTube y estudiantes de noveno observando el recurso. Fuente propia.	88
Figura 32 Estudiantes de noveno empleando aplicativos informáticos Jcross. Fuente propia.	90
Figura 33 Visita a fincas cercanas a la Institución Educativa para entrevista a campesinos. Fuente propia.	91
Figura 34 Visita a fincas para entrevista a campesinos. Fuente propia.....	92
Figura 35 Práctica de laboratorio insumo repollo morado estudiantes de noveno. Fuente propia. ..	97
Figura 36 Práctica de laboratorio estudiantes de noveno. Fuente propia.	97
Figura 37 Imagen aplicativo empleado para la prueba final de saberes estudiantes noveno. Fuente propia.	103
Figura 38 Resultados variables 1, 3, 4,5 y 8 prueba final escrita grado noveno. Fuente propia.	105
Figura 39 Resultados variables 2 y 7 prueba final escrita grado noveno. Fuente propia	105
Figura 40 Resultados variable 6 prueba escrita grado noveno. Fuente propia.	106

Lista de anexos

Anexo 1 Evidencias fotográficas. Visita salida Finca el Cairo	114
Anexo 2 Resultados de laboratorios insumos naturales (repollo, pétalos de rosa roja).....	115
Anexo 3 Fotografías de algunas herramientas informáticas y aplicativos gratuitos de internet empleadas en la estrategia didáctica	116
Anexo 4 Momentos de consolidación de cuadernos bitácora estudiantes grado noveno.	117
Anexo 5 Prueba escrita décimo grado.	118
Anexo 6 Actividad 1 Cuestionario grado noveno.....	120
Anexo 7 Fotografía Bitácora del estudiante	121
Anexo 8 Guía de Laboratorio.....	122

Resumen

Este trabajo creó y aplicó una estrategia didáctica mediada con herramientas informáticas obtenidas de forma gratuita que ofrece el internet y con el apoyo del entorno natural que bordea el lugar para la enseñanza de la acidez y basicidad en el grado noveno de la Institución Educativa Rural Jorge Eliecer Gaitán.

El proyecto surge por la dificultad detectada en los estudiantes para emplear adecuadamente habilidades de comprensión e interpretación relacionadas con el eje conceptual, junto con el inadecuado uso de herramientas informáticas y la falta de aprovechamiento del entorno rico en flora y fauna con el que cuenta la comunidad educativa, sumado a la carencia de un modelo pedagógico institucional que dé mayor norte en los procesos de enseñanza y aprendizaje que deben emplear y potencializar los maestros. Esta situación se reflejaba en bajos resultados académicos tanto en las valoraciones institucionales como aquellas que surgen de las pruebas externas que desarrolla el Ministerio de Educación Nacional. La investigación posee variables cualitativas y cuantitativas, por tanto, se desarrolla en el marco de la investigación mixta, con enfoque de Investigación acción participativa. Por lo tanto, se planteó un proceso de fases, y para dar validez al trabajo, se analizó el impacto de la estrategia a partir de la comparación entre estudiantes de décimo grado que ya realizaron la formación del saber acidez y basicidad en el año inmediatamente anterior con metodologías convencionales, vs estudiantes de noveno a quienes se les aplicó la estrategia metodológica, donde fue posible emplear insumos tecnológicos informáticos junto con el entorno natural que caracteriza el sector de la Institución Educativa en torno a la temática de acidez y basicidad con los fundamentos metodológicos acción participación.

El desarrollo de la estrategia didáctica permitió al final evidenciar, no solo mejoras conceptuales, sino mayor interés en procesos formativos, reconocimiento y valoración de su entorno geográfico, fortalecimiento en el trabajo colaborativo de equipo, disminución casi en un 100% de inasistencia a las jornadas de clase y dar apertura de pensamiento en torno a la creación de un modelo pedagógico institucional.

Palabras Claves: estrategia didáctica, habilidades comprensivas e interpretativas, entornos informáticos, entorno natural, saber acidez y basicidad.

Abstract

This work created and applied a didactic strategy mediated with computer tools obtained free of charge offered by the internet and with the support of the natural environment that borders the place for the teaching of acidity and basicity in the ninth grade of the Rural Education Institution Jorge Eliécer Gaitán

The project arises from the difficulty detected in students to adequately use comprehension and interpretation skills related to the conceptual axis, together with the inadequate use of computer tools and the lack of use of the rich environment in flora and fauna that the community has educational, coupled with the lack of an institutional pedagogical model that is greater in the teaching and learning processes that should be used and empowered by teachers. This situation was reflected in low academic results both in the institutional valuations and those that arise from the external tests developed by the Ministry of National Education. Therefore, a process of phases was proposed and to validate the work, the impact of the strategy was analyzed from the comparison between tenth grade students who had already done the knowledge of acidity and basicity in the immediately previous year. conventional methodologies vs. students of ninth to whom the methodological strategy was applied where it was possible to use computer technology inputs together with the natural environment that characterizes the sector of the Educational Institution around the theme of acidity and basicity with the methodological foundations of participation action.

The development of the didactic strategy made it possible to demonstrate not only conceptual improvements, but also greater interest in training processes, recognition and appreciation of their geographical environment, strengthening of team collaborative work, almost 100% decrease in attendance at the workshops. class and give thought opening around the creation of an institutional pedagogical model.

Key words: didactic strategy, comprehension and interpretive skills, computer environments, natural environment, knowledge of acidity and basicity.

Introducción.

La tarea de un maestro siempre será la búsqueda de nuevas posibilidades que permitan que sus estudiantes logren la comprensión e interpretación de aquellos saberes de la ciencia que requiere para su formación. La manera en que establezca métodos, al interior del aula que conduzcan a mejorar sus prácticas y como consecuencia mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, harán que la educación cobre sentido y se convierta en una acción transformadora, mayor aún porque existen muchas dificultades relacionadas con las prácticas que se desarrollan al interior de las aulas, muchas de ellas relacionadas con el desconocimiento del entorno que rodea las escuelas y que podrían ser parte de los mecanismos de enseñanza.

En el caso particular este trabajo desarrollado en la Institución Educativa Rural Jorge Eliecer Gaitán ubicada en zona rural del municipio de Sevilla, con estudiantes caracterizados por ser tranquilos, respetuosos y con una alta dependencia a la informática, buscará, crear una estrategia que permita la relación tanto del entorno natural rico en flora y fauna, con herramientas informáticas en la enseñanza de un saber indispensable y obligatorio según la normatividad Colombiana expuesta en los Lineamientos, Estándares y Derechos Básicos de Aprendizaje como lo es la acidez y basicidad.

Para ello determinará una dificultad específica observada, centrada en la comprensión e interpretación de este saber (acidez y basicidad), junto con la desarticulación que se tiene con eventos naturales que podrían ejemplificarlo con mayor claridad y aprovechando la marcada influencia de la tecnología informática que tienen los estudiantes.

La población objeto de referencia con quien se desarrolló el trabajo de investigación fue de 7 estudiantes del grano noveno, y una población objeto de comparación el grado décimo formado por 8 estudiantes a quienes se les aplicó la prueba de saberes que comprobará la dificultad y servirá como indicador en la medición del impacto logrado.

El sustento teórico se realizó a partir de la organización categorial que diera sentido a la dificultad encontrada, algunos de ellos fueron: (Navarra, Didáctica: concepto, objeto y finalidades, 2001), en su escrito: Concepto, objeto y finalidades de la didáctica; Adell, et al, (1997) en su artículo: Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información; (Salinas, 2010), en su escrito: Entornos virtuales de aprendizaje en la escuela

y (Candelo, 1981 - 2018) junto con los teóricos del saber específico como 1884 (Arrhenius, 2011), quien presentó su teoría de disociación electrolítica y (Armida, 2011), publicada en 1923 J.N. Bronsted y T.M. Lowry quienes presentaron independientemente extensiones lógicas a la teoría de Arrhenius; entre otros.

Como método de investigación se empleó la acción participación, porque es una técnica que permite el análisis de variables cualitativas y la intervención de los actores en el proceso, la distribución del trabajo se realizó en fases, cada una con actividades específicas y que, secuencialmente, permitieron el desarrollo del trabajo, como sustento teórico Colmenares E.A.M (2012) con el artículo, Investigación-acción participativa, una metodología integradora del conocimiento y la acción. El escrito no solo dio claridad acerca del método, sino que aportó información aplicable a la necesidad que el trabajo buscaba desarrollar.

Como instrumentos de recolección de información se centró en la observación directa que presentaba la situación, junto con pruebas de aplicación relacionadas con el dominio de la temática, acidez basicidad, y la interpretación que de este tema tenían los estudiantes, los resultados del proceso se describen en fases, actividad por actividad apoyándose con recursos estadísticos que dieron mayor claridad a los resultados; algunos de ellos fueron tablas de frecuencia, circulares y de barras.

Finalmente fue posible establecer conclusiones que centraron su escritura en el alcance logrado conforme a los objetivos propuestos en un 29% de aumento valorativo en el nivel de comprensión e interpretación conceptual acerca de la Acidez y Basicidad en estudiantes de noveno grado, junto a ello se manifestaron recomendaciones y limitaciones vividas en el transcurso del trabajo, que permitieron determinar el impacto alcanzado, pensando en la necesidad de continuar trabajos de profundización e investigación pedagógica.

1. Planteamiento del Problema de Investigación

Uno de los mayores avances que el hombre ha introducido en este siglo es el internet, este tiene relación directa con la comunicación y la información, de él, se derivan activos fijos de alto consumo masivo como dispositivos celulares, tabletas, computadores; todos, hoy día, forman parte de la cotidianidad de los pueblos, donde por supuesto la escuela se ubica; desafortunadamente su llegada a ahondado y desplazado un poco el interés en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, al punto que los maestros con el transcurrir de los años, evidencian la disminución en el dominio de las diferentes saberes porque los estudiantes no los poseen, buscando así estrategias para incluir de manera positiva dichos activos fijos al aula.

Para el caso de la Institución Educativa Rural Jorge Eliecer Gaitán al igual que muchas instituciones se vivencia esta dificultad, la cual se ve reflejada tanto en los resultados valorativos, que obtienen los estudiantes en pruebas internas, como también en aquellas que desarrolla el Estado denominadas en la actualidad como Supérate. La institución se mantiene entre el 20% – 25%, los estudiantes están en el desempeño básico sin lograr alcanzar el superar o alto. (Reporte histórico de comparación entre los años 2014 – 2016 de la prueba de ciencias naturales – saber 9°).

La siguiente figura refleja los bajos resultados obtenidos en pruebas externas, donde, parte de los contenidos evaluados eran temáticas como acidez y basicidad, los valores corresponden al año 2016 pero hasta el 2018 este indicador no ha mejorado.

Comparación de porcentajes de estudiantes según niveles de desempeño por año en ciencias

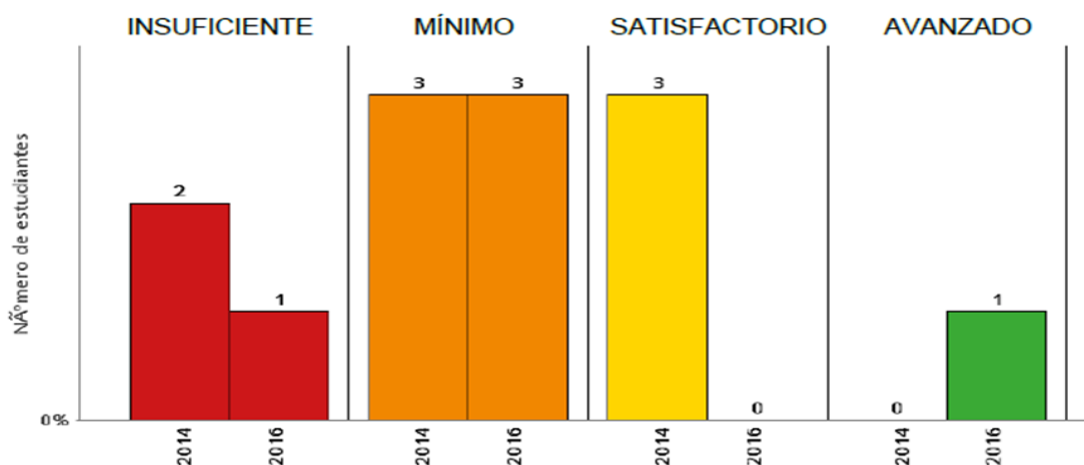


Figura 1 Marco Estadístico tomado de resultados pruebas externas Icfes. Fuente externa

Parte de la dificultad observada en la comprensión e interpretación de temáticas como acidez y basicidad radica, entre otros aspectos, que los estudiantes no emplearon recursos que les permitieran relacionar la teoría con la realidad, por tanto, apoyarse en elementos como la tecnología informática o el entorno natural que rodea y caracteriza la institución se vuelven mecanismo de comprobación de estos saberes.

Recursos como la tecnología informática ayuda en el aprendizaje porque es un recurso novedoso, llamativo y de interés para los niños y jóvenes, su funcionalidad reside no solo en el hecho de introducirla, sino cuando ella se convierte en un medio asertivo de enseñanza, autores como (Fuentes, 2006), mencionan “gran parte de esta problemática, resulta de la incapacidad de entender a la educación como una herramienta cultural útil para resolver problemas y promover el desarrollo. Si partimos de la comprensión de esta base, la integración de internet o cualquier otro adelanto tecnológico, será sólo un elemento más dentro del mismo proceso educativo” (pg. 99).

Esta investigación se centró en las dificultades que presentan los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Rural Jorge Eliecer Gaitán, en la comprensión y empleabilidad de temáticas abordadas en pruebas externas e internas acerca de la acidez y basicidad considerando la aplicabilidad de este saber en otros campos, la industria y la vida familiar misma, adicionalmente, donde se aprovecha para la comprensión e interpretación de otros aprendizajes básicos, el entorno rural rico en fauna, flora y demás, el objeto es permitir no solo la comprensión del eje temático abordado, sino el crecimiento de niveles interpretativos que se deriven del proceso.

En el caso particular las escuelas Colombianas deben cumplir con lineamientos y estándares en la enseñanza de saberes y en el caso específico, las ciencias naturales deben abordar temáticas como la acidez y basicidad, autores como (Alvarado-Zamorano, Mellado, & Garritz Ruiz, 2013), han determinado la dificultad en el aprendizaje de estas, mencionando aspectos como la nomenclatura y simbología, pero se opta más por el aprendizaje memorístico de conceptos (como el de pH). De ahí que, Las dificultades presentes en el aprendizaje de los estudiantes pueden ser promovidas por los docentes debido a causas como: Desvincular el tema de experiencias cotidianas de los alumnos, al desperdiciar la oportunidad de despertarles el interés e incrementar la posibilidad de un aprendizaje significativo. Un saber tan amplio propicia posibilidades de enseñanza de la acidez y basicidad abordada desde el uso de los recursos tecnológicos empleados por los estudiantes como Tablets, dispositivos celulares o computadores, estos, pueden mejorar su aprendizaje permitiendo además que los estudiantes, se motiven y comprendan el tema propuesto desde otras formas de empleabilidad de la tecnología.

Finalmente la IE está ubicada en un sector rural donde por excelencia hay muchos productos y eventos relacionados con la tierra y la naturaleza que podrían servir de recurso didáctico atractivo para incluir la tecnología y naturaleza en la enseñanza de las ciencias, combinación que muy seguramente, daría al estudiante herramientas asertivas para alcanzar comprensión y dominio en estos conceptos desde sus saberes, que por supuesto se puedan ver reflejados en avances dentro de su participación, los resultados de las pruebas tanto internas como externas a las que se enfrenten y como valor agregado crear en ellos sentido de preservación ambiental e incluso cuidado de su propio cuerpo.

1.1 Descripción del Problema.

La IE. Jorge Eliecer Gaitán es de carácter oficial ubicada en la zona rural del municipio de Sevilla Valle del Cauca, ofrece educación preescolar, básica primaria, secundaria, y media, pero los resultados académicos obtenidos en los últimos años en pruebas externas e internas, relacionados directamente con ciencias naturales en temáticas como acidez y basicidad, han sido muy bajos, demostrando poca comprensión e interpretación de estas temáticas, gran parte de la carencia conceptual, radica en que no logran comprenderla naturalmente, se

requiere entonces, involucrar elementos que les permitan comprensión, y observando que sí dominan saberes como el que ofrece la tecnología informática, es posible emplear este recurso en las estrategias didácticas como instrumento para la construcción de estos saberes en un entorno natural.

Un dato importante observado es que más del 77,7 % de los estudiantes tienen smartphone y no emplean estos recursos en los procesos de enseñanza-aprendizaje, lo consideran más un recurso recreativo y social, pero son estudiantes que muestran interés y motivación, esto facilitaría el involucrar la tecnología y hacer de ella un medio didáctico de aprendizaje en el aula y fuera de ella. Adicionalmente otro elemento que puede ser valioso y se puede emplear en la estrategia didáctica de formación, es el entorno natural de su región ya que es rico en diversidad propio para el aprendizaje específico de las ciencias naturales en temáticas como la acidez y basicidad.

1.2 Justificación.

El auge de la tecnología afectó todos los campos de la vida del hombre, incluyendo la educación, pero gran parte de estas herramientas pueden ser empleadas por maestros, por tanto, hacer de ellas mecanismos aliados para el desarrollo de las dinámicas al interior y por fuera del aula se convierte en un recurso metodológico que puede dar gran resultado.

De acuerdo con la ley 115 de 1994, en el artículo 20 son objetivos generales de la educación básica: “Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico, humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al estudiante para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo. Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana”. Es entonces posible involucrar herramientas como la tecnología informática y el entorno natural en procesos de aprendizaje porque pueden conducir a mejorar los niveles de comprensión e interpretación en la enseñanza aprendizaje y en el caso específico de este trabajo de las ciencias naturales, no solo, porque es parte de la formación científica, sino porque aporta a la comprensión de situaciones propias de vida.

Este trabajo cobra relevancia cuando en contextos educativos rurales, la tecnología que emplean los estudiantes en su cotidianidad, relacionada con dispositivos como celulares, tablees, computadores e internet, se pueden volver un recurso para procesos de aprendizaje usado para visibilizar saberes del entorno, con lo cual, se mejora la comprensión de temas como la acidez y basicidad.

Las dificultades que presentan los estudiantes del grado noveno, de la Institución Educativa Rural Jorge Eliecer Gaitán, se generan especialmente por la falta de métodos de enseñanza que salgan de la tradicional de tablero, que imposibilita en muchos casos la relación entre teoría y aplicación, de forma que los puedan evidenciar, peor aun siendo la temática de acidez y basicidad, saberes tan aplicables a situaciones como la industria, la salud, el suelo entre otros muchos. El objeto es permitir no solo la comprensión del eje temático abordado, sino el crecimiento de niveles interpretativos que se deriven del mismo.

El mundo de la escuela enfrenta el desafío de utilizar las tecnologías y la virtualidad para proveer en sus estudiantes herramientas, que no solo, propicien información, sino que les generen mayor interés, las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), se han convertido en un factor pertinente en las prácticas de aula, los estudiantes desde su cotidianidad conviven con el uso de la tecnología.

En 1998, el Informe Mundial sobre la Educación de la UNESCO, permitió mostrar como los maestros y la enseñanza, debería involucrar en sus dinámicas estas herramientas, describió el impacto de las TIC en los métodos convencionales de enseñanza y de aprendizaje, creando como expectativa una transformación de las dinámicas que maestros y estudiantes deben tener al momento de acceder al conocimiento y la información, hoy día los escuelas necesitan replantear las prácticas de aula haciendo uso de innovaciones pedagógicas, donde la tecnológica y el entorno en el que habita coexistan y se complementen.

Al respecto, UNESCO (2004) señaló, que, en el área educativa, los objetivos estratégicos apuntan a mejorar la calidad de la educación por medio de la diversificación de contenidos y métodos, promover la experimentación, la innovación, la difusión y el uso compartido de información y de buenas prácticas, la formación de comunidades de aprendizaje y estimular un diálogo fluido sobre las políticas a seguir. Las tecnologías al llegar, cambian aspectos del trabajo docente y de ser un enfoque centrado en el profesor de

lápiz, marcador y tablero tradicional, pasa a ser un formador centrado principalmente en el estudiante dentro de un entorno interactivo de aprendizaje.

El poder generar cambios de forma individual y colectiva en los estudiantes que se involucran como población objeto, tanto en la formación conceptual, como en el hecho de conducirlos a una sensibilización hacia el medio ambiente e incluso al cuidado de su propio cuerpo, abre camino no solo a nuevas temáticas que podrán ser abordadas para la inclusión de más estudiantes y maestros de otras áreas del conocimiento que vean y sientan la necesidad de crear un modelo pedagógico pertinente para la institución.

Finalmente, este trabajo, podrá demostrar que la relación entre tecnologías informáticas con el entorno natural, no se repelen, sino que se pueden complementar y que su impacto es el establecimiento de individuos, que ven en la tecnología un medio de formación, puede respetar y convivir con la tierra y todas sus riquezas.

1.3 Pregunta de investigación

¿Cómo, la implementación de una estrategia didáctica mediada por recursos tecnológicos informáticos y el entorno natural, mejora la comprensión de la acidez y basicidad en los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Rural Jorge Eliecer Gaitán?

1.4 Objetivos

Implementar una estrategia didáctica mediada por recursos tecnológicos, informáticos y el entorno natural para mejorar la comprensión e interpretación de la acidez y basicidad en los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Rural Jorge Eliecer Gaitán.

1.4.1 Específicos

-Determinar la comprensión e interpretación obtenida por los estudiantes del grado décimo acerca de la acidez y basicidad.

-Diseñar e Implementar una estrategia didáctica mediada por recursos tecnológicos a partir de involucrar situaciones del entorno natural.

-Establecer, mediante análisis descriptivo la mejora en la comprensión de la acidez y basicidad desde el entorno natural de los estudiantes.

2. Antecedentes

En busca de mejorar la comprensión e interpretación de temáticas relacionadas con las ciencias naturales, donde se construyen conceptos acerca de la acidez y basicidad, en estudiantes de noveno grado, y aprovechando las posibilidades de innovación y expectativa que pueden gestarse a partir de la utilización de ambientes virtuales, a continuación se reseñan algunos trabajos realizados por investigadores que, como este, trabajaron estrategias efectivas de aprendizaje; es importante mencionar que existen innumerables investigadores que se han centrado en esta temática por tanto se seleccionan los siguientes.

2.1 Antecedentes Internacionales

A nivel mundial existen un sin número de personas que tanto individual como colectivamente, han dedicado parte de su vida a la investigación de estrategias que conduzca a prácticas o didácticas de aula, con el fin de ayudar a procesos de comprensión e interpretación de temáticas en todas las áreas del conocimiento; en el caso particular este trabajo desarrolla su investigación en las ciencias naturales, específicamente el concepto de acidez y basicidad. Hay importantes registros de investigadores que acerca de este tema han realizado aportes valiosos, entre ellos están:

Investigadores como (Zamora, 2012),: Secuencia de enseñanza aprendizaje sobre acidez y basicidad a partir del conocimiento didáctico del contenido de profesores de bachillerato con experiencia docente, expresa la importancia de la enseñanza de la acidez y basicidad, empleando como metodología la experiencia docente desde una perspectiva social del aprendizaje, indica la importancia que tiene abordar, incluso desde los primeros años de escolaridad, con multiplicidad de apoyos didácticos, pero para el autor desconocer

la actividad docente como tal, es decir, que la didáctica que emplee el maestro esté por encima de la experiencia que este posea, puede ser posiblemente un error porque para el autor el hecho de introducir una didáctica, implica que el maestro debe conocer amplia, generosa y específicamente los conceptos alrededor de la temática, por tanto, los mecanismos que utilice deben ser parte aportante para clases entretenidas, innovadoras y que realmente permitan la construcción del conocimiento sin desconocer jamás el saber del maestro.

El marco conceptual es abordado por la importancia que tiene la acidez y basicidad según el autor en muchos campos tales como salud, industria, el medio ambiente entre otros; por tanto como recurso metodológico utiliza el teórico constructivista y como medios se apoya en las tecnologías que hacen del proceso momentos de aprendizaje llamativos, los usa para dar mayor fuerza e interés y menos monotonía en las clases, utiliza la comparación entre dos grupos uno control a quien no aplica la estrategia de enseñanza y uno experimental con quien lo hace.

La población objeto que desarrolló gran parte de las variables de índole cualitativa empleadas, fueron 27 maestros de instituciones educativas de México.

Parte de las preguntas que rodean la investigación se centran en pensar.

¿Qué elementos generan más dificultad en el estudio de la acidez y basicidad?, ¿Qué paradigmas se suscitan en su enseñanza?, ¿El contexto afecta la enseñanza de las ciencias?

Menciona varios elementos conceptuales entre ellos: la importancia de la acidez y basicidad y como ejemplo establece: El estómago produce un tratamiento químico intenso de los alimentos por la acción del jugo gástrico que contienen ácido clorhídrico, responsable de que el pH del estómago sea inferior a 2 que evita la contaminación microbiana y favorece la acción de las enzimas proteolíticas del jugo gástrico. La sangre por ejemplo es un medio acuoso complejo con un pH amortiguado entre 7,2 y 7,4, cualquier variación insignificante en el pH traerá una severa respuesta patológica que puede llegar a la muerte.

Las conclusiones que establece son, existe multiplicidad conceptual alrededor de la temática y es abordada por maestros pero en ocasiones se dan imprecisiones, se utilizan contenidos teórico histórico y lo relacionan en sus clases, emplean aún mucho el lápiz y papel con posturas memorísticas, en el devenir de conceptos, en algunos casos cuando son

relacionados con eventos naturales se cometen errores, un dato importante que formó parte de la conclusión es que en ocasiones se evidencia en clase, la participación casi total del maestro y poca construcción del estudiante.

Finalmente, el documento manifiesta que la acción ejecutada en la investigación, creó la posibilidad de enriquecer el marco conceptual de los maestros participantes que condujo a mejorar y aclarar elementos conceptuales, parte de las actividades realizadas era bajo la dirección de la investigadora para alcanzar y aplicar procesos óptimos.

Con relación a los estudiantes, el resultado se tradujo en momentos de aprendizaje de mayor interés, con información conceptual asertiva que creo en ellos a través de las pruebas y actividades efectuadas, condujo a mejorar resultados con mayor claridad.

Para esta investigación el trabajo aporta varios elementos. Primero el reconocer que el conocimiento y experiencia del docente no pueden estar por fuera de las construcciones didácticas, porque se podría correr el riesgo de enseñar a partir de errores o imprecisiones conceptuales. Segundo, que las didácticas se vuelven motores que impulsan la comprensión cuando son recursos articulados que captan el interés y gestan motivación en el aprendizaje de los estudiantes. Tercero, reafirma la importancia de abordar la acidez y basicidad como un eje conceptual aplicable a muchos campos de vida que se hace interesante para los estudiantes.

Otros investigadores son (Alvarado-Zamorano, 2017), en su documento: Secuencia de enseñanza-aprendizaje colaborativa para la enseñanza de la química ácido-base en una secundaria mexicana; este estudio busco la realización de una secuencia didáctica para la enseñanza de la acidez y basicidad en estudiantes de secundaria en la ciudad de México, insertando, como insumo de apoyo metodológico, las tecnologías de la información, la investigación surge por la dificultad que se vive al interior de las aulas en la construcción de errores conceptuales alrededor de la temática, tanto por situaciones de interpretación como por acciones procedimentales al momento de seleccionar materiales, la investigadora involucra las TIC en el proceso como un medio innovador, la salvedad que expresa se relaciona directamente con la dificultad de algunos maestros que no dominan la temática, metodológicamente empleó un diseño secuencial, inició por un diagnostico aplicado a los maestros para identificar su conocimiento tecnológico, un segundo momento donde se

incorporaba capacitación a docentes sobre tecnologías que se podían involucrar en el proceso y por último la aplicación de la SEA (Secuencia de Enseñanza Aprendizaje).

El desarrollo del proyecto empleó objetivos puntuales, se dio en seis secciones que incluía videos, presentaciones en Power Point, se abordaron modelos y conceptos fundamentales de ácidos y bases, se plantearon y cuestionaron fórmulas y reacciones/ecuaciones ácido-base y de neutralización. Se analizaron los valores del pH promedio/aproximado de algunos alimentos y se solicitó la descripción de las características y propiedades de las sustancias ácidas, básicas y neutras, un protocolo para desarrollar una actividad experimental, Se efectuó una actividad de análisis de las gráficas elaboradas vinculando pH y concentración de la disolución, ubicadas en una imagen de fondo del EC, el cual utiliza 4 portátiles, y una computadora.

Fue posible concluir que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química, ácido-base, fue valiosa, la aplicación de estrategias: la experimental y la tecnológica (mediante el uso del simulador y el Escritorio Colaborativo Interactivo), fundamentalmente para establecer la relación existente entre la concentración y el pH.

Se destacó la colaboración entre maestros, se percibió empatía entre estudiantes cuando al usar la tecnología como instrumento de construcción conceptual alrededor de la temática acidez y basicidad, reconocían el recurso tecnológico y se podían apoyar durante el proceso de aprendizaje, así como las ventajas que se ofrecieron en diferentes sesiones para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje del tema. Sin embargo, estuvo consciente de la necesidad de una correcta planeación de las actividades, ya que cada tecnología presenta limitaciones, pudiendo afectar la consecución de los objetivos planteados.

Fue evidente según el marco metodológico de la investigación, que este, favoreció el desarrollo de trabajo colaborativo, pensamiento crítico y especialmente la comprensión e interpretación, que lograron establecer en la temática que rodeó la investigación acidez y basicidad.

2.2 Antecedentes Nacionales

EL campo de la investigación docente en Colombia es una acción que construye paulatinamente y a paso lento, en el caso particular las ciencias naturales son una de las

ciencias de mayor interés de investigación autores como (Yunda, Proyecto de Aula para el Aprendizaje Significativo de los Conceptos de Acidez y Basicidad por el Análisis de su Efecto en el Crecimiento y Desarrollo de Plantas Cultivadas en Suelos con Diferente pH², 2018), en su investigación: Proyecto de Aula para el Aprendizaje Significativo de los Conceptos de Acidez y Basicidad por el Análisis de su Efecto en el Crecimiento y Desarrollo de Plantas Cultivadas en Suelos con Diferente pH.

El propósito de la investigación, fue propiciar el aprendizaje significativo de los conceptos de acidez y basicidad en estudiantes del grado once a través de un proyecto de aula, fundamentado en el seguimiento del crecimiento y desarrollo de plantas cultivadas en suelos con diferente pH. La dificultad que abordó esta investigación, se gestó, porque los estudiantes construían explicaciones y hacían predicciones que no correspondían con la ciencia. La ejecución se realizó a través de actividades de equipos, bajo el modelo cooperativo e individual; el investigador inicio con una prueba diagnóstica para conocer el nivel de desempeño de cada estudiante acerca del tema de acidez y basicidad, para obtener herramientas que direccionen un ambiente de aprendizaje; como acción motivadora asigno lecturas de texto con aplicaciones explícitas de la acidez y la basicidad en actividades cotidianas, de laboratorio, y el trabajo de campo con las plantas como actividad central de proyecto de aula, parte de las observaciones en el transcurso del trabajo, se centró en que los estudiantes asumieron una actitud responsable en el cuidado y seguimiento al desarrollo de las plantas asignadas.

Como instrumentos de recolección de información efectuó una prueba diagnóstica de preguntas abiertas acerca de la acidez y basicidad, una encuesta de percepción del área en los estudiantes, para determinar cómo observaban los procesos de clase, registro fotográfico de actividades lúdicas desarrolladas durante el proceso, la bitácora del estudiante como medio de recolección teórica y finalmente una prueba escrita con preguntas abiertas y cerradas de la temática, en la cual logro evidenciar que hubo aprendizaje significativo de los conceptos de acidez y basicidad.

Algunos de los elementos conceptuales que menciona la autora hacen referencia a las generalidades del tema, emplea ejemplos que son tomados como parte de esta estrategia didáctica, establece que los ácidos y bases son sustancias de carácter opuesto, así como lo son el color negro y el blanco. “Los ácidos se caracterizan por tener un sabor agrio y las

bases un sabor amargo. Ejemplos de ácidos comunes son el acético contenido en el vinagre y el ácido cítrico que se encuentra en los frutos cítricos. En contacto con algunos pigmentos vegetales o indicadores, los ácidos cambian de color. Al contacto con soluciones de repollo morado, la solución ácida cambia a tonalidades rojas, mientras que en el papel tornasol cuyo tinte se basa en líquenes, cambia de azul a rojo”. (Pg. 11). Dicho carácter es posible explicarlo a partir de varias teorías como la de Bronsted, este teórico expuesto en el trabajo de la investigadora, establece varios ejemplos: a) Que un ácido es un donador de protones y una base es un aceptor de protones; b) El ácido nítrico utilizado en el proyecto como reactivo para modificar el pH en el suelo, c) El jugo gástrico encargado de la degradación de los alimentos, tiene un pH inferior a 2; y la sangre tiene un sistema amortiguador para mantenerla entre 7,2 y 7,4 porque cualquier variación resulta en una severa respuesta patológica. En el caso de procesos de compostaje, el control de pH es fundamental para favorecer la acción de los microorganismos (Pg. 12).

Otro autor (Fernandez, 2017), en su investigación, Estrategia didáctica para la enseñanza del concepto de pH mediante experiencias en el laboratorio con materiales cotidianos; menciona que el propósito de esta investigación fue, el diseño y aplicación de una estrategia didáctica experimental que empleará materiales cotidianos para la enseñanza-aprendizaje del concepto de pH con estudiantes del grado décimo del municipio de Valledupar, departamento del Cesar. Se basó en los postulados teóricos de Brown (2004), Brönsted- Lowry (1923), Baeza et al (2009), Housecroft y Sharpe (2005), Ministerio de Educación de Colombia MEN (1998), entre otros. La población objeto mencionada por la autora es de 2.800 estudiantes de los cuales 255 corresponden a los grados décimo, pero solo el grado 1005 formado por 41 estudiantes se les aplicó todo el proceso metodológico. La investigación fue de carácter cualitativo y bajo la metodología acción participación. El instrumento de recolección de información para validar la dificultad se basó en una prueba escrita que constó de 15 preguntas con múltiples opciones, todas cerradas, que evidenciaban el conocimiento acerca de la acidez y basicidad. El instrumento aplicado a los estudiantes fue validado por 5 jueces entre personas internas y externas a la institución que de manera escrita aprobaron el contenido de la prueba; también se tuvo en cuenta el índice de Bellack para comprobar la confiabilidad del instrumento.

Para el análisis y discusión de los resultados, la autora empleó la prueba diagnóstica de saberes previos (pretest) que comparó con la prueba final, aplicada a los estudiantes, terminando todas las actividades desarrolladas en la estrategia. La autora muestra los resultados del trabajo a partir de tablas y gráficos estadísticos.

El marco teórico empleado se basó en autores tales como Svante August Arrhenius, Brönsted- Lowry,

Entre las conclusiones, la autora manifiesta que hubo un incremento en las habilidades de aprendizaje y apropiación del concepto de pH, reafirmo que emplear espacios como el laboratorio resignifican los conceptos, que al dejar de ser elementos netamente teóricos, para volverse en eventos absolutamente demostrables, crea mayores niveles de comprensión en los estudiantes, también mencionó que la creación de guías de trabajo, dan orden y mayor estructura de formación a los estudiantes, el maestro se convierte en un orientador más, que en evaluador, porque lo que hace es brindar apoyo a sus estudiantes en la revisión, preparación y realización de sus laboratorios.

Finalmente, se obtuvo como resultado, acerca de la temática acidez y basicidad, que el 97,14% de las respuestas dadas por los estudiantes fueron acertadas.

Para este trabajo, el aporte de esta investigadora se convierte en una fuente metodológica real, que demuestra que temáticas como la acidez y basicidad deben ser enseñables bajo entornos tangibles y demostrables para los estudiantes, por tanto, el uso de la tecnología relacionada con el entorno natural de la institución que son el insumo de este trabajo, igualmente, podrán gestar mejoras en los procesos de comprensión e interpretación del eje temático y como consecuencia se ofrece al estudiante un ambiente de aula más agradable y efectivo en función de vivir aprendizajes significativos.

Investigadores como (Granada, 2017), en su trabajo denominado: Enseñanza de los conceptos acidez y basicidad, a través del uso de analogías y prácticas experimentales para estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Jesús Rey, Presenta una propuesta para la enseñanza de los conceptos acidez y basicidad a través de prácticas experimentales, la pretensión del investigador fue mostrar los resultados obtenidos en los dos grupos, que determino control, y experimental, en el primero refleja el proceso de formación tradicional mientras que el segundo aplica la estrategia, uso de la plataforma y ex virtual

Moodle, junto con el proceso de enseñanza - aprendizaje de los conceptos acidez y basicidad, métodos caseros y creativos para determinación de la escala de pH.

La metodología, contempló la realización de diversas prácticas experimentales, así como pruebas diagnósticas inicial y final, aplica procesos de análisis de estadístico descriptivo, para este trabajo, es un aporte valioso porque se ajusta a la metodología aplicada. Un factor importante en la investigación fue el trabajo y utilización de analogías como instrumento de comparaciones.

Demuestra, que la realización de prácticas experimentales y el uso de herramientas virtuales, posibilita mejores resultados en el aprendizaje, hace énfasis a manera de recomendación de tener cuidado con la utilización de textos escolares porque en ocasiones, no traen información asertiva, parte de las teorías en las que se baso es de Lewis.

El investigador involucra como método de conocimiento la observación participativa, este método lleva al investigador a un constante proceso de reflexión es una investigación de tipo pedagógico constructivo, realiza estudios de caso. Como instrumentos de recolección de datos utiliza el pre-tés a manera de prueba escrita como inicio metodológico que confirma la dificultad y lo cierra con un pos- té que reafirma el impacto alcanzado por la investigación.

Finalmente, el trabajo determinó, tanto una mayor comprensión e interpretación acerca de la acidez y basicidad, como el eje conceptual del aprendizaje, sino un cambio en el interés frente a los procesos de formación que los estudiantes venían presentado.

Se podría hacer mención de otros autores que han gestado ideas y propuestas relacionadas con la enseñanza de temáticas de las ciencias naturales, como elemento dinamizador clave de saberes en estudiantes tanto de primaria, secundaria como media. }

2.3 Antecedentes Locales

A diferencia de los antecedentes nacionales e internacionales el nivel local tiene menos documentos doctorales o de maestría relacionados con investigaciones acerca de la acidez y basicidad en enseñanza de estudiantes de secundaria en la ciudad de Cali, vinculando medios tecnológicos en un entorno natural. Entre algunos de ellos esta:

(Mondragón, 2016), en su investigación: Propuesta para la enseñanza del concepto ácido-base en la educación básica y media vocacional, este trabajo se fundamentó en la metodología de enseñanza para la comprensión, y en los elementos pedagógicos disciplinares y contextuales, para facilitar la enseñanza y comprensión del concepto ácido-base, desde el nivel básico hasta la media vocacional. Su esencia se ubicó en la adaptación de los Estándares Básicos de Competencia, como referente de planeación, y los lineamientos generales del examen Saber 11, como requisito de evaluación al concepto ácido-base.

La investigación desarrolló dos instrumentos de planificación: El general, que muestra los hilos conductores asociados a cada una de las competencias. El gradual, que desglosa cada hilo conductor en cada uno de los ciclos que conforman el sistema de educación básica y media vocacional; el autor crea una guía para cada ciclo y toma como eje fundamental la enseñanza del concepto de ácido-base, y como segundo instrumento emplea la Tecnología y la Sociedad (CTS) y para ello integra elementos contextuales, disciplinares y pedagógicos.

Las dificultades que dan origen a esta investigación, las expresa el autor en tres aspectos; el primero, la enseñanza de las Ciencias Naturales, especialmente de la química, debido a que ha estado centrada en la construcción de una cultura científica estructurada, donde el mundo de la vida y el mundo científico son dos cosas desligadas; el contexto histórico, social, político y económico de ellas se ha relegado, por tanto, la visión y perspectiva se limitó y no es posible comprender así el mundo; segundo, una enseñanza sin marcos conceptuales sólidos y por último metodología no funcional. De ahí que, la intencionalidad del autor fue emplear o incorporar a la enseñanza recursos metodológicos como la tecnología que den un nuevo lugar, incluso de interés para los estudiantes.

Como resultados, el autor establece que fue posible la integración de los conocimientos curriculares y contextuales. La enseñanza por comprensión hizo posible abordar de forma flexible las diferentes situaciones de aprendizaje, tanto a nivel exploratorio, diferencial y disciplinar.

La planificación expuesta en la investigación, como recurso metodológico, permitió a la investigadora, afirmar que en el aprendizaje o comprensión se puede dar cuando se mejora los procesos educativos a través de la sistematización de lo realizado y una

evaluación continua fundamentada en criterios claros que realmente den cuenta de la eficacia del proceso.

3. Marcos de Referencias

3.1 Marco Contextual

20 años atrás, el municipio de Sevilla, tenía solo dos Instituciones Educativas: La Sevilla y La General Santander, todas las demás escuelas eran sedes del sector rural, que formaban parte de alguna de estas dos, específicamente la Satélite de la Cuchilla, pertenecía a El General Santander, es decir hoy día de esta se derivó lo que se ha denominado Institución Educativa Jorge Eliecer Gaitán.

La historia se remonta cuando en un 06 de septiembre del año 2002, por Decreto 2008, se asocian las Sedes Principal Jorge Eliecer Gaitán y Satélite La Cuchilla, de la vereda La Cuchilla; Antonio Ricaurte, vereda Manzanillo; Santa Catalina, vereda El Jardín, Camilo Torres vereda Palmichal y La Verónica vereda La Coqueta, para formar la Institución Educativa Jorge Eliecer Gaitán, esta Institución Educativa se ubicó en zona rural del municipio de Sevilla, ofrece una educación en los niveles de Preescolar, Básica Primaria, Básica Secundaria y Media. La mayoría de la población estudiantil está ubicada en estratos I y II, lo cual genera que un porcentaje bajo de poder continuar con estudios superiores.

La formación que ofrece la Institución Educativa, pretende formar en los estudiantes sentido de pertenencia, que interactúen con el medio natural y socio-cultural donde se desarrollan, busca que estén en condiciones de debatir y pactar acuerdos, se apoya los procesos creativos y científicos para la investigación, el diálogo permanente para el bienestar comunitario, busca que sus estudiantes practiquen el respeto y la crítica consigo mismo y con los demás.

Los padres de familia tienen un papel como agentes educativos que deben participar en el proceso de formación de su hijo, colaborando en las actividades escolares. El nivel educativo de la gran mayoría de ellos solo llegó a terminar básica primaria, trabajan la tierra, pero los reportes históricos de reuniones y eventos donde se convocan, muestran lo contrario es poco lo que participan y se involucran.

Sucede con regularidad la permanente y flotante presencia y ausencia de estudiantes, las razones obedecen a que trabajan como administradores de fincas o recolectores de café, eso obstaculiza mucho la permanencia de los estudiantes en el proceso.

La población específica con quienes se desarrollara el trabajo son los 7 estudiantes de noveno, entre 14 y 16 años, como al interior de un salón el maestro debe interactuar con dos grados al mismo tiempo y aunque la institución no desarrolla ningún modelo pedagógico, las acciones didácticas que desarrollan los maestros, se relacionan mucho con la metodología de escuela nueva, dadas las posibilidades de rotar ejes temáticos en un mismo grado con niveles de profundidad y especificidad que determina a partir de ayudas como guías, talleres y trabajos grupales.

Finalmente, la Institución Educativa está rodeada de un entorno natural caracterizado por fincas cafeteras donde es propio el cuidado de gallinas, cerdos, aves y animales de este entorno, son campesinos con escasos niveles de escolaridad, trabajadores, amables, donde aún se encuentran familias con existencia de la figura de papá y mamá.



Figura 2 Fotografías sedes Institución Educativa Rural Jorge Eliecer Gaitán. Fuente propia.



Figura 3 Símbolos Escudo y Bandera Institucional IE. Rural Jorge Eliecer Gaitán. Fuente tomada del PEI

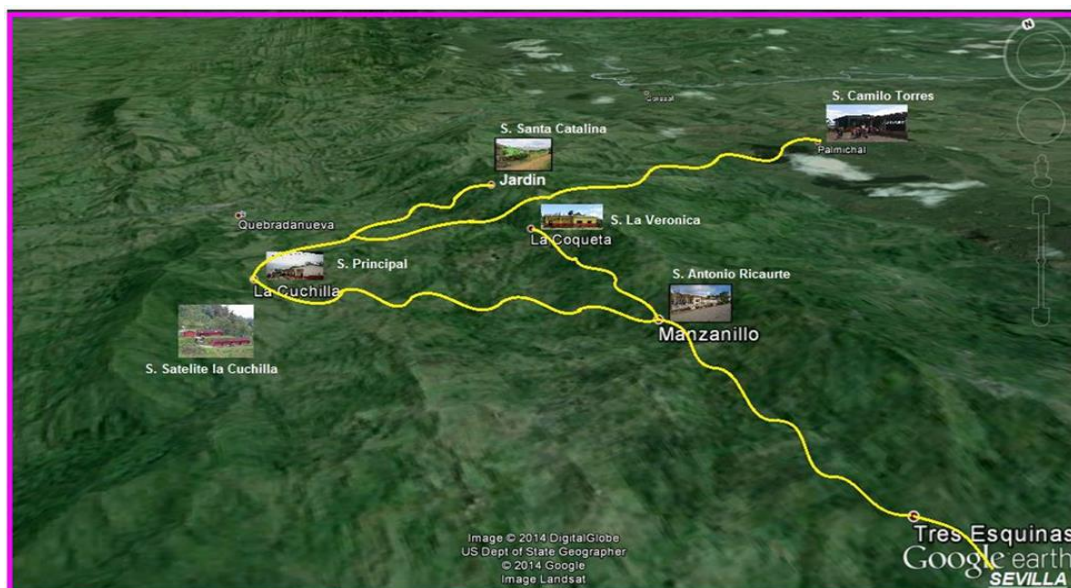


Figura 4 Mapa sedes de la IE. Fuente tomada de Google map.

3.2 Marco teórico

3.2.1 Importancia de una estrategia didáctica en procesos de enseñanza

Al hablar de procesos de enseñanza aprendizaje, implica establecer en él, procesos didácticos, una de las partes importantes de este trabajo, es justamente la aplicación de una didáctica que se salga de los patrones convencionales de enseñanza que hasta el momento se perciben como cotidianos en la institución Educativa Rural Jorge Eliecer Gaitán, por tanto se hace importante determinar, para este trabajo, elementos que den cuenta no solo del origen de la didáctica, sino de la importancia relevante que tiene en el aprendizaje.

Obligatoriamente se hace necesario abordar el concepto de didáctica. El texto (Navarra, Didáctica: concepto, objeto y finalidades, 2001) Didáctica: concepto, objeto y finalidades; el autor menciona acerca de su etimología y la establece como griega, parte de su relación verbal está en enseñar, instruir, construir y exponer con claridad. Uno de los nominativos del significado de didáctica más cercano al proceso de enseñanza aprendizaje es la mención que hace “aquel apto para la docencia” (Pg. 5).

El término relacionado con el campo de la educación se da en el siglo XVII especialmente con Comenio, la denominación tomada fue derivada del Latín, con la obra Didáctica Magna, esta, es el artificio universal, lo expresaba como el necesario para enseñar

todas las cosas con rapidez, alegría y eficacia, era un concepto limitado porque se establecía como un simple instrumento o instructivo, Otto William en el siglo XIX, volvió a darle un carácter más general, “tal vez en exceso, como teoría de la adquisición de lo que posee un valor formativo, es decir, la teoría de la formación humana”, con lo cual llegaba a confundirse con toda la Pedagogía o ciencia global la educación. (Pg.5).

En la actualidad el término es empleado en el mundo. Existen muchos autores que han aportado acerca de la didáctica, pero finalmente las conclusiones obtenidas según el autor son: la didáctica tiene un carácter disciplinar subordinado a la Pedagogía; su objeto es el proceso de enseñanza-aprendizaje, el contenido normativa se basa en la comunicación alumnado profesorado, metodológicamente tiene como finalidad formar intelectualmente a partir de una relación optima entre el aprendizaje e integra la cultura y el desarrollo personal. (Navarra, Didáctica: concepto, objeto y finalidades, 2001)

Existen autores que el concepto de didáctica lo han empleado para realizar procesos de enseñanza aprendizaje, tal como(Tamayo, 2013), que en su investigación: The lesson plans in teaching Natural Sciences, Environmental Education and Mathematical Logical Thinking. Por ejemplo, desarrolla un modelo de enseñanza basado en la didáctica de una manera específica y particular, para este autor, la didáctica se entiende como una unidad de trabajo relativa a un proceso de enseñanza aprendizaje, lo que busca es desarrollar aprendizajes significativos, a partir de un método que llamó unidad didáctica; esta se genera a partir del desarrollo de la formación conceptual significativa, el autor menciona que es dar protagonismo al estudiante porque se observa más un modelo constructivista que transmisioncita.

Ahora bien, teniendo en cuenta que las estrategias didácticas se pueden definir como los procedimientos o conjunto de ellos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa. (Feo, 2010) nos proponemos desarrollar una estrategia secuencial donde pueden intervenir los participantes en el proceso.

Otros autores como (Artigue2, 2018) en su artículo Epistemología y didáctica, menciona que la didáctica tiene que ver directamente con el individuo, es decir que al

didáctico le compete la construcción del conocimiento dentro de un medio constituido para este fin, los individuos serían entonces estudiantes y padres de familia. Un punto importante de la didáctica según el autor es preocuparse por el proceso de enseñanza dado, porque no solo es transmitir un conocimiento sino una la cultura propia de la ciencia.

La didáctica ha evolucionado a través de la historia, es un concepto que se anidó y aún permanece en los procesos de enseñanza aprendizaje empleado por maestros en todo el mundo, ha sido asumida desde necesidades y expectativas particulares y generalizadas, pero a ella se han adherido elementos que la posibilitan y potencializan cada vez más como los medios informativos y la tecnología bajo las múltiples formas de información que ofrece.

Finalmente, establecer una estrategia didáctica en la enseñanza de las ciencias a través de la mediación de recursos tecnológicos, plantea una posibilidad de mejorar la comprensión de conceptos de acidez y basicidad de una población específica en un contexto rural, en la que se empleara situaciones de su entorno que permitan mayor motivación y reconocimiento de sus propias prácticas en la relación hombre-naturaleza con el fin de mejorar la comprensión e interpretación de fenómenos de la ciencia.

3.2.2 Recursos tecnológicos e informáticos.

Cada generación, expresada en la vida de los estudiantes, trae consigo características particulares que la hacen absolutamente especiales; las escuelas no pueden desconocer estas características marcadas por la evolución y la singularidad de la época. En la actualidad una característica que prevalece es la tecnología e informática, esta, trae consigo un interés en las personas de este tiempo al punto que se denominan nativos digitales, por tanto, introducir dichas expectativas a procesos didácticos de enseñanza, la convierte no solo en atractiva, sino en una didáctica que puede ser muy efectiva.

La tecnología y la virtualidad forman parte de las características dadas como uno de los avances significativos en estos últimos tiempos, que el hombre ha involucrado en la vida y la relación con el entorno. Parte de las transformaciones que ha ofrecido la tecnología en procesos de enseñanza-aprendizaje es la posibilidad de crear entornos de formación apoyados en ambientes tecnológicos y virtuales, cuya realidad representan para

la escuela una forma de identificar en los niños y jóvenes hoy día, instrumentos que les generan alto interés. Es importante destacar, que este trabajo no intenta aplicar las TIC como insumo metodológico que establece el Estado, sino la tecnología informática que emplean los estudiantes en su vivir como las Tablets, celulares, hasta aplicaciones de juegos e introducirlos al mundo del aprendizaje, como instrumento para la comprensión e interpretación en la temática de acidez y basicidad.

Autores como Adell, et al, (1997) en su artículo, Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información, expresa que las tecnologías de la información son “el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información” (Pg.7), menciona además que es claro que es el docente quien debe formar habilidades que le permitan utilizar y escoger entre todas las herramientas TIC que más se ajusten a las necesidades de los estudiantes.

Otros autores afirman que la concepción moderna de las tecnologías de la información y la comunicación, constituyen un conjunto de aplicaciones, sistemas, herramientas técnicas y metodológicas asociadas a la digitalización de señales analógicas, sonidos, textos e imágenes que permiten un reconocimiento real y son relacionados con herramientas como el computador, las Tablets y el internet.

Otros como (Duart, 2000) en su libro Aprender en la virtualidad, relaciona el concepto de virtualidad especialmente en estudiantes en calidad universitaria, pero estos referentes pueden ser objeto de análisis con relación a los procesos de enseñanza que se viven en básica secundaria.

Parte del argumento que menciona el autor en su escrito se relaciona con el cuestionamiento de la efectividad que tiene los métodos de enseñanza convencional vs los métodos donde la tecnología y la virtualidad se involucran, dice que esta última, aporta considerablemente al proceso porque los adelantos informativos permiten un establecimiento cualitativo en la enseñanza, adicional a la gran diversidad que estos medios otorgan al proceso.

Esta es una de las razones que hace al autor analizar tres variables del proceso, alumno, maestro y medio tecnológico.

En ese sentido, el autor indica que la primera variable se centra en la tecnología como medio de enseñanza, donde menciona que esta no puede quitar protagonismo al estudiante, ni al maestro, porque el estudiante se convierte en un simple usuario, el maestro un proveedor, mientras que la tecnología se ubica como centro.

Analiza el modelo pedagógico donde el centro es el maestro y donde no es el estudiante, concluyendo que no es el modelo que se genere, todos deben desarrollarse de forma equilibrada, de manera que sea posible la formación.

Finalmente, lo que el autor busca es mostrar la necesidad de que las didácticas se formen a partir de procesos equilibrados y que empleen recursos necesarios para la comprensión e interpretación de los conceptos y se potencien procesos de pensamiento que permitan el aprendizaje.

Este trabajo, justamente, buscó relacionar no solo la pedagogía propia del maestro, sino los medios tecnológicos virtuales, porque son herramientas de interés actual, también vincular el entorno propio de la Institución objeto, su naturaleza como recurso propio cargado de diversidad y posibilidades.

3.2.3 Didácticas de enseñanza con apoyos tecnológicos e informáticos.

Para el desarrollo y la vida de la escuela no es secreto observar que el mundo se mueve a pasos agigantados, los avances transforman los entornos y retan al cambio, por tanto, esta evolución también ha alcanzado al que hacer pedagógico y por supuesto no puede ser desconocido. Las dinámicas que al interior de los ambientes educativos se gestan, han visto con el paso de los años la necesidad de involucrar didácticas que no solo creen innovación sino interés que conduzca al aprendizaje significativo.

La tecnología y los ambientes virtuales son uno de esos avances específicos que introdujeron su realidad en las escuelas. Tanto maestros, como estudiantes emplean medios virtuales en su vivir de forma cotidiana, pero es posible introducirlos en las acciones propias del maestro.

La autora (Salinas, 2010), en su escrito: Entornos virtuales de aprendizaje en la escuela: tipos, modelo didáctico y rol del docente; menciona que el contexto socio cultural contemporáneo esta hoy día caracterizado por la presencia masiva y el uso intensivo de

tecnologías con insumos tecnológicos, informáticos y virtualidad, al punto que coloca a la escuela en un lugar donde se hace necesario alfabetizar digitalmente los procesos de enseñanza aprendizaje con el objeto de utilizarlas de manera competente.

Los entornos virtuales de aprendizaje son un escenario óptimo, que promueve, no solo, la información sino la formación bajo dimensiones tales como: conocimiento, uso de aplicaciones informáticas y adopción de habilidades cognitivas gracias a la información hipertextual y multimedial, adicionalmente menciona que estas dan la posibilidad de crear sujetos críticos y reflexivos. Pero son los docentes quienes deben iniciar la adopción de didácticas que lo permitan.

La autora expresa que los entornos virtuales de aprendizaje son “un espacio educativo alojado en la web, conformado por un conjunto de herramientas informáticas que posibilitan la interacción didáctica” (Pg. 1). Estos entornos tanto tecnológicos como educativos se interrelacionan y potencian. Se hace indispensable apoyarse realizando construcción de plataformas virtuales o emplear programas ya estructurados, específicamente que ayuden a la construcción de saberes al interior de los ambientes de aprendizaje en el aula.

Documentos expuestos como el de (Sevilla, 2000), en el documento: Telemática, enseñanza y ambientes virtuales colaborativos, menciona que la terminología que se emplea relacionada con la informativa, virtualidad y los ambientes virtuales son muchos y en ocasiones pareciera que son lo mismo y en ese mar de posibilidades también ingresa la escuela, porque es justamente en ella, donde también es posible que estos recursos se empleen; presenta entonces una relación entre tecnología, ambientes virtuales y escuela.

Define la telemática como el conjunto de técnicas y servicios en los que interviene la comunicación y la informática, cada una, con metas propias. La telemática aporta a la posibilidad de comunicación entre compañeros y el internet permite tener acumulación de toda clase de información en espacios de tiempo extremadamente pequeños, es un excelente medio para que los estudiantes puedan aprender por sí mismos. Adicionalmente expresa que estos recursos tecnológicos permiten incluso la obtención de nuevas dimensiones del trabajo porque conduce al intercambio de información a través de redes y gesta la capacidad de hacer de los estudiantes, individuos de formación autónoma.

(González, 2009), en su escrito: Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje, menciona que según el Dr. Rafael Emilio Bello Díaz (2005) llama a los entornos virtuales para el aprendizaje “aulas sin paredes”. Lo escribe como un espacio social virtual cuyo exponente es la internet, en él se brindan diferentes servicios y herramientas que permiten a los participantes la construcción del conocimiento cooperativo, e interrelacional.

Dentro de las bondades que enfatiza el autor al enseñar empleando como método didáctico ambientes virtuales, es el nacimiento o el auge de la autonomía que asume el estudiante en su formación, que finalmente se traduce en personas con mayores niveles de responsabilidad, crítica y reflexión, pero el logro solo se da cuando el maestro se convierte en facilitador del proceso.

Otro aspecto que menciona la autora, es la necesidad de hacer de los ambientes virtuales espacios de verdadera calidad educativa, hace referencia a no pensar solo en materiales y actividades que integren la inmensa gama de posibilidades que los medios virtuales y tecnológicos poseen, sino hacer de ellos medios que consoliden el pensamiento, la autonomía y el trabajo colaborativo.

Pese a que la estrategia didáctica construida en este trabajo no se centra en ambientes virtuales sino en emplear insumos tecnológicos informáticos, la anterior investigación aporta, ya que reafirma que el introducir recursos didácticos que potencien la enseñanza, no solo ayuda a la construcción del aprendizaje, sino que vuelve interesante, atractivo el acto de aprender.

Este trabajo busca justamente crear una estrategia didáctica con apoyo de insumos tecnológicos informáticos y con entornos naturales que son parte de la riqueza de la institución, para construir pensamiento y alcanzar aprendizajes significativos relacionados directamente con la acidez y basicidad.

Para el desarrollo de esta investigación la estrategia didáctica emplea varios recursos tecnológicos que se mencionan de forma descriptiva (Imágenes, sonido, ejercicios, textos).

Tableta: en muchos lugares también es llamada por el anglicismo Tablet, y es una computadora portátil de mayor tamaño que un teléfono inteligente o un PDA, integrada en una pantalla táctil (sencilla o multitáctil) con la que se interactúa primariamente con los

dedos o un estilete (pasivo o activo), sin necesidad de teclado físico ni ratón. Estos últimos se ven reemplazados por un teclado virtual y, en determinados modelos, por un mini trackball o "bola de seguimiento" integrada en uno de los bordes de la pantalla. El término puede aplicarse a una variedad de formatos que difieren en el tamaño o la posición de la pantalla con respecto a un teclado. El formato estándar se llama pizarra (slate), habitualmente de 7 a 12 pulgadas, y carece de teclado integrado, aunque puede conectarse a uno inalámbrico (por ejemplo, Bluetooth) o mediante un cable USB (muchos sistemas operativos reconocen directamente teclados y ratones USB).

Teléfono inteligente (smartphone en inglés) es un tipo de teléfono móvil construido sobre una plataforma informática móvil, con mayor capacidad de almacenar datos y realizar actividades, semejante a la de una minicomputadora, y con una mayor conectividad que un teléfono móvil convencional. El término inteligente, que se utiliza con fines comerciales, hace referencia a la capacidad de usarse como un computador de bolsillo, y llega incluso a reemplazar a una computadora personal en algunos casos.

Página web, se define como un documento electrónico, el cual contiene información textual, visual y/o sonora que se encuentra alojado en un servidor y puede ser accesible mediante el uso de navegadores. Una página web forma parte de una colección de otras páginas dando lugar al denominado sitio web el cual se encuentra identificado bajo el nombre de un dominio.

Sitios web educativos, se pueden definir como un espacio de páginas que ofrecen información y recursos de relación al campo educativo, entre ellos se encuentra la página web.

Dentro de las características de los Software Educativos, vale resaltar que son herramientas o conjuntos de programas que contienen las órdenes con la que trabaja la computadora. Es el conjunto de instrucciones que las computadoras emplean para manipular datos. Sin el Software, la computadora sería un conjunto de medios sin utilizar. Al cargar los programas en una computadora, la máquina actuará como si recibiera una educación instantánea; de pronto "sabe" cómo pensar y cómo operar.

Software: son conjunto de programas, documentos, procedimientos, y rutinas asociados con la operación de un sistema de cómputo; distinguiéndose de los componentes físicos llamados hardware. Comúnmente a los programas de computación se les llama

Software; el Software asegura que el programa o sistema cumpla por completo con sus objetivos, opera con eficiencia, esta adecuadamente documentado, y suficientemente sencillo de operar; es simplemente el conjunto de instrucciones individuales que se le proporciona al microprocesador para que pueda procesar los datos y generar los resultados esperados, el hardware por sí solo no puede hacer nada, pues es necesario que exista el Software, como conjunto de instrucciones que hacen funcionar al hardware.

Como concepto general, el Software puede dividirse en varias categorías basadas en el tipo de trabajo realizado así:

Google Sites: es una plataforma informática, su aplicación online es gratuita ofrecida por la empresa estadounidense Google. Esta aplicación permite crear un sitio web o una intranet de una forma sencilla como editar un documento. Con Google Sites, los usuarios pueden reunir en un único lugar y de una forma rápida información variada, incluidos vídeos, calendarios, presentaciones, archivos adjuntos y texto; además, permite compartir información con facilidad para verla y compartirla con un grupo reducido o grande de colaboradores, las características principales de Google Sites:

Fácil creación de plantillas, No requiere programación como el HTML o CSS, Plantillas de diseño disponibles, fácil manejo de archivos, fácil manejo de archivos adjuntos, personalización de la interfaz del sitio, fácil creación de contenido multimedia (vídeos, documentos, hojas de cálculo y presentaciones de Google Docs), fotos de Picasa y herramientas de (Google), designación de lectores y colaboradores, búsqueda con la tecnología Google en el contenido de Google Sites, esta herramienta es un sugerencia para futuras propuestas de trabajo pero de ella se derivan otras herramientas que se emplearan en el proyecto que de igual forma son gratuitas y fáciles de usar. Estas son:

Jclíc: está formado por un conjunto de aplicaciones informáticas que sirven para realizar diversos tipos de actividades educativas: rompecabezas, asociaciones, ejercicios de texto, sopas de letras, es conocido por la sencillez y por la variedad de posibilidades que presenta; parece enfocado a niños, pero en su banco de recursos existen posibilidades para todas las edades, es divertida, también ofrece la opción de crearla por medio de jclíc author; es posible incrustar su código para incluirlo en cualquier aplicación que acepte un código en HTML

Aplicaciones empleadas:

Audacity: una aplicación multiplataforma de Licencia pública, especialmente para grabación de audio en tiempo real.

Hot Potatoes: Herramienta multiplataforma gratuita consta de 6 aplicaciones o esquemas predeterminados que sirven para la elaboración de diversos tipos de ejercicios multimedia interactivos, los cuales podrán ser publicados en internet desde un servidor web, ya que son soportados por todos los navegadores modernos ellos son:

- Jcloze: se utiliza para crear ejercicios de rellenar espacios, en cada espacio se pueden especificar un número ilimitado de respuestas, y el alumno puede pedir pista y el programa le mostrará una letra de la palabra que debe llenar.
- Jcross: Se utiliza para crear crucigramas que se pueden resolver online.
- Jmatch: Crea ejercicios para relacionar conceptos. Aparece un listado de elementos a la izquierda (puede ser texto o dibujos), con otro listado a la derecha.
- Jmix: para crear ejercicios donde se ordenan oraciones. Se pueden especificar tantas respuestas correctas posibles como incorrectas, conforme al diseño del creador.

YouTube: Es una herramienta de exposición de videos y en la estrategia se empleó en varias oportunidades.

Como apoyo en procesos de evaluación se empleó el aplicativo Quizzzer compatible al sistema Android, por tanto, se podía descargar en los celulares de los estudiantes, es de fácil utilización.

Map: permite ingresar a uno o más sitios de interés para que los estudiantes conozcan sitios nacionales o históricos del mundo. El principal uso de estos recursos es la promoción de espacios de análisis y comprensión de elementos conceptuales que fortalezca la temática.

A nivel pedagógico estas herramientas se usan para promover el conocimiento y la apropiación crítica de las tecnologías de la información y la comunicación en la comunidad educativa y la sociedad en general; permiten jugar en entornos digitales de forma creativa, se convierten en un insumo altamente motivante para la construcción del saber.

La función de Cmaptools adquiere sentido cuando se integra a una actividad de aprendizaje.

Pixtón: es una herramienta en línea para construir comic desde cero y sin mayor conocimiento de herramientas computacionales, con mucha facilidad y gran atractivo, tiene versión en español, permite la creación de comics.

Las anteriores aplicaciones se emplearon en la estrategia y se detallan de forma descriptiva y visual a partir de evidencias fotográficas en el capítulo de resultados.

3.2.4 Importancia de relacionar el entorno natural en la enseñanza de las ciencias.

La estrategia didáctica que se aplicó, buscó incorporar situaciones del entorno natural en la enseñanza de las ciencias, representado en el tema de acidez y basicidad mediada por recursos tecnológicos informáticos teniendo en cuenta que:

La Institución Educativa Rural Jorge Eliecer Gaitán cuenta adicionalmente con gente pacífica, trabajadora, campesina en su mayoría el sustento radica especialmente en labores propias del campo, esta razón hace que el entorno sea un potencial ideal para ser involucrado en los procesos de aprendizaje.

De ahí que, Los procesos de enseñanza y formación, deben caracterizarse por la exactitud conceptual con la que se aborden pero los recursos, medios y formas que se empleen para alcanzarlos, también cobran un valor vital, de ellos depende no solo el interés que se propicie en los estudiantes, sino la construcción propia del conocimiento; en el caso particular de las ciencias naturales estas deben involucrar el entorno, no solo en acciones descriptivas de enseñanza sino en abordaje de un pensamiento científico.

El artículo científico: Cómo se aprende y se puede enseñar ciencias naturales de (Candelo, 1981 - 2018), manifiesta la necesidad de promover la ciencia en el aula pero relacionándola directamente con la fuente de donde ella surge, la autora, hace énfasis en que la enseñanza de las ciencias naturales proporciona al estudiante el establecimiento de fenómenos dentro de un común denominador de la vida, y al afectar prácticas cotidianas y vincularlas directamente con eventos naturales hace más sencillo y funcional el

conocimiento, adicionalmente acerca al estudiante a los problemas que vive el medio, porque entienden la causa y es posible contribuir a su superación.

Una estrategia didáctica que emplee como insumo un entorno natural, lo que busca es, a partir de las características particulares del medio, validar o demostrar lo que expone una teoría.

La autora por ejemplo desarrollo su investigación estableciendo el aprendizaje desde la utilización del entorno natural.

En el caso particular esta investigación empleó: las fincas, el café, el cuerpo humano entre otros para comprender el concepto de acidez y basicidad.

Autoras como (Yunda, Proyecto de Aula para el Aprendizaje Significativo de los Conceptos de Acidez y Basicidad por el Análisis de su Efecto en el Crecimiento y Desarrollo de Plantas Cultivadas en Suelos con Diferente pH, 2018), expresa en su investigación, que el aprendizaje de las ciencias naturales debe replantearse en cuanto a didácticas y estrategias de enseñanza que permitan la construcción de un conocimiento de forma correcta porque debido a las muchas predicciones que no corresponden a la realidad de la ciencias, es común encontrar estudiantes que recurren a conceptos químicos y los relacionan como sinónimos de cualquier objeto observable y en la mayoría de ocasiones los confunden, creándose muchas imprecisiones, es decir, que los estudiantes tratan de asimilar la información que reciben de su entorno a las estructuras de conocimiento, generando representaciones y conceptualizaciones parciales, lo que conlleva a aprendizajes incorrectos. (Pg.3), a estas situaciones se suma el aprendizaje netamente memorístico donde la información es posteriormente aislada.

De acuerdo a los autores expuestos, parte de los retos de la educación es incentivar, entonces, el aprendizaje significativo, porque ayuda a enfrentar problemas aplicando lo aprendido, pero, para alcanzar este tipo de formas conviene la realización de actividades que capturen su interés, atención y creen motivación. Parte de las estrategias que menciona la autora es identificar problemas del entorno y plantear soluciones; expone, “los cuales deben caracterizarse por ser problematizadores auténticos y similares a situaciones que se desarrollan en los contextos científicos reales; pero también significativos para los estudiantes que aprenden, relevantes para la disciplina científica que se enseña, que

promuevan los procesos reflexivos y que sean factibles de ser enfrentados por los estudiantes” (Pg. 3)

Lo anterior implica situar al estudiante en su aprendizaje y como relacionarlo con la vida, temáticas específicas de las ciencias naturales como la acidez y basicidad en ocasiones, se vuelve difícil de entender pese a que son eventos inmersos en la naturaleza, dificultades como estas deben ser parte de las estrategias metodológicas por construir, que emerjan no exclusivamente de contenidos, sino que se relacionen con los entornos naturales propios y particulares de donde surgen y donde la mediación de los recursos tecnológicos informáticos puedan potenciar dicha comprensión.

Como conclusión la autora no solo manifiesta el dominio conceptual alcanzado por los estudiantes sino la gran motivación que del proceso surgió hacia el aprendizaje de las ciencias naturales.

3.2.5 La acidez y basicidad parte de los ejes conceptuales de las ciencias naturales exigidos normativamente en Colombia.

En Colombia, las Instituciones Educativas desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje conforme a varios aspectos relacionados con las prácticas escolares, uno de ellos, son los Lineamientos curriculares establecidos por el Ministerio de Educación Nacional, estos constituyen un apoyo para la orientación escolar. (MEN, 1998), Textualmente dice "son un conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional como lo plantea el artículo 76. Además, buscan ser recursos para la reflexión pedagógica, e intentan gestar cambios. Parte de los objetivos que persigue es la construcción de seres humano críticos, reflexivos, a partir la fundamentación teórica de las diferentes postulados y teorías científicas que desarrollen la capacidad de reflexión y análisis”.

El estudio de los Lineamientos Curriculares busca también el fomento del estudio disciplinas en situaciones del contexto, que las escuelas enseñen acerca del sentido del mundo y de la vida; que se impulse la encogía y el conocimiento científico; expresa que el currículo debe responder a los problemas, e interés, necesidades del alumno y la

comunidad. En cuanto al pensamiento científico lo involucra como obligatoriedad en la enseñanza de las ciencias naturales.

Los siguientes artículos corresponden a las exigencias establecidas por el MEN en los Lineamientos Curriculares, relacionados con el manejo de la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales.

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

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

- 13. La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo.

Por otro lado, la Ley 115 de 1994 (Colombia, 1994), en sus fines literalmente menciona en el punto “5. La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber”.

Otro documento importante, los Estándares de Básicos de Competencias en Ciencias Naturales, (Ministerio de Educación Nacional Colombianp, 2015), forman parte de las reglamentación Colombiana para la enseñanza de las ciencias naturales, estos se crean por la necesidad de involucrar el reconocimiento de las ciencias y tecnologías ya que son componentes que hacen parte del desarrollo de los pueblos y la cotidianidad de las personas, conciben imposible que el hombre comprenda el mundo sin el desafío de comprender las ciencias y sus beneficios. Otro documento que forma parte de las directrices en la educación Colombiana son los Derechos Básicos de Aprendizajes estos se crearon con el objeto de aportar en la calidad educativa de los estudiantes, estableciendo un conjunto de saberes y habilidades fundamentales, que deben saber los estudiantes en cada grado de educación, en concordancia con lo establecido en los Estándares Básicos de Competencia y

los Lineamientos Curriculares, para el grado noveno, en el numeral dos menciona de forma específica y detallada, el eje conceptual de este trabajo como uno de los requisitos de formación para este grado; su escrito es: “Comprende que la acidez y la basicidad son propiedades químicas de algunas sustancias y las relaciona con su importancia biológica y su uso cotidiano e industrial”. (Pg. 28)

El eje conceptual de este trabajo es la enseñanza de la acidez y basicidad, que forma parte de las ciencias naturales, fue planteado porque permite no solo el reconocimiento de teorías sino que se puede percibir a partir de múltiples eventos de la vida en el entorno natural de los estudiantes, adicionalmente el estudio de esta temática se puede dar bajo muchas posibilidades permitiendo en el estudiante espacios de reflexión que finalmente se espera despierten no solo competencias argumentativas sino interpretativas que conduzcan a reflexiones de vida.

Los Estándares hablan de disciplinas científicas y las considera como cuerpos de conocimiento que deben ser trabajadas y desarrolladas en las didácticas al interior de las aulas de clase, buscan que el estudiante comprenda lo que ocurre en el mundo, la trama de relaciones entre los elementos y los hechos que conducen a eventos concretos, el fortalecimiento del pensamiento científico a través de unas prácticas que conduzcan formación de aprendizaje de valoración crítica. Establecen la necesidad de crear la enseñanza a partir de aprendizajes significativos, en niveles de complejidad según edades y ciclos de formación.

Otro documento que forma parte de las directrices en la educación Colombiana son los Derechos Básicos de Aprendizajes, estos se crearon con el objeto de aportar en la calidad educativa de los estudiantes, estableciendo un conjunto de saberes y habilidades fundamentales que deben saber los alumnos en cada grado de educación en concordancia con lo establecido en los Estándares Básicos de Competencia y los Lineamientos Curriculares, para el grado noveno, en el numeral dos, menciona de forma específica y detallada acerca del eje conceptual de este trabajo; así: “Comprende que la acidez y la basicidad son propiedades químicas de algunas sustancias y las relaciona con su importancia biológica y su uso cotidiano e industrial”. (Pg. 28)

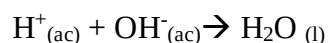
Este trabajo fue planteado porque permite no solo el reconocimiento de algunas teorías de acidez y basicidad sino también porque es posible percibir a partir de múltiples

eventos de la vida en el entorno natural de los estudiantes, dichas teorías, adicionalmente el modelo de estrategia se puede emplear en otras temáticas esperando gestar competencias argumentativas e interpretativas que conduzcan a reflexiones de vida.

3.2.6 Teorías Acidez y Basicidad eje conceptual del proyecto.

Para el desarrollo del trabajo se involucran varios investigadores relacionados con la temática conceptual, se seleccionaron porque los aportes que entregaron al desarrollo de saberes relacionados con la acidez y basicidad forman parte indispensable en la construcción de conocimiento, por tanto son referencias abordadas en el proceso didáctico. A continuación, se hace mención de algunos aportes que hacen parte de la construcción de saber desarrollado con los estudiantes.

En 1884 (Arrhenius, 2011), quien presentó su teoría de disociación electrolítica que establece: “Un ácido es una sustancia que contiene hidrógeno y produce H^+ en disolución acuosa. Una base es una sustancia que contiene el grupo OH y produce iones hidróxido, OH^- , en disolución acuosa.”, este la define como neutralización a la reacción de los iones H^+ con los iones OH^- para formar moléculas de agua (Whitten, 2008).



Otro referente teórico es. (Armida, 2011), publicada en 1923 J.N. Bronsted y T.M. Lowry, quienes presentaron independientemente extensiones lógicas a la teoría de Arrhenius, y plantearon que “Un ácido se define como un donador de protones, H^+ , y una base como un receptor de protones”. Por lo tanto, una reacción ácido- base es la transferencia que realiza el ácido de su protón directamente a la base, en otras palabras, se pueden describir estas reacciones como pares conjugados ácido-base. Esta teoría, también describe la fuerza de los ácidos y las bases según la naturaleza de las sustancias que participan en la reacción (Whitten, 2008).

Así como ciertos ácidos son mejores donadores de protones que otros, también ciertas bases son mejores receptoras de protones que sus homólogas. Se concluye que cuanto más débil es un ácido, mayor es la fuerza como base de su base conjugada, en tanto más débil sea una base más fuerte es su ácido conjugado (Brown, 2009).

En la teoría de Lewis. En 1923, G.N. Lewis, presentó la más completa de las teorías ácido - base (Whitten, 2008). “Un ácido es cualquier especie que puede aceptar uno o más pares de electrones, una base es una especie que puede donar uno o más pares de electrones”. Esta teoría al igual que la de Bronsted - Lowry, tampoco ofrece un criterio absoluto de clasificación de una sustancia como ácida, neutra o básica, sino que más bien, dependerá de las sustancias con las que se compare (Jiménez & De Manuel, 2002).

3.2.6.1 El concepto de pH

El danés Sören Peter Lauritz Sørensen (1868-1939), centró su trabajo científico en el campo de la bioquímica al dirigir los laboratorios químicos de la fábrica de cervezas Carlsberg. Su investigación sobre la incidencia de la acidez en el funcionamiento de las enzimas de la fermentación, lo llevo en 1909 a proponer el Concepto pH como respuesta a la necesidad de una medida clara y precisa de la acidez. En la publicación denominada Enzyme Studies II. The Measurement and Meaning of Hydrogenion Concentration in Enzymatic Processes en 1909, Sørensen plantea que era inadecuado calcular el grado de acidez o alcalinidad por la cantidad de ácido o base añadida a una solución. La cantidad de ácido añadido no era necesariamente una medida real de su disociación, depende de su interacción química con otras especies químicas. Sørensen, propone que el grado de acidez puede medirse por la concentración de iones hidrógeno expresado como exponente de iones hidrógeno pH (Almeciga y Muñoz, 2013).

3.2.6. Escala de pH.

Sørensen invento la escala de pH aplicable únicamente para disoluciones acuosas a 25°C. Con ella se pueden interpretar los valores obtenidos entre 0 y 14. Según lo anterior, las disoluciones acuosas pueden clasificarse en ácidas, básicas o neutras, como aparece en la figura No 5

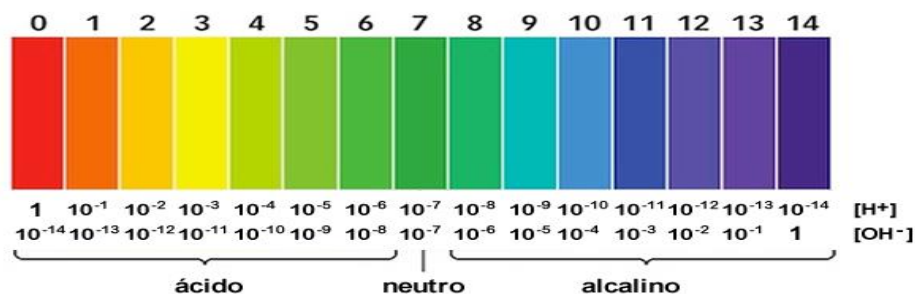


Figura 5 disoluciones acuosas pueden clasificarse en ácidas, básicas o neutras

Figura N° Escala de pH Sørensen

Medición de pH

Indicadores Ácido Bases

Existen compuestos de origen vegetal y sintético que desarrollan tonalidades que dependen del pH de la disolución en la cual se encuentran disueltos, estas prácticas se han establecido durante siglos, y en la actualidad todavía son aplicadas para indicar la acidez o alcalinidad del agua. Los indicadores son ácidos y bases orgánicas débiles, los cuales cambian de color de la base o del ácido conjugado, estos indicadores se encuentran molecularmente unidos o sea no se disocian para la realización de estos procesos (Skoog, 2005).

3.2.6.3 Indicadores Ácido-Base más Comunes.

Los indicadores ácidos - bases presentan una gran variedad de compuestos orgánicos, además de instrumentos específicos para la determinación del pH de las disoluciones. A continuación, se definen los más utilizados en la escuela.

Papel indicador universal: es un medio muy práctico utilizado en el laboratorio para determinar el pH de una disolución a través del cambio de color. Es una tira de papel que se encuentra bañada de una mezcla de un indicador el cual tienen una característica para establecer un color específico para ciertos valores de pH. Ver la figura 6

Además, la forma de utilización es muy fácil, solamente se coloca una gota de la disolución al papel indicador o se introduce el papel indicador a la mezcla y luego que se obtenga el color se compara con la referencia que viene en la caja (Casas, Castillo, Noy, Palomares y Rodríguez, 2008).



Figura 6 Indicador universal Zumdahl, (1992). Fuente tomada de imágenes libres de internet

Figura Escala indicador universal. Zumdahl, (1992).

3.2.6.4 Indicadores Caseros.

Existen sustancias conocidas como indicadores las cuales presentan cambios visuales dependiendo de las disoluciones en las cuales se encuentren, estos cambios se pueden establecer dependiendo de varios factores tales como: el pH, potencial eléctrico, formación de complejos con iones y de las características fisicoquímicas que exhiban (López, Broto, y Rossi, 2002).

4. Metodología

El presente trabajo de investigación posee variables cualitativas y cuantitativas, por tanto, se desarrolla en el marco de la investigación mixta, dichas variables nos permiten describir e interpretar el nivel de comprensión acerca del tópico acidez y basicidad de los estudiantes de grado décimo que en el año 2018 habían tenido, mediante una clase tradicional, la explicación de dichos conceptos. Posteriormente con la implementación de una clase mediada por recursos tecnológicos donde teniendo en cuenta las acciones de los sujetos en contextos concretos, se determinó de forma descriptiva la comprensión del tópico de estudio.

De ahí que, este tipo de metodología nos “proporciona profundidad a los datos, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas”. También aporta un punto de vista "fresco, natural y holístico" de los fenómenos, así como flexibilidad (Hernández et al, 2012, p.9).

En este sentido, en procesos de fortalecimiento de prácticas de aula, donde el investigador forma parte de las acciones a desarrollar, encontramos que el enfoque de acción participación es muy funcional, esta, involucra varios aspectos que se pueden establecer en pasos, etapas, momentos o fases, estas últimas requieren diagnóstico, para luego realizar una construcción de acciones, ejecutarlas y que permitan reflexiones permanentes de todos los involucrados en la investigación; lo que conduce a redimensionar, orientar o replantear nuevas operaciones en función del objetivo que se había trazado como investigación.

Esta metodología intenta el mejoramiento social educativo, a partir del refuerzo de las prácticas de aula, gesta una integración, entre la acción y la formación; acercándose a la realidad vinculando el cambio y el conocimiento, además de hacer protagonistas de la investigación a maestros y estudiantes.

Por tanto y dados los eventos que se observan en la clase de ciencias del grado noveno, al respecto de la dificultad de comprensión y aprovechando el entorno, rico en flora, fauna y suelos, se emplea esta metodología que admite la búsqueda de estrategias de comprensión e interpretación acerca del eje conceptual, que puede llegar incluso a

involucrar muchos otros elementos de la comunidad permitiendo mejorar la comprensión e interpretación de temáticas como la acidez y basicidad.

La población objeto son 8 estudiantes de grado décimo, con los cuales se determinan la comprensión del tópico en referencia, luego de haber tenido la explicación de forma tradicional, y 7 estudiantes que cursan grado noveno, a quienes se les aplica la estrategia diseñada para tal fin.

La intencionalidad de este trabajo es crear espacios formativos que relacionados con entornos virtuales, el medio rural y la ciencia se gesten herramientas lo suficientemente claras que permitan no solo iniciar acciones de comprensión científica sino análisis real del entorno donde se vive.

Como técnicas de recolección de información, se utilizaron la observación directa e indirecta para luego, con los resultados obtenidos comparar de forma descriptiva entre los estudiantes de décimo y noveno el nivel de comprensión e interpretación de la acidez y basicidad. Por lo cual, este tipo de investigación nos permite la indagación de acciones de los actores involucrados en el proceso de enseñanza -aprendizaje.

Para lograr el desarrollo metodológico del trabajo se recopiló información a partir de una encuesta con 12 variables cerradas a todos los 8 estudiantes de décimo, la intencionalidad era medir el nivel de comprensión e interpretación del eje temático acidez y basicidad. (Ver anexo 5).

4.1 Enfoque metodológico.

El enfoque se fundamenta en la investigación acción participativa (IAP), la cual presenta características particulares que la distinguen de otras porque desarrolla variables cualitativas, pero con los años ha incluido variables cuantitativas; también aborda el objeto de estudio directamente porque la intencionalidad o propósito es el accionar de los actores sociales involucrados en la investigación.

En el caso particular, este trabajo ejecutó actividades secuenciales, pensadas en función del alcance del objetivo, incluyó recursos relacionados directamente con la tecnología informática, todo insertado bajo situaciones propias del entorno natural donde está la institución Educativa. De ahí que, de acuerdo con Colmenares (E, 2012), en su

artículo, Investigación-acción participativa, una metodología integradora del conocimiento y la acción; la autora menciona que es una alternativa metodológica que propicia la expansión del conocimiento a partir de la inclusión de diferentes agentes, es un método psicosocial que busca la solución de problemas o situaciones que se presentan en colectivos. La autora resalta la necesidad de investigar en el campo de la educación como una necesidad producto de la evolución permanente sufren los pueblos. Para la autora “La IAP constituye una opción metodológica de mucha riqueza, ya que, permite la expansión del conocimiento, y por otro lado genera respuestas concretas a problemáticas que se plantean los investigadores y co-investigadores”. (Pg. 103).

Según la autora, Ana Colmenares, mencionado como sustento teórico de este trabajo, la metodología de acción participación emplea variables de orden cualitativo, los elementos que utiliza son: el objeto de estudio, las intencionalidades o propósitos, procedimientos que se ejecutan todo para finalmente establecer un diagnóstico que conduzcan, a partir de la aplicación de variables, a un resultado final a manera de conclusión y recomendación. En la actualidad involucra también variables cuantitativas que también dan peso informativo y aportan a la investigación. De ahí que, se realiza un análisis estadístico descriptivo de los datos recogidos como prueba diagnóstica.

Finalmente, teniendo en cuenta que la IAP implica como acciones claves la planificación, el empoderamiento, el fortalecimiento y evidentemente el concepto de participación, es posible establecer que este enfoque metodológico permitió introducir en el proceso investigativo a estudiantes, campesinos vecinos de la institución, recolectar información que estableciera con claridad la dificultad y a su vez fuera posible pensar en alternativas que dieran solución y concluir un impacto.

4.2 Proceso metodológico.

Dadas las características del estudio cuyos eventos no son simples acciones situacionales sino que se centran en la dificultad de comprensión de conceptos y definiciones de acidez y basicidad en estudiantes de noveno grado de básica secundaria, pero donde el entorno es rico en diversidad de flora y fauna es posible pensar que al combinar recursos como los tecnológicos informáticos que crean gran interés y expectativa en los estudiantes y

aplicarlos en combinación con el entorno natural, es posible hacer didácticas de clase con eventos demostrables que permitan a los estudiantes comprender, interpretar y emitir opiniones de los conceptos científicos del eje temático abordado.

La intencionalidad final de esta prueba fue tener insumos claros frente a la dificultad detectada en los estudiantes, y poder construir a partir de la validación de la dificultad, una estrategia didáctica para la enseñanza de la acidez y basicidad en el grado noveno de la Institución Educativa Rural Jorge Eliecer Gaitán, esperando que al comparar los resultados obtenidos al final del proceso, con los resultados arrojados por la prueba diagnóstica al grado décimo, efectivamente hayan sido superada.

4.3 Diseño metodológico.

Se tomó como población al grupo noveno a quienes se les aplicó las actividades que formó parte de la estrategia didáctica. Se diseñó un paso a paso en la construcción, consolidación e interpretación de saberes de las ciencias naturales relacionados directamente con la temática de acidez y basicidad.

La sistematización del trabajo presentó el siguiente esquema, según fase aplicada:

1. Fase de identificación de saberes. Contiene:
 - a. Aplicación prueba de saberes a estudiantes de décimo y descripción resultados obtenidos, esta se compara con la prueba final que se hace a los estudiantes de noveno a quienes se les aplicó toda la estrategia didáctica.
 - b. Marco estadístico en tablas de frecuencia, diagramas circulares y de barras de los resultados arrojados en la prueba de saberes iniciales.
2. Fase de organización y aplicación de la estrategia didáctica. Contiene:
 - a. Realización de 6 actividades macro que de forma secuencial fueron desarrolladas con estudiantes de noveno grado de básica secundaria. Como insumos se emplearon elementos tecnológicos informáticos y entornos naturales como las visitas desarrolladas a fincas del sector y laboratorios donde gran parte de los materiales base fueron elementos naturales como el repollo morado y pétalos de rosa roja.
 - b. Análisis de datos mediante descripción de resultados sistematizados estadísticamente.

3. Fase de análisis de resultados encontrados. Contiene.
 - a. Establecimiento descriptivo de resultados estadísticos de la prueba de acidez y basicidad final realizada a los estudiantes de noveno grado al terminar las actividades de la estrategia didáctica.
 - b. Análisis del impacto obtenido.
4. Fase de evaluación. Contiene.
 - a. Análisis del impacto obtenido.
 - b. Conclusiones finales y recomendaciones.
 - c. Limitaciones de la intervención.

4.4 Descripción de las Fases e instrumentos de recolección de información.

Cada fase involucra actividades específicas, estas se describen en el capítulo de resultados junto con los instrumentos de recolección de información empleados en cada una de ellas. Así:

4.4.1 Fase de identificación de saberes.

Esta fase incluye la aplicación de la prueba inicial de saberes que identificó el dominio conceptual relacionado con el eje temático, la capacidad de interpretación y argumentación que los alumnos habían logrado establecer, para ello se empleó los 8 jóvenes del grado décimo del año inmediatamente anterior, de los cuales 3 son mujeres y 5 hombres, en un rango de edades entre 15 y 17 años, estrato socioeconómico I; porque ya habían abordado en clase la temática, la intencionalidad de la prueba fue establecer elementos fuertes y por mejorar relacionados tanto al conocimiento científico como con la didáctica empleada.

La actividad se realizó la primera semana de septiembre del 2018.

Los efectos del proceso se describen detalladamente en el trabajo en el numeral denominado análisis de resultados encontrados, para mayor comprensión se soportan en un marco estadístico que permite la reflexión de cada una de las variables aplicadas.

4.4.2 Fase de organización y aplicación de la estrategia didáctica.

Terminada la fase de identificación de saberes, se preparó el material para la implementación de la nueva estrategia que incluyó varios elementos de índole tecnológico y de espacios físicos, cada uno se describe en el análisis de resultados del trabajo.

La estrategia didáctica se ejecutó en 32 horas de clase distribuidas entre 1 a 6 horas en un grupo de 7 estudiantes activos, empleando el salón de clases, el entorno físico externo de la institución, finca el Cairo y el Vergel, como apoyo tecnológico 8 tabletas de la institución Educativa, y 7 dispositivos celulares de propiedad de los estudiantes. El desarrollo del proceso contó con el 95% de participación estudiantil aproximadamente, lo que demuestra que el trabajo logró crear interés y expectativa que redujo la inasistencia de 2 hasta 3 personas cada semana a máximo 1 por semana.

Todas las fotografías que aparecen en el trabajo están autorizadas por los padres de familia de los estudiantes.

La Figura 7 muestra estudiantes del grupo noveno en la actividad inicial de la estrategia didáctica, que forma parte del proceso empleado.

La Tabla 1 muestra las etapas de la estrategia didáctica incluye el tiempo y la distribución de actividades por fase a fase.



Figura 7 Evidencia fotográfica, actividad fase 1. Fuente propia.

Tabla 1 Etapas de la estrategia didáctica empleada.

<i>Etapas - estrategia didáctica. Construcción conceptual e interpretación de saberes acerca de la acidez y basicidad.</i>		
Actividades	Tiempo de duración	Personal requerido
Fase 1. Reconocimiento saberes.	1 jornada 2 hora	Décimo
Fase 2 Actividad 1. Construcción conceptual (apoyo tecnológico Power Poin)	1 jornada 6 horas	Noveno
Actividad 2 Disfrutando el entorno de mi comunidad	1 jornada 3 horas	Noveno
Actividad 3 Preguntas y análisis (apoyos virtual y tecnológico, Youtube, JQuiz)	1 jornada 4 horas	Noveno
Actividad 4 Refuerzos conceptuales (apoyos tecnológico (Sopa de letras, Jcloze, Jcross)	1 jornada 2 horas	Noveno
Actividad 5 Visita entornos naturales. (apoyos virtuales Jmatch, Map) Grabando- entrevistando (apoyo tecnológico audacity)	1 jornada 6 horas	Noveno
Actividad 6 Practica colectiva (laboratorios)	1 jornada 3 horas	Noveno
Fase 3 Analizando o interpretando información. (apoyos tecnológicos JQuiz)	2 jornadas 4 horas	Noveno
Fase 4 Análisis del impacto	1 jornada 2 horas	Noveno

4.4.3 Fase de análisis de resultados encontrados

La fase de análisis de resultados involucra la escritura descriptiva de las actividades desarrolladas en la fase de ejecución, se hace especificando los siguientes elementos:

- Fecha.
- Lugar, duración y ubicación.
- Actividad desarrollada (descriptiva)
- Población objeto.
- Recursos materiales.
- Resultados de la actividad.
- Marco estadístico.
- Relación de resultados cruzando el marco teórico empleado en el trabajo.

4.4.4 Fase de evaluación

La fase de evaluación establece el cumplimiento de los objetivos propuestos, por tanto, determina el nivel de comprensión e interpretación del eje temático abordado, haciendo un comparativo entre los resultados obtenidos del grupo evaluado en la prueba de saberes iniciales y el grupo que desarrolló toda la estrategia didáctica, hasta la prueba de saberes finales; este recurso permite medir el alcance obtenido, así que, emite un análisis apoyándose en un sustento numérico a partir de instrumentos estadísticos que identifican visualmente y de manera exacta los resultados arrojados.

Finalmente, fue posible obtener conclusiones y recomendaciones para futuros trabajos junto con las limitaciones que se dieron durante todo el tiempo de análisis, elaboración y ejecución.

4.5 Insumo estadístico aplicado al análisis de la estrategia didáctica.

El componente estadístico, tiene como objetivo apoyar la tabulación de cada actividad desarrollada a partir de la realización de diferentes herramientas estadísticas. Desde el inicio hasta el final la estrategia es evaluada y mide resultados el propósito fue siempre caminar hacia una misma meta, el mejoramiento de comprensión e interpretación apoyándose en entornos virtuales y físicos acerca de la acidez y basicidad en estudiantes de noveno grado.

La autora Viviana Franco. (Franco, 2007), en su libro Estadística Descriptiva, explica la importancia que da la aplicación de insumos estadísticos en un proceso de investigación, establece que todos los datos que se arrojan como insumos de información aportan a la comprensión del proceso como tal que finalmente conduce a toma de decisiones que pueden ser en condiciones de certeza o incertidumbre pero que finalmente son la respuesta a un interrogante planteado.

Esta fase se desarrolló utilizando los resultados de las diversas actividades que establecían variables, algunas cualitativas pero que era posible, a través de ellas, realizar conteos y otras cuantitativas, para al final vaciarlas a instrumentos estadísticos como tablas de frecuencia, gráficos circulares y de barras para visualmente hacer claro el análisis encontrado.

Las herramientas aplicadas fueron:

4.5 1 Escalas numéricas.

Las escalas numéricas se usaron para medir categorías de tiempo empleado en los estudiantes al contestar algunas variables tanto en la prueba inicial aplicada a décimo como la final desarrollada por los estudiantes de noveno.

Algunos instrumentos de recolección de información como la encuesta a estudiantes, incluyó escalas numéricas con rangos como:

Rango entre:

- a. Algunas veces.
- b. Siempre.
- c. Nunca.

Si: ____ No: ____

Que permiten ponderar la información en variables cualitativas en algunos casos, cuantitativos otros.

4.5.2 Escalas gráficas.

Se emplearon graficas circulares, diagramas de barras y tablas de frecuencia para establecer visualmente un mayor grado de interpretación de los resultados.

4.6 Fase de Evaluación

4.6.1 Construcción de la estrategia didáctica

Dando cumplimiento al objetivo dos, planteado para la presente investigación, presentan la fase el proceso empleado para la construcción descriptiva de la estrategia didáctica. Se presentan las actividades planeadas con su respectiva evaluación o análisis descriptivo en cada una de ellas, de acuerdo con los siguientes aspectos planteados por el docente investigador:

- Participación de los estudiantes en el proceso.
- Asistencia a cada jornada.
- Desarrollo de la actividad específica.
- Toma de datos de cada estudiante en su bitácora como mecanismo personal e individual para archivar información.
- Resultados colectivos expresados por los estudiantes en cada jornada que sirviese como insumo de confirmación en la comprensión disciplinar alcanzada.
- Resultados obtenidos individuales en las pruebas de comprensión e interpretación de la temática acidez y basicidad eje conceptual trabajado.

Con la estrategia didáctica se esperó alcanzar de forma inmediata el nivel de comprensión e interpretación del eje temático abordado para determinar el impacto alcanzado de la creación y aplicación de la estrategia didáctica propuesta y aplicada a los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Rural Jorge Eliecer Gaitán, se compara los resultados obtenidos de la prueba de saberes, efectuada por los estudiantes del grado décimo, a quienes no se les aplicó la propuesta, para luego establecer comparaciones del proceso efectuado con los estudiantes de noveno a quienes si se les aplicó la estrategia.

El trabajo reflexivo es considerado a partir de la sumatoria de todos los elementos que formaron parte de la estrategia para determinar el análisis, la asistencia de estudiantes, los tiempos aplicados, los lugares, los recursos empleados y el avance conceptual.

De este resultado final es posible determinar las conclusiones y generan posibles recomendaciones a futuros trabajos.

4.6.2 Fases de la construcción de la estrategia didáctica desde la IAP

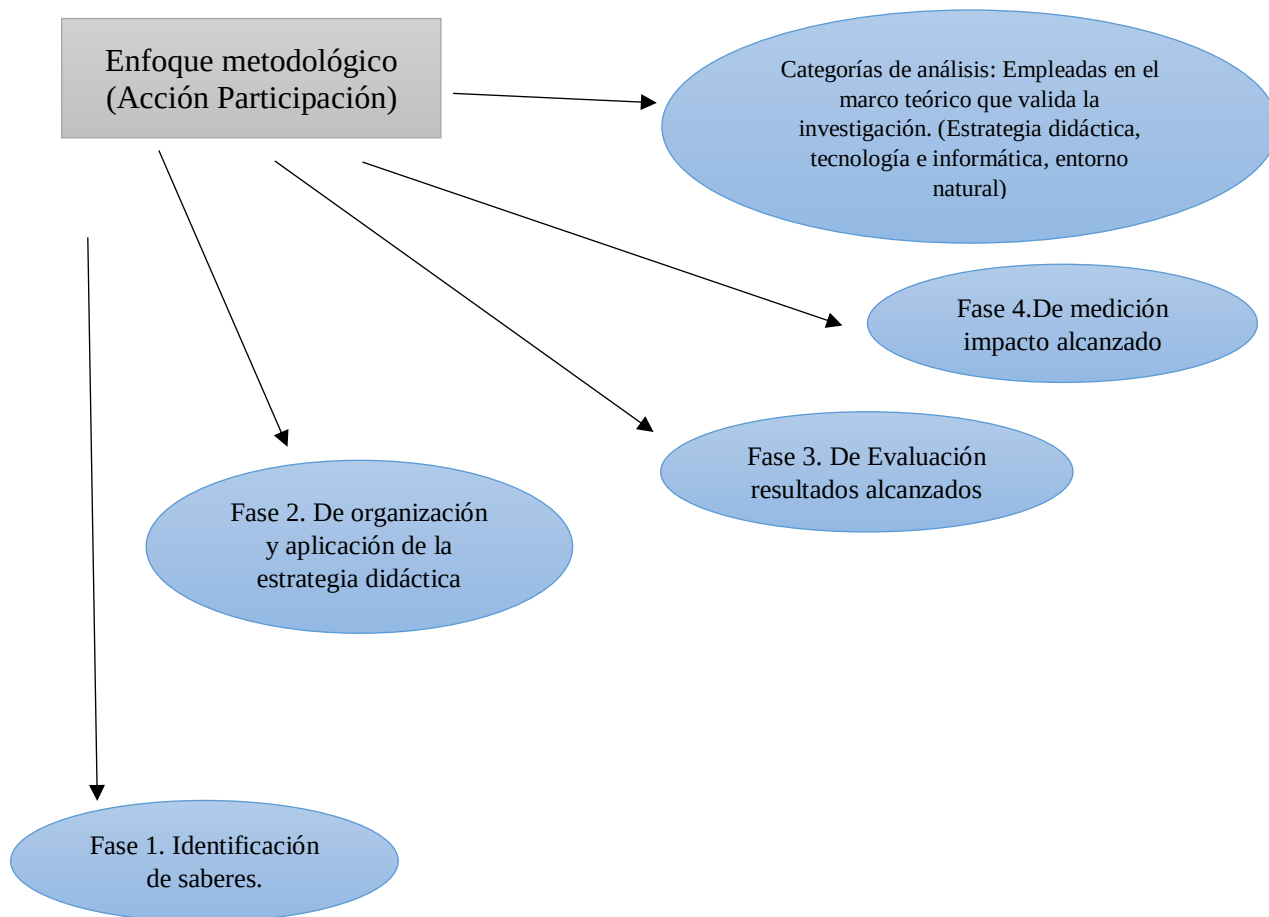


Figura 8 Imagen diseño metodológica a emplear. Fuente propia.

5. Análisis de resultados

5.1 Fase. De Identificación de saberes.

Estrategia didáctica Propuesta para la enseñanza de la acidez y basicidad en estudiantes de noveno grado.

5.1.1 Descripciones de las actividades.

A continuación se presenta la siguiente estrategia didáctica, propuesta para la formación de la acidez y basicidad que se aborda en el grado noveno de la Institución Educativa Rural Jorge Eliecer Gaitán, el objetivo de este trabajo es fortalecer su comprensión e interpretación. Puede la estrategia ser objeto de modificación o adaptación para cualquier otra área de las ciencias, donde se requiera una estrategia didáctica, el trabajo vincula como elemento atractivo, de gran interés para estas nuevas generaciones, herramientas tecnológicas informáticas aprovechando el entorno natural que rodea la vida de los estudiantes.

Cada fase es detallada según las actividades que desarrolla especificando tiempo empleado, recursos, fundamentación conceptual, herramientas tecnológicas informáticas, número de estudiantes y observaciones particulares, de esta información es posible establecer resultados y en algunos casos donde la valoración incluyó un conteo, se utilizó como herramienta estadística, graficas de frecuencia, diagramas circulares y gráficas de barras. Con todo lo anterior, al finalizar la secuencia, se aplicó al grupo noveno una prueba evaluativa tanto de la técnica como de competencia interpretativa para ser comparada con la prueba efectuada al grupo decimo, involucrando tecnologías informáticas. Es importante mencionar que el proceso evaluativo no se consideró como un proceso desarticulado, sino que recoge todos los componentes desarrollados, asistencia, compromiso, trabajo en equipo, productos por actividad y jornada. Finalmente, fue posible evaluar el impacto, este fue posible medirlo a partir de la comparación de las pruebas aplicadas a los estudiantes que mostraban su nivel de avance, la asistencia en cada jornada ya que era usual que los estudiantes no asistieran.

5.1.2 Reconocimiento de saberes

La Institución Educativa no posee un modelo pedagógico delimitado que haga que el desarrollo didáctico al interior del aula tenga una ruta común, por tanto la implementación de esta estrategia didáctica, permite una ruta específica en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Como insumo que ratifica la dificultad se emplea la prueba de comprensión e interpretación aplicada a los estudiantes de décimo grado. Esta prueba se realiza con variables cerradas, a partir de ella fue posible identificar:

- a. El nivel de reconocimiento conceptual acerca de la acidez y basicidad.
- b. Los recursos didácticos que se emplearon en su formación.
- c. El nivel de interpretación acerca de la temática.

La tabla 2 refleja los resultados obtenidos por los estudiantes del grado décimo que dieron respuesta a la prueba acerca de la acidez y basicidad.

5.1.1.1 Análisis resultados obtenidos en cada variable.

1. Aplicación prueba de saberes: Acidez y Basicidad grupo decimo.

Fecha: agosto 6 de 2018.

Lugar: Salón de clase.

Duración: 2 Horas clase (De 50 minutos cada una).

Actividad desarrollada: Aplicación prueba escrita individual

Población objeto: 8 estudiantes grado décimo

Recursos materiales: Papel, lápiz, calculadora.

Ficha técnica

Tabla 2 Ficha técnica. Prueba décimo. Fuente propia.

Población	Estudiantes entre 15 y 17 años
Muestra	8 estudiantes de grado noveno
Ámbito Geográfico	Institución Educativa Jorge Eliecer Gaitán - Vereda la Cuchilla – municipio de Sevilla – Valle del cauca.
Metodología	Prueba escrita con 12 variables cerradas bajo la escala Likert
Tamaño De La Muestra	8 encuestas
Fecha De Aplicación	06 de agosto de 2018



Figura 9 Evidencia fotográfica, estudiantes decimo presentado prueba escrita. Fuente propia.

5.1.1.2 Prueba saberes – acidez y basicidad.

Al realizar la prueba de saberes relacionados con la temática de acidez y basicidad a estudiantes de décimo grado del año 2018, el objetivo se centraba en varios elementos de análisis, primero, en la identificación argumentativa e interpretativa que debían poseer los estudiantes acerca del tema, en segundo lugar, la didáctica empleada por el docente y tercero, el aprovechamiento de recursos didácticos como el medio ambiente presente en el entorno institucional, todo lo anterior para constituir con precisión niveles de información relevante como insumos en la construcción de la estrategia didáctica a emplear.

Se formula una prueba de 12 variables cerradas que involucran contenidos conceptuales relacionados directamente con la acidez y basicidad, pero incluye variables para identificar que recursos se emplearon en la enseñanza. Así:

Cada variable se muestra en una tabla con las respuestas correctas, y posteriormente se da a conocer el análisis arrojado según los resultados obtenidos por los estudiantes, estos se vacían en una gráfica estadística que permite mayor comprensión del proceso.

1. ¿De las siguientes sustancias cuales son ácidas y cuáles básicas?

Tabla 3 Prueba escrita de 12 variables aplicadas a décimo. Fuente propia.

SUSTANCIA	ÁCIDA	BÁSICA
a. Jugos gástricos	X	
b. Cal hidratada $\text{Ca}(\text{OH})_2$		X
c. Detergente		X
d. Cerveza	X	

Resultados prueba escrita variable 1 grado Décimo.

Terminada la prueba que tuvo una duración de una hora quince minutos, realizada de forma individual en el salón de clase por 7 estudiantes de décimo de 8 totales, los resultados obtenidos fueron: la presión de acierto en la primera variable relacionada con la clasificación de sustancias ácidas y básicas, solo fue de 2 estudiantes que corresponde a un 29% mientras que el desacierto se ubicó en 5 estudiantes el 71%.

Los estudiantes no lograron identificar con exactitud sustancias ácidas y básicas según la prueba, razón por la cual es posible afirmar que no tienen claridad conceptual acerca del eje temático; se hace necesario que puedan identificar y diferenciar una sustancia de compuestos químicos, que comprendan que, al ser disueltas en agua, aumenta la concentración de iones porque tienen la capacidad de cederlos a alguien que puede cogerlos.

Uno de los autores mencionados en este trabajo (Zamora, 2012) en su escrito secuencia de enseñanza aprendizaje sobre acidez y basicidad a partir del conocimiento didáctico del contenido de profesores de bachillerato con experiencia docente, expresa la importancia de esta temática en los procesos de aprendizaje desde la identificación exacta de una sustancia ácida y básica, para poder conducir al estudiante a la identificación teórica y práctica validada según el autor a partir de muchos ejemplos de los cuales hace mención de la acidez estomacal efectos y consecuencias.

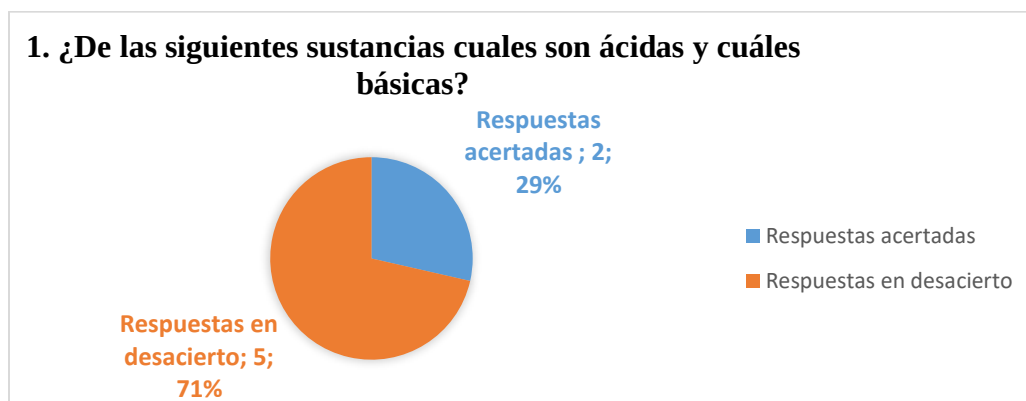


Figura 10 Variable 1. Prueba escrita décimo. Fuente propia.

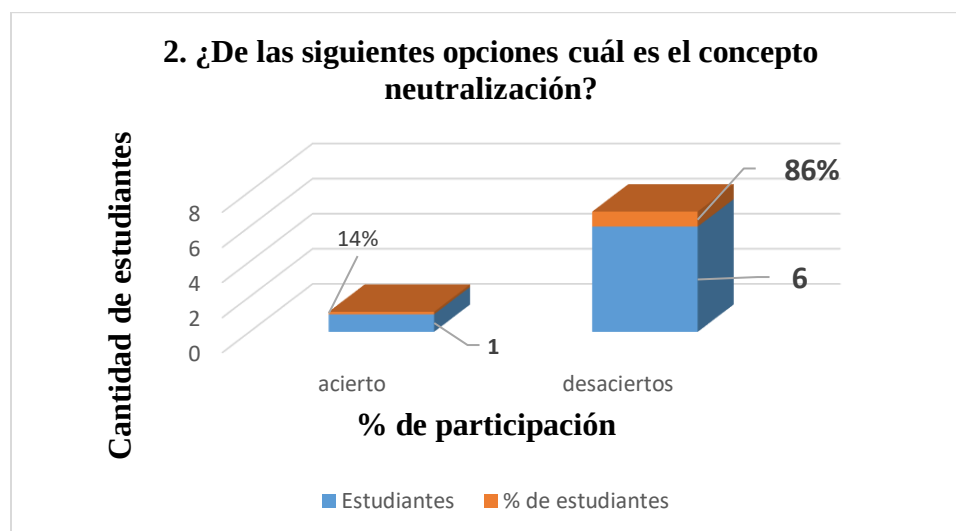
2. ¿De las siguientes opciones cuál es el concepto neutralización?

Tabla 4 Prueba escrita decimo. Fuente propia

CONCEPTO	ELECCIÓN
a. Es una mezcla homogénea de dos o más sustancias, donde el soluto está en menor cantidad y el disolvente en mayor cantidad.	
b. Proceso mediante el cual un ácido reacciona con una base o hidróxido y da como resultado una sal y agua.	X
c. Es un tipo común de reacción en disolución acuosa que se caracteriza por la formación de un producto insoluble o precipitado.	

Resultados prueba de saberes variables 2 grado Décimo.

Al igual que la variable 1 aplicada en la prueba, el porcentaje de acierto solo alcanzo un 14% correspondiendo a 1 estudiante, mientras 6 de ellos lo hicieron de forma incorrecta es decir el 86% no lograron identificar el concepto de neutralización, autores como Zamora (2012), menciona que la Neutralización ácido base es un proceso mediante el cual un ácido reacciona con una base o hidróxido y da como resultado una sal y agua. Los estudiantes del grado décimo no logran identificar el concepto por tanto será complejo para ellos poder analizarlo o interpretarlo a partir de procesos de comparación o relación como lo expresan otras preguntas de la prueba.

**Figura 11** Variable 2. Prueba escrita décimo. Fuente propia.

3. ¿Señala la importancia del concepto de pH?

Tabla 5 Prueba escrita décimo. Fuente propia.

IMPORTANCIA	ELECCIÓN
a. Son productos temporales que corrigen el problema que se está presentando en el organismo.	

b. Mediante distintos procesos industriales se obtienen ácidos y bases que suelen ser la materia prima de otras sustancias necesarias para el hombre.	
c. Nos permite conocer las características de un medio, de un elemento, sustancias o mezclas diversas, ya que es la unidad que mide el grado de acidez o alcalinidad de una sustancia.	X

Resultados prueba escrita variables 3 grado Décimo.

La variable 3, buscaba determinar si los estudiantes señalan con precisión la importancia del concepto de pH, pero solo 2 de 7 correspondiente al 29% de ellos acertó y el restante ubicó marcos conceptuales incorrectos.

Según investigadores como Luisa Mariela Marquínez Yunda, María Alvarado Zamorano y Nelson de Jesús Osorio Granada, que validan los conceptos abordados en el trabajo, dentro de las variables que dan importancia al pH, está, que este, es más que una escala que permite medir el grado de acidez o alcalinidad de las disoluciones, es una medida de la cantidad de iones que permite conocer las características de un medio, de un elemento, sustancias o mezclas diversas.

Estos elementos conceptuales que forman parte indispensable en la comprensión e interpretación de la acidez y basicidad no fueron identificados por los estudiantes, a través de la variable expuesta en la prueba escrita, no lograron establecer el concepto y como consecuencia no identificar su importancia reflejada en las situaciones expuestas.

Estos primeros resultados ponen de manifiesto la necesidad de abordar el eje conceptual, no solo por el establecimiento normativo colombiano sino por la posibilidad reflexiva, relacionada con la vida misma y el entorno donde se desarrolla ya que puede gestar nuevos aprendizajes.

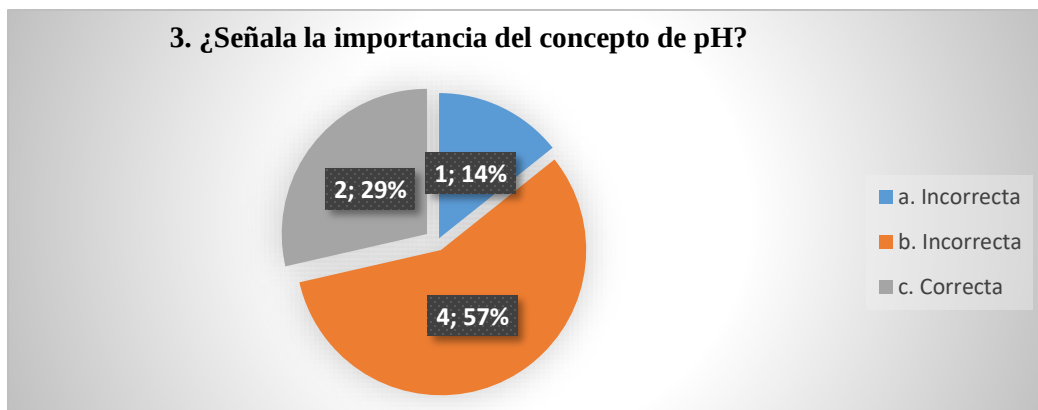


Figura 12 Variable 3 Prueba escrita décimo. Fuente propia.

4. ¿Cuál es la escala de pH?

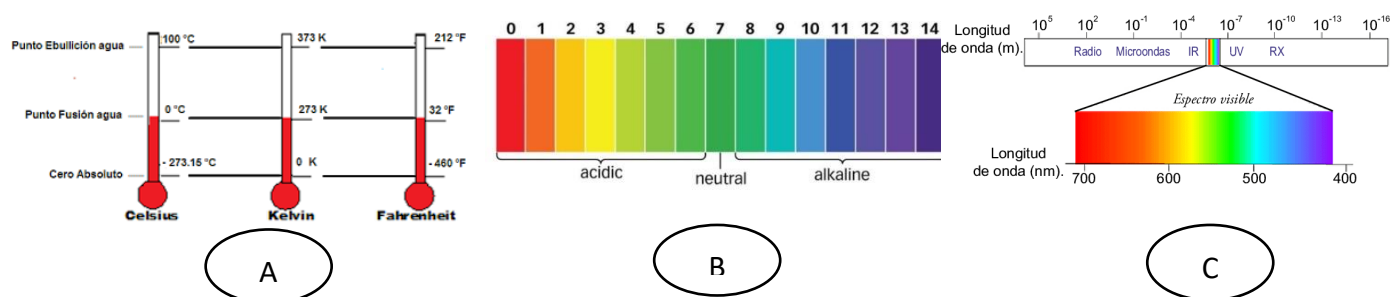


Figura 13 Variable 4. Prueba escrita decimo. Fuente propia.

Resultados prueba escrita variable 4 grado Décimo.

Al no poder reconocer con claridad y precisión el concepto del pH difícilmente sería posible entonces conocer acerca de su escala, solo el 42,85% de ellos que corresponde a 3 posible entonces conocer acerca de su escala, solo el 42,85% de ellos que corresponde a 3 estudiantes acertaron la respuesta correcta el restante no, que corresponde a 4 estudiantes.

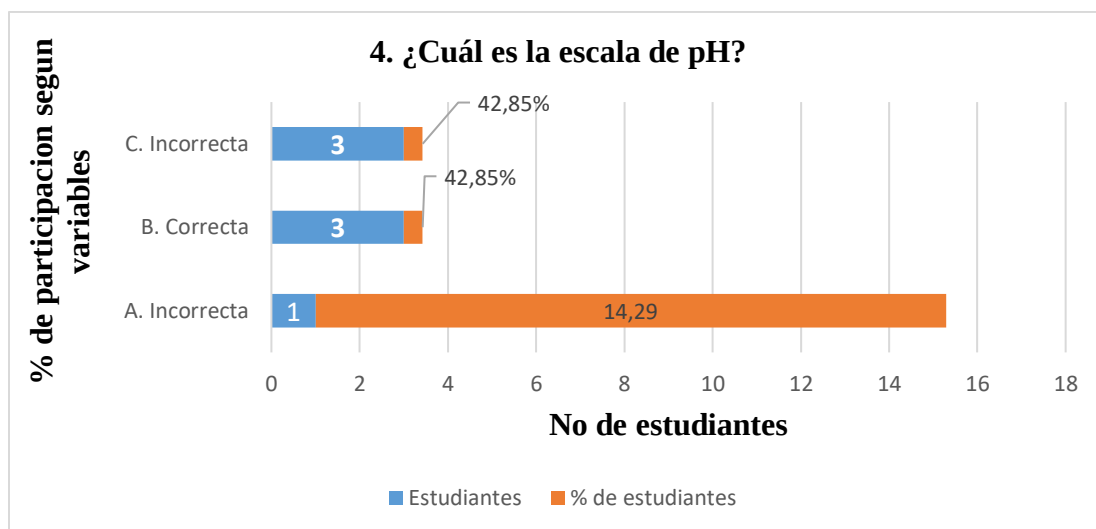


Figura 14 Variable 4. Resultados. Fuente propia

5. ¿Cuál es el indicador ácido- base?

Tabla 6 Prueba de saber décimo. Fuente propia,

INDICADOR	SI	NO
a. Papel tornasol	X	
b. Ácido clorhídrico		X
c. Antocianina (repollo morado)	X	
d. Hidróxido de sodio		X

Resultados prueba escrita variables 5 grado Décimo.

Esta variable también buscaba descubrir el dominio conceptual relacionado con indicadores de ácido-base que el estudiante pudiera relacionar con algunos elementos, pero solo 3 estudiantes tenían un grado de precisión que corresponde al 28,57% y el 14,28% y 4 de ellos no identificaron la respuesta correcta, estos resultados reflejan falta de dominio conceptual.

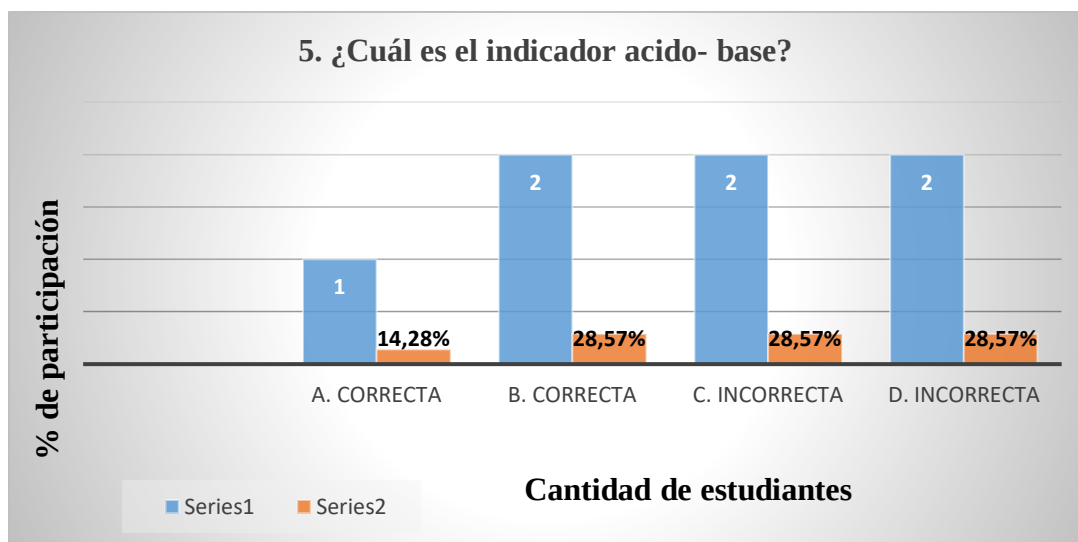


Figura 15 Variable 5. Prueba escrita décimo. Fuente propia.

6. ¿De los siguientes métodos cuáles son empleados para medir el pH de una sustancia?

Tabla 7 Prueba de saber décimo. Fuente propia.

MÉTODO	SI	NO
a. Uso del papel tornasol	X	
b. Utilización del termómetro.		X
c. Manejo del pH-metro por un método de potenciométrico.	X	
d. Empleo de extracto de repollo morado.	X	

Resultados prueba escrita variable 6 grado Décimo.

Esta variable es de gran importancia en el manejo y dominio conceptual acerca de la acidez y basicidad porque relaciona el concepto con eventos del medio que generan relación, comparación y aplicación de teorías científicas con la vida y el entorno en general; pero al igual que las anteriores variables el resultado fue bajo solo del 14% que corresponde a un solo estudiante.

Autores como (Yunda, Proyecto de Aula para el Aprendizaje Significativo de los Conceptos de Acidez y Basicidad por el Análisis de su Efecto en el Crecimiento y Desarrollo de Plantas Cultivadas en Suelos con Diferente pH, 2018), expresa que el aprendizaje de las ciencias naturales debe repensarse de manera que las formas realmente permitan la construcción de conocimiento, porque dadas las predicciones que se dan en el común denominador de las personas, muchas veces estas no corresponden a la realidad y lo

único que hacen en crear confusión. Gran número de estudiantes recurren a conceptos químicos y los relacionan con sinónimos de cualquier objeto observable y en la mayoría de ocasiones los confunden, creándose muchas imprecisiones y como consecuencia aprendizajes incorrectos. Lo que justamente busca esta estrategia didáctica es emplear insumos tecnológicos informáticos y junto al entorno natural que rodea la institución validar los conceptos de acidez y basicidad para poder crear aprendizajes significativos que conduzcan a comprensión e interpretación del eje temático.

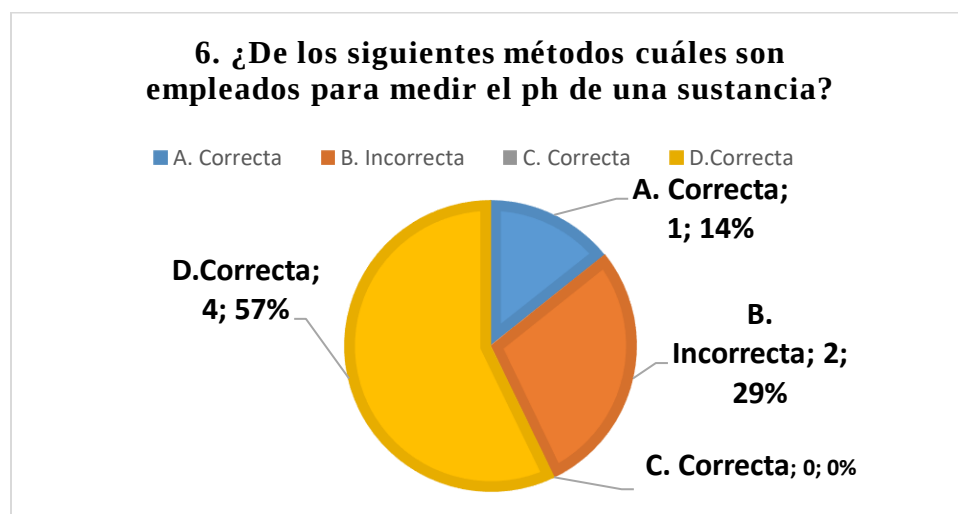


Figura 16 Variable 6. Prueba escrita décimo. Fuente propia.

7. ¿Señala a qué se llama pH-neutro?

Tabla 8 Prueba de saber décimo. Fuente propia.

Ph-NEUTRO	ELECCIÓN
a. Cuando la sustancia química tiene un valor < 7.0	
b. Es una medida que nos indica que la sustancia no es ni acida ni básica.	X
c. Cuando la sustancia química tiene un valor > 7.0	

Resultados prueba escritas variables 7 y 8 grado Décimo.

Esta variable pese a que busca reconocer dominio conceptual que es memorístico, directamente relacionado con definiciones, debería ser de menor grado de complejidad, pero también concluyo, con un bajo nivel de acierto, solo 4 de 7 estudiantes, respondieron con imprecisiones. Este resultado puede conducir a pensar que incluso las didácticas que favorecen conocimientos de forma memorística también pueden crear aprendizajes

significativos porque si no se identifican definiciones, difícilmente es posible relacionarlos. El porqué de estos resultados muy seguramente tiene también relación con las estrategias didácticas que conducen a procesos de memoria temporal.

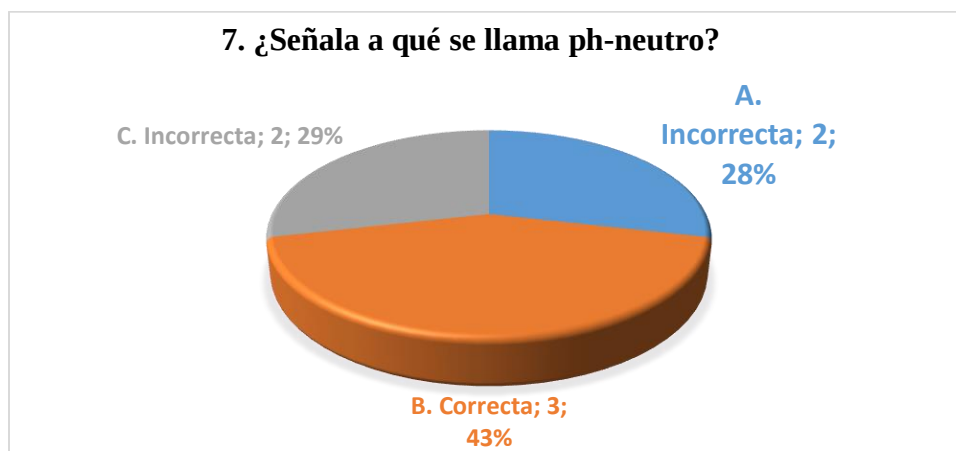


Figura 17 Variable 7. Prueba escrita décimo. Fuente propia.

8. ¿Cuál es el procedimiento para preparar un indicador ácido - base casero?

Tabla 9 Prueba de saber décimo. Fuente propia.

PROCEDIMIENTO	ELECCIÓN
a. Machacar la materia prima – botar la sustancia liquida y guardar la sustancia solida	
b. Calentar la materia prima – lavar – empacar - filtrar	
c. Obtener la materia prima - Lavar – cocinar-filtrar -empacar la sustancia obtenida.	X

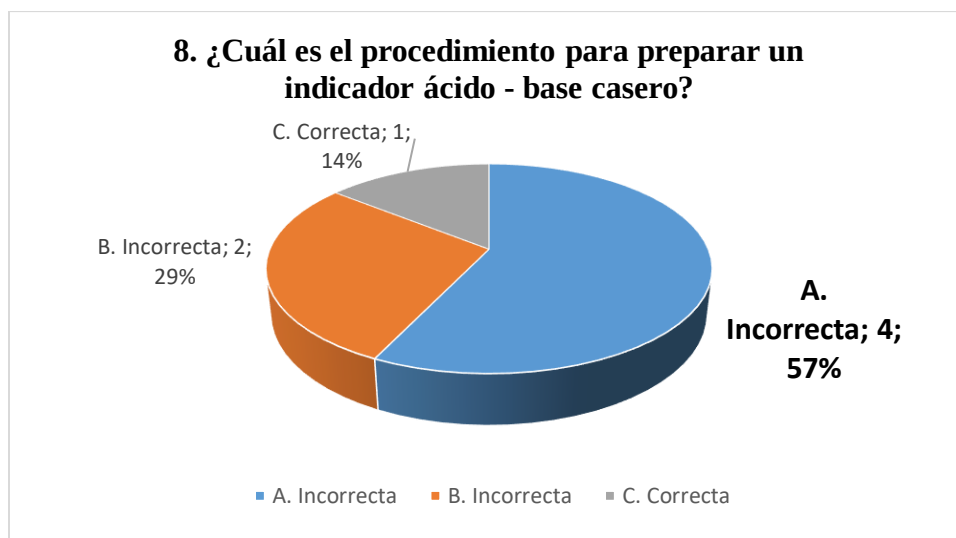


Figura 18 Variable 8. Prueba escrita décimo. Fuente propia.

9. ¿Qué factores determinan el pH del suelo?

Tabla 10 Prueba escrita décimo. Fuente propia.

FACTORES	ELECCIÓN
a. El tipo de fertilizantes usados.	X
b. Las características de las rocas sobre el cual está determinado el suelo.	X
c. La cantidad de materia orgánica e inorgánica presente en el suelo.	
d. Eliminar por completo los microorganismos del suelo.	
e. El contenido de materia orgánica y la forma química en la cual se encuentra.	X

Resultados prueba de saberes variable 9 grado Décimo.

El nivel de acierto de esta variable también fue bajo 3 estudiantes acertaron la respuesta y 4 de ellos no, se evidencia carencia conceptual y dificultad para relacionar los elementos propios del eje con situaciones del medio que los reflejan. Lo mismo sucede con la variable 10, los estudiantes no tienen como dominio la identificación para determinar que sirven para disminuir la acidez del suelo donde se cultiva café y el entorno de vida de los estudiantes es de cultivos justamente de café.

Este evento se puede traducir en que las didácticas empleadas en la formación de conceptos de acidez y basicidad no se han relacionado, ni abordado con el entorno de manera que permita confrontación y aplicabilidad de lo teórico en los contextos naturales donde los estudiantes desarrollan su vida de forma cotidiana y completamente demostrable.

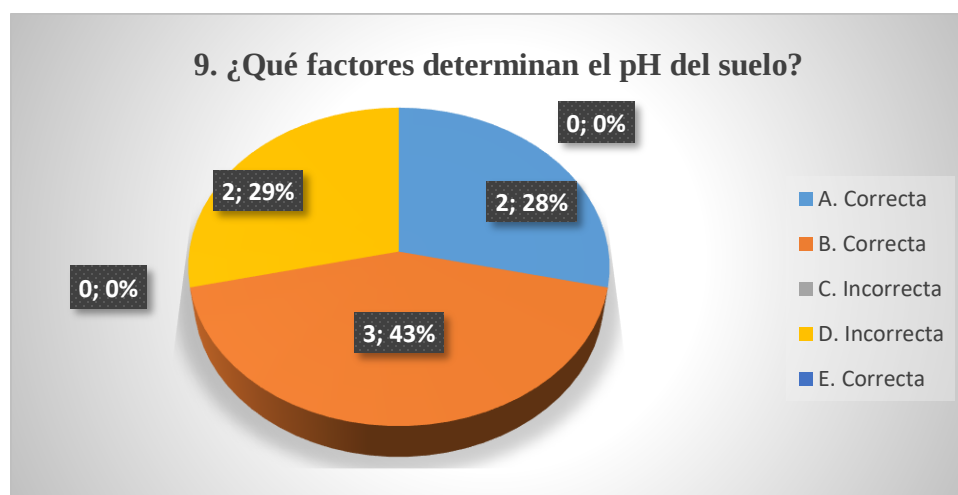


Figura 19 Variable 9. Prueba escrita décimo. Fuente propia.

10. ¿De las siguientes sustancias cuales sirven para disminuir la acidez del suelo donde se cultiva café?

Tabla 11 Prueba escrita décimo. Fuente propia.

SUSTANCIAS	SI	NO
a. Ácido clorhídrico		X
b. Cal Hidratada	X	
c. Carbonato de magnesio	X	
d. .Yeso		X

Resultados de la prueba

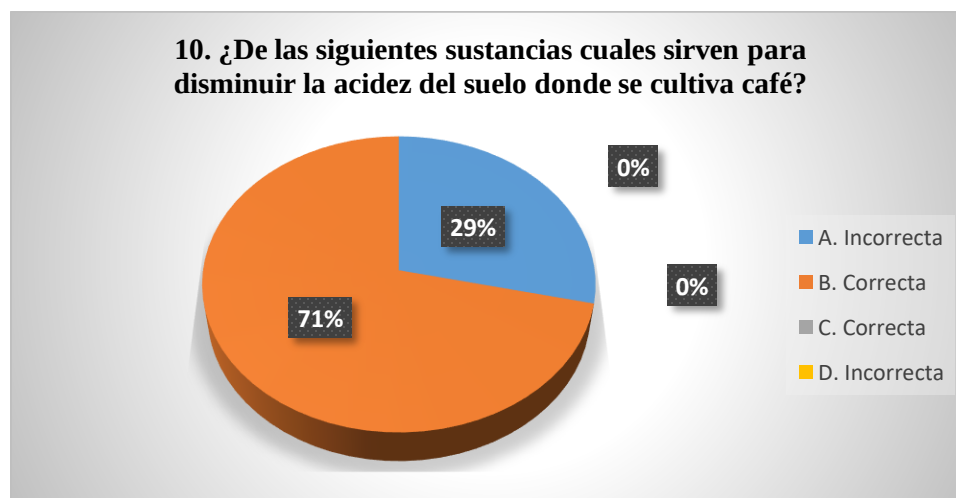


Figura 20 Variable 10. Prueba escrita décimo. Fuente propia.

Resultados prueba de saberes variable 10, grado Décimo

Esta variable presento una característica importante a diferencia de todas las demás porque de las opciones correctas la B obtuvo un puntaje del 71% de acierto mientras que la C, que también era correcta presento 0 aciertos, esta variable refleja un cierto grado de comprensión e interpretación que indica que pese a haber realizado formación magistral al interior del aula los estudiantes lograron un nivel, pero ratifica la dificultad y la necesidad de diseñar momentos en el aula que gesten aprendizajes significativos que conduzcan comprensión.

11. De los siguientes recursos cuáles fueron utilizados por el maestro para el desarrollo de la temática.

Tabla 12 Prueba escrita décimo. Fuente propia.

RECURSOS	SI	NO
a. Laboratorio		
b. Fincas cercanas a la institución		
c. Hortalizas		
d. Café		

Resultados de la prueba

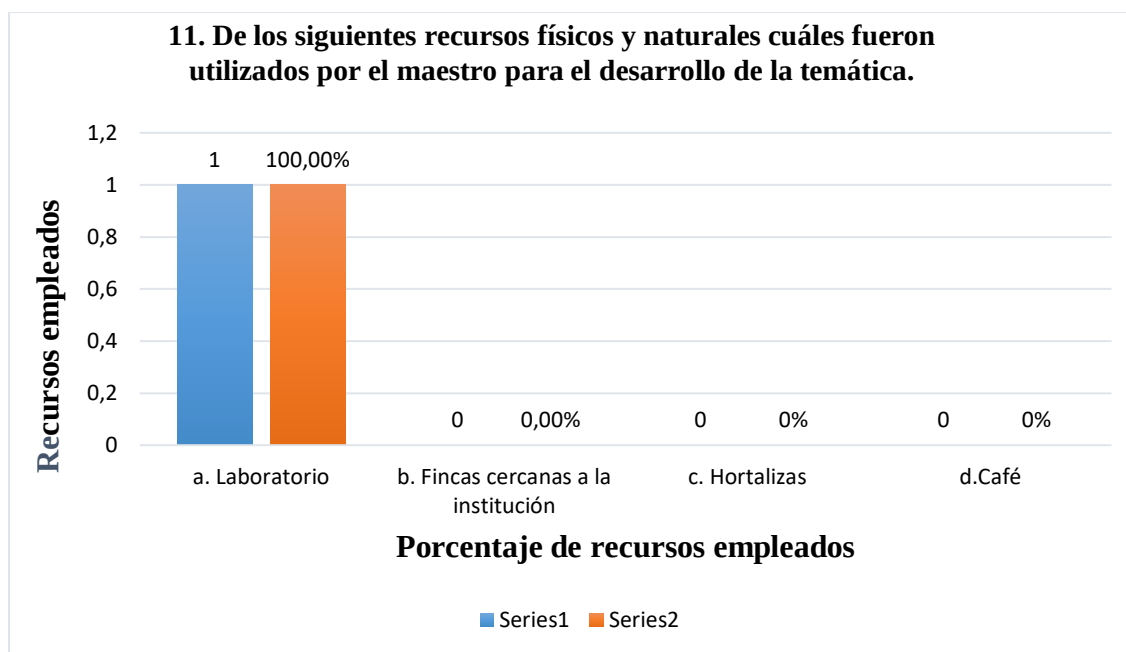


Figura 21 Variable 11. Prueba escrita décimo. Fuente propia.

12. Para actividades de casa que refuercen el conocimiento adquirido Acidez y basicidad qué recursos empleaste.

Tabla 13 Prueba de saber décimo. Fuente propia.

RECURSOS	SI	NO
a. Textos		
b. Celulares, internet		
c. Computador.		
d. Ninguno.		

Resultados prueba escrita variable 11, grado Décimo.

Esta variable aplicada se efectuó para encontrar si la didáctica empleada fue tradicional o convencional o si por el contrario involucraba métodos activos de enseñanza

como el entorno natural del que cuenta en gran manera la Institución Educativa. Según los resultados obtenidos solo se empleó el laboratorio en medianas proporciones, pero insumos como el café, las fincas que están casi bordeando la institución o el suelo que al igual que la anterior es abundante no fueron insumos empleados.

Resultados prueba escrita variable 12, grado Décimo.

Esta variable fue aplicada para encontrar si la didáctica empleada involucró recursos tecnológicos informáticos o se limitó a textos. Los resultados reflejaron que el 100% de los recursos empleados fue de cuaderno y que no empleo otros.

Las dos variables tanto la utilización de entornos naturales como de utilización de recursos tecnológicos informáticos no fueron objetos didácticos fuertes. El entorno natural, según la gran mayoría de estudiantes, fue estrictamente el laboratorio y solo en algunos momentos, y con relación a entornos naturales, tampoco fue empleado espacios diferentes al aula de clase. El suelo siendo un factor de altísima aplicación para temáticas de validación de teorías de acidez y basicidad no fue empleado en el proceso de enseñanza, por tanto, estas variables permiten pensar que al involucrar el entorno natural junto con insumos tecnológicos informáticos es muy posible mejorar los niveles de comprensión e interpretación acerca del eje temático.

Al terminar el análisis se ratifica la dificultad de comprensión e interpretación del saber de acidez y basicidad y se hace evidente la necesidad de gestar nuevas prácticas que permitan no solo comprensión, o dominio de los diferentes ejes temáticos que se abordan con los estudiantes de noveno grado, sino pensar a futuro, en la realización de nuevas alternativas estratégicas, que apunten al mejoramiento de los procesos de enseñanza aprendizaje.

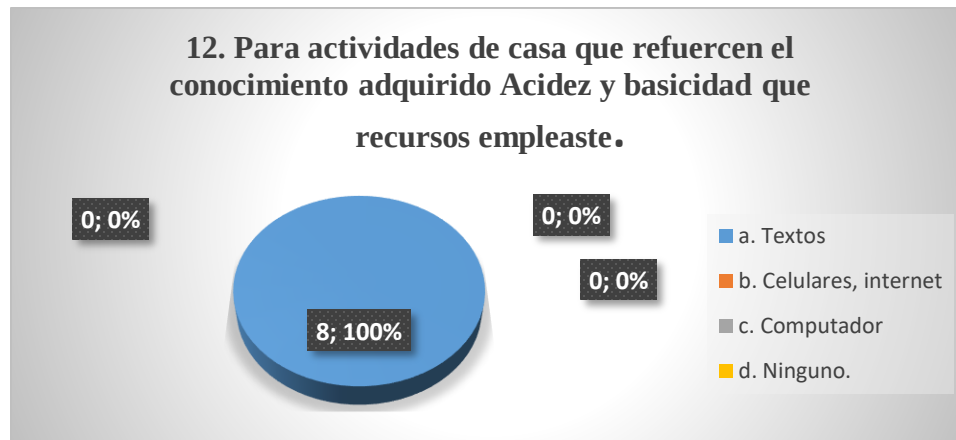


Figura 22 Variable 12. Prueba escrita décimo. Fuente propia.



Figura 23 Estudiantes grado décimo en la prueba escrita. Fuente propia.

5.2 Fase. De organización y aplicación de la estrategia didáctica

Terminada la identificación de la dificultad se procede a planear una a una cada actividad por fase de la estrategia didáctica describiendo y especificando los eventos alcanzados en cada una de ellas.

Actividad 1. Presentación en Power Point y video las fincas hoy. (Interacciones multimedia).

Fecha: agosto 8 de 2018.

Lugar: Salón de clase.

Duración: 145 minutos.

Actividad desarrollada: Inicio estrategia didáctica. Construcción conceptual inicial, acidez y basicidad.

Población objeto: 7 estudiantes de noveno

Recursos materiales: Computador, video vean, parlante, bitácora de seguimiento individual, colores, marcador, lápiz, borrador.

Recursos tecnológicos e informáticos: tabletas, dispositivos celulares, aplicativo YouTube.

El inicio de la estrategia se desarrolló dando a conocer el trabajo de manera que el ambiente cotidiano del salón fue ambientado con frases alusivas al trabajo por desarrollar, el maestro compartió el objetivo estimulando la participación en todo el proceso, la distribución de espacios dentro del salón también cambio, paso de ser una fila escolástica a un círculo donde fue posible la visualización de todos los miembros del grupo.

Se presentó el cronograma de actividades, los recursos a emplear, se hizo énfasis en el aprovechamiento de elementos informáticos tecnológicos, junto con la inclusión del entorno natural como parte clave en la formación por desarrollar.

El maestro realizó la presentación en Power Poin, invito a los estudiantes para que en sus casas de forma individual, decoraran su cuaderno que en adelante llamarían bitácora y se convirtiera en un recurso, no solo visualmente atractivo que diera personalidad a sus anotaciones, sino que fuera cómplice del aprendizaje de forma natural.



Figura 24 Estudiantes noveno realizando actividades de la estrategia didáctica. Fuente propia.

Inicio de la estrategia

Posteriormente Ingreso a la primera parte de la temática, está por ser teórica la compartió con unas lecturas cortas a manera de introducción todas objeto de discusión y análisis, Inició involucrando las teorías de Arrheniu Brönsted – Lowry y Lewis; junto con la explicación de las Propiedades de los ácidos y de las bases; pH; Neutralización; se apoyó en la presentación de un video previamente bajado de YouTube acerca de la acidez, (Televisión, 2018) “corrección de suelos ácidos en las fincas hoy”.

La intencionalidad era crear un espacio de reflexión frente a la influencia de la acidez en los suelos; para ello invitó a los chicos a escuchar y analizar un video donde un experto compartía eventos de fincas relacionándolas con la temática aborda.



Corrección de suelos ácidos | La Finca de Hoy

Figura 25 Imagen video empleado para la estrategia didáctica. Fuente YouTube

La dinámica de la actividad se centró en la formulación permanente de preguntas, los estudiantes que orientarán la clase de manera que el saber fuera una construcción temática permanente y no se gestara aprendizaje temporal. Ver Anexo 6. Cuestionario estudiantes.

La clase tuvo una duración de 145 minutos de los cuales 60 correspondieron aportes conceptuales del maestro, qué se produjo entre los estudiantes: preguntas, comparaciones, toma de datos que debieron registrar en sus bitácoras, análisis de teorías, los estudiantes participaron y fue posible conducir la clase en un alto grado de interés que abrió las puertas a la continuidad de la estrategia.

La jornada se desarrolló inicialmente con reflexiones acerca de la temática acidez y basicidad, el maestro dio a conocer, de manera breve conceptos alrededor de la definición, empleando los autores mencionados en el marco teórico de este trabajo, durante la explicación el maestro propició espacios explicativos acerca de palabras desconocidas que

los estudiantes registraron en su bitácora y prosiguió como antesala del video a mencionar que es una temática de las ciencias naturales que posee amplias formas de validación como el suelo, el cuerpo humano y algunos elementos propios de la naturaleza y expreso que varias jornadas del trabajo a desarrollar se contaría con espacios de conocimiento y verificación de lo expuesto.

El segundo momento de la jornada, fue el desarrollo de un taller en equipo en donde se discutiría los aspectos que comprendieron del video y aquellos que no fueron claros, para gestar preguntas al respecto posteriormente se realizó plenaria de las discusiones de los dos grupos formados uno de 3 y otro de 4 personas donde se discutió la comprensión del mensaje expuesto en el video,

En esta parte de la estrategia, el maestro involucra aplicativos que previamente bajo de forma gratuita de internet y traslado a las tabletas, la intencionalidad era cerrar la jornada reafirmando conceptos a partir de un juego sencillo como la construcción de una sopa de letras en un aplicativo sencillo. Se expresó la utilidad y el manejo del aplicativo de forma que los estudiantes pudieran comprender y manipular la herramienta.



Figura 26 Estudiantes de noveno empleando aplicativos informáticos. Fuente propia.

Aplicativo Jmatch: Crea ejercicios para relacionar conceptos y Jmix: crea ejercicios donde se ordenan oraciones. Se pueden especificar tantas respuestas correctas posibles como incorrectas, conforme al diseño del creador. Para esta actividad se emplearon los computadores de la institución.



Figura 27 Estudiantes noveno iniciando la explicación del aplicativo Jmix. Fuente Propia

Oraciones por completar

- a. Los suelos en Colombia sufren problemas de acidez por _____
- b. La acidez es _____
- c. Una sustancia básica se caracteriza por _____ y _____
- d. El excremento de animales puede dañar la tierra porque _____

- e. El pH ideal del suelo debe estar en condiciones normales en _____



Figura 28 Estudiantes iniciando actividad con el aplicativo. Fuente propia.

Respuestas generales dadas por los estudiantes.

Las siguientes son el resumen de las respuestas dadas por los estudiantes después de escuchar el video, tomar atenta nota y generar discusiones y preguntas entorno a la comprensión temática.

Respuestas dadas en general por los estudiantes:

-En Colombia es común encontrar problemas de acidez en suelos porque se viven muchos eventos de deterioro ambiental. Casi el 80% del territorio está afectado por problemas de acidez general.

-La acidez es una característica que tienen todas las sustancias y se mide a través del pH. Potencial Hidrogeno

-Debe estar en una escala de 0 a 14 y 7 ya es una sustancia neutra.

-Cuando el pH en el suelo es muy alto no hay crecimiento de las plantas, no lo pueden hacer.

-Otra causa que genera acidez en los suelos es la presencia de materia orgánica porque al estar en descomposición aporta al aumento de la acidez de los suelos. Por eso la tierra se ve negra.

-Para que el suelo esté en condiciones ideales de acidez y las plantas puedan tener sus nutrientes debe tener: Nitrógeno, Fosforo, Potasio, Azufre, Calcio, Magnesio, Boro, Cobre, Zinc y Molibdeno

- En zonas tropicales es muy común encontrar altos niveles de acidez porque las lluvias generan un lavado de las sustancias con pH alcalinos, como calcio magnesio y hace un efecto muy fuerte que aumenta más el pH.

-Los fertilizantes químicos también pueden aumentar el pH porque al entrar en contacto con el suelo, lo acidifican aumentando el nivel.

-Las plantas al no poder tomar los nutrientes en el suelo serán pobres y esto a su vez pasa a los animales porque al consumirlas pueden tener enfermedades.

-Se debe analizar el suelo para corregir situaciones de acidez.

La actividad de profundización temática se desarrolló a partir la orientación conceptual realizada por el maestro, involucró autores como Arrheniu Brönsted – Lowry y Lewis, y de ellos menciono:

- a. Características de la teoría de Arrheniu Brönsted – Lowry y Lewis; acerca de la acidez y basicidad.
- b. Propiedades de los ácidos y bases.
- c. Relación de pH con la tierra el cuerpo humano.
- d. Concepto de Neutralización.

Los estudiantes registran en sus bitácoras el material abordado en la jornada, en este momento los estudiantes se inquietan realizando consultas que permitan aclarar la temática abordada, finalmente condensaron en sus bitácoras información.



Figura 29 Estudiante noveno tomando registrando en su bitácora. Fuente propia.

Actividad 2. Recorrido al cultivo de café

Disfrutando el entorno de mi comunidad

Fecha: agosto 17 de 2018.

Lugar: Finca el Cairo.

Duración: 4 horas 15 minutos.

Actividad desarrollada: Análisis del control de la acidez en el suelo del cultivo de café Población objeto: 7 estudiantes de noveno.

Recursos materiales: Bitácora individual estudiante y refrigerio a manera de compartir organizado por los estudiantes y el maestro.

Recursos tecnológicos: dispositivos celulares de los estudiantes para toma de fotografías.

Recursos del entorno: Finca cercana a la institución El Cairo.

Para esta salida el maestro envió la solicitud de autorización de salida a padres de familia, escrita, que debió ser devuelta por cada estudiante ya firmada, junto con la autorización previa diligenciada en la rectoría de la institución.

La finca está a solo 20 minutos caminando de la institución por tanto no fue necesario utilizar transporte.



Figura 30 Visita Finca el Cairo. Estudiantes de noveno. Fuente propia.

Recorrido de la visita.

Desde la institución, el maestro saluda a los estudiantes para el trabajo, presenta el objetivo de la actividad, da instrucciones relacionadas con la actitud de todos los participantes respetando el entorno, escuchando el trabajo y anotando en la bitácora todo aquello que consideren importante, una de las principales tareas fue divertirse y aprender. La salida inicia a las 8 am del colegio el recorrido no tardo más de 25 minutos.

Al llegar los estudiantes fueron recibidos por el señor Jorge William y Palomino Quintana mayordomos y responsables de la finca, realizaron un recorrido a los estudiantes del lugar en una duración de aproximadamente 40 minutos, mostraron la variedad de las tierras.

El señor Jorge William comentó a los jóvenes que la finca se caracterizó por ser productiva que la cosechas de café hace 10, 15 y 20 años atrás era muy grandes y se vivía de ellas, porque eran muy fértiles, se cultivaban otros productos como plátano y en pequeñas cantidades piña, pero con el paso de los años, el tiempo cambio mucho, ya casi no se sabe con exactitud la época de lluvia o verano y la tierra no produce como antes, los químicos que se emplean la han dañado, las primeras cosechas cuando se emplean son buenas pero luego la tierra se va enfermando, hasta su color cambia.

Mencionó que el comité de cafeteros los ha ayudado mucho, explicando acerca de los cuidados de la tierra, como fertilizantes, modos de corte de plantaciones, el cuidado del café entre otros, pero la situación es complicada, porque los campesinos venden el café, pero es comprado a muy bajo precio, con relación a los gastos de mantenimiento que tienen las fincas, y enfatiza que deben seguir trabajando y esperan mejorar.

Los estudiantes estuvieron atentos durante todo el recorrido y realizaron preguntas puntuales como:

¿Por qué el café es tan barato?

¿Cómo hacen para vivir así?

¿La tierra se puede recuperar?

¿Qué hace el Estado al respecto?

¿La acidez afecta la tierra y por ello los cultivos?

Los dos anfitriones dieron respuesta a los jóvenes y se pueden condensar.

El café y su precio depende de factores de mercado nacional e internacional y si esos factores económicos suben el café al ser procesado cuesta más, por tanto, al agricultor se lo pagan mejor o viceversa, el maestro adicionó que la materia prima es pagada más económica a cuando es procesada. Los campesinos mencionaron que viven de sus fincas, el Estado saca créditos a través de bancos como el agrario, pero no siempre es fácil acceder a ellos y que el suelo es afectado por la acidez, pero aclara no comprender mucho el tema y explicar de manera técnica.

Terminado el recorrido el maestro aprovecho la explicación ya dada y estableció los conceptos relacionados con la temática.

Conceptualización temática aborda empleando la visita a la finca.

El maestro profundizo acerca de la acidez y basicidad la influencia que ejerce en el potencial nutricional de la tierra, los efectos que surgen para la vida floral y la influencia que este ejerce en el suelo y que conduce a su deterioro. Procesos químicos que se suscitan e involucran en los conceptos de acidez y basicidad.

La mayoría de los suelos de la zona cafetera son de carga variable o carga dependiente de pH; es decir que el incremento de la acidez (reducción del pH) se traduce en una disminución de la CICE (Capacidad de Intercambio Catiónico Efectiva). Este fenómeno tiene implicaciones considerables en la fertilidad del suelo y la eficiencia de la

fertilización, entre más ácido el suelo habrá menor capacidad de retención o “almacenamiento”, más aluminios ocupando los sitios de intercambio, menos participación de las bases intercambiables (calcio Ca^{2+} , magnesio Mg^{2+} y potasio K^{+}) y más susceptibilidad de estos para perderse por lavado.

Entre las causas generadoras de la acidez del suelo se encuentran: el lavado de bases intercambiables por la lluvia y su reemplazo por otros cationes de carácter ácido (principalmente Al^{3+}), la descomposición de la materia orgánica, la oxidación del azufre, la nitrificación del amonio NH_4^{+} , y la liberación de H^{+} por las raíces cuando absorben Ca^{2+} , Mg^{2+} y K^{+} adicionalmente, los aniones nitrato NO_3^{-} , sulfato SO_4^{-2} y cloruro Cl^{-} , que proceden de los fertilizantes orgánicos e inorgánicos, se unen a las bases intercambiables de la solución del suelo y los arrastran más allá del alcance de las raíces, utilizando como vehículo el agua.

La acidez que generan los fertilizantes nitrogenados depende de la fuente empleada; es así como el efecto acidificante de una unidad de nitrógeno procedente del sulfato de amonio y fosfato mono amónico, es dos veces mayor que el proporcionado por la urea y el nitrato de amonio; por lo tanto, se requiere de una mayor cantidad de cal (CaCO_3) para su neutralización.

Adicionalmente, los fertilizantes compuestos, bien sea los complejos granulados o aquellos que se obtienen mediante mezclas físicas, también generan acidez. Los primeros por contener en su formulación nitrato de amonio y los últimos al contener urea y fosfato diamonio.

Son diversas las estrategias para enfrentar los problemas de acidez; entre ellas, disponer de genotipos tolerantes, del uso de microorganismos (por ejemplo, las micorrizas ayudan a las plantas en la absorción del fósforo), aumentar el contenido de la materia orgánica del suelo, controlar la erosión, aplicar abonos orgánicos y el empleo de enmiendas inorgánicas.

Los herbívoros no van a tener una buena fuente nutritiva, si las plantas no absorben bien los nutrientes del suelo, esto debido a que la acidez del suelo no permite un crecimiento óptimo de las raíces.

Como actividad complementaria los estudiantes registraron en su bitácora impresiones de la temática y posteriormente en grupos de 2 personas, se ubicaron para exponer sus apreciaciones.

Las conclusiones relevantes de los estudiantes fueron.

Para establecer el nivel de comprensión los estudiantes realizaron escritos a manera de consolidación de información adquirida, que se puede expresar de manera general: Ver Anexos 4. Bitácora registro estudiante.

La acidez del suelo centra su importancia en:

- El abono crea influencia en el control de la acidez del suelo.
- Hay diferentes tipos de abono y se debe tener cuidado en los abonos orgánicos empleados para que no deteriorar los nutrientes naturales,
- Un agricultor según su experiencia reconoce cuando un suelo presenta acidez (cuando ve poco crecimiento en la planta, plantas débiles, etc.);
- Puede tratar la acidez del suelo con cal agrícola
- Entidades como el comité de cafeteros ayudan a formar los campesinos para apoyar los procesos de tierras, en ocasiones envían muestras de tierra a Bogotá para analizarlas, allí los resultados dirán si el suelo tiene acidez, ellos recomiendan sustancias como Escorias Thomas (fertilizante), pero por su alto costo los agricultores utilizan cal agrícola.
- La importancia de los humedales en la generación de agua como sustancia neutra que ayuda en gran medida a controlar la acidez y basicidad en los ecosistemas.
- Vivir la experiencia de tener en los terrenos de la IE. Plantas como el Bore (Alocasia macrorrhiza), protectoras de las fuentes de agua, sería una gran posibilidad de control y preservación ambiental.

Finalmente, los estudiantes realizaron conclusiones que los condujeron a establecer que temas, como la acidez y basicidad también son responsabilidad del hombre, del trato con el medio ambiente, porque de ello depende una cadena de construcción de vida que sale de la tierra, pasa a las plantas, animales y al hombre.

Terminado el proceso de construcción conceptual, los chicos compartieron un refrigerio que ellos mismos organizaron y se regresó a la institución. Y a las 12:15 estaban de vuelta a la Institución Educativa.

Actividad 3. Video “acidez estomacal”

Preguntas y análisis

(Apoyos virtuales, YouTube, Juques)

Fecha: agosto 21 de 2018.

Lugar: Salón de clases noveno

Duración: 1:30 minutos.

Actividad desarrollada: Fortalecimiento conceptual para construcción e interpretación de la información de saberes adquiridos en las jornadas anteriores.

Objetivo de la actividad: Reafirmar conceptos abordados de manera que puedan ser insumo conceptual para las jornadas pendientes por desarrollar.

Población objeto: 7 estudiantes de noveno.

Recursos materiales: tabletas, bitácora de cada estudiante.

Recursos tecnológicos: Video vean, (Repretel, 2016) Tabletas y bitácora individual.



Soluciones contra la acidez de estómago

Figura 31 Video tomado de YouTube y estudiantes de noveno observando el recurso. Fuente propia.

En esta jornada terminado el saludo a los estudiantes, el maestro hace un barrido de conceptos abordados en las clases anteriores, esta parte de la jornada se desarrolló con participación de todos los estudiantes.

Posteriormente, se presenta un video y en torno a él, junto con la ayuda del maestro, se gestan las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué las personas pueden sufrir dolores estomacales y son relacionados con la acidez?
2. ¿Qué es el ácido estomacal?
3. ¿Para qué nos sirve el ácido en el estómago?
4. ¿Es dañino para el estómago?
5. ¿Cómo funciona el ácido en el estómago?
6. ¿Que protege el estómago de las acciones propias del ácido?
7. ¿Qué es el reflujo?
8. ¿Cómo opera un medicamento en el estómago cuando hay procesos de acidez?
9. ¿Se debe usar bicarbonato para disminuir la acidez?
10. ¿Qué riesgos se sufren al usar bicarbonato?
11. ¿Alimentos como la papa y el jengibre ayudan a controlar el ácido estomacal?
12. ¿Que propicia la acidez estomacal?
13. ¿Hay que cuidar nuestro estomago? ¿Como?

Los estudiantes escucharon atentos el video que el maestro en ocasiones detenía para realizar observaciones temáticas y escuchar aportes de los estudiantes, terminado el proceso y lanzadas las preguntas, fue posible establecer entre las respuestas más relevantes, las siguientes.

Procesos de reflexión de estudiantes:

-El ácido no es malo, el cuerpo lo produce, pero el desorden en la alimentación desequilibra el proceso estomacal, generando sensaciones de pesadez que pueden llevar a enfermedades como la gastritis.

-Se debe comer sano, es decir disminuir la grasa que es quien más ayuda a subir ácidos en el estómago.

-El bicarbonato no cura la acidez al contrario puede traer problemas al cuerpo.

-La papa disminuye el dolor por unos minutos, pero no desaparece el problema.

-Hay medicamentos efectivos que combaten enfermedades dadas por alteración en la acidez del estómago.

Actividad 4. Juego del pH; sopa de letra “ácido-base”

Refuerzos conceptuales y apoyos virtuales (Sopa de letras, Jcloze, Jcross)

Fecha: agosto 24 de 2018.

Duración: 2 horas 30 minutos.

Lugar: Zona verde externa de la Institución Educativa.

Actividad desarrollada: Refuerzos de saberes adquiridos en las jornadas anteriores.

Población objeto: 7 estudiantes de noveno.

Recursos materiales: Bitácora de cada estudiante.

Recursos tecnológicos: Tablet, aplicativo Jcross.

Para esta actividad el maestro realiza un barrido de conocimientos adquiridos con los estudiantes en un periodo no superior a 15 minutos,

Posteriormente explica la dinámica de las aplicaciones, el uso para su aplicación y pasa explicar el propósito de la actividad.

Como resultado el 100% de los estudiantes desarrollaron la actividad, el tiempo corrió los chicos lograron al final expresar elementos entorno a la temática y el aplicativo empleado.



Figura 32 Estudiantes de noveno empleando aplicativos informáticos Jcross. Fuente propia.

Actividad 5. Visita fincas cafeteras, plataneras y de cítricos. “cómo se controla la acidez y basicidad del suelo” Entrevista realizada a campesinos que desarrollan labores en las fincas cafeteras cercanas a la Institución.



Figura 33 Visita a fincas cercanas a la Institución Educativa para entrevista a campesinos. Fuente propia.

Fecha: agosto 23 y 24 de 2018.

Duración: 110 minutos entrevista y 1 hora 15 minutos socialización de la experiencia.

Lugar: Finca cafetera cercana a la Institución Educativa

Actividad desarrollada: Entrevista.

Población objeto: 7 estudiantes de noveno

Recursos materiales: Bitácora de cada estudiante. Ver anexo 7 fotografías Bitácora estudiante.

Para esta actividad el maestro explica el concepto de entrevista, la importancia y algunas técnicas para hacer de ella un recurso novedoso e importante.

Como elemento conceptual el maestro inicia una explicación acerca de cómo se usan los abonos, el objeto de esta intervención fue que los estudiantes reconocieran la situación al realizar la entrevista lograran comprender los aportes dados por los campesinos en las fincas.

De forma breve se condensa la información suministrada a los estudiantes objeto de confrontación y análisis cuando reciban información en las entrevistas.

Fertilizantes de residuo ácido: comúnmente el nitrógeno, fósforo y azufre son usados en fertilizantes de reacción ácida. El efecto de acidificación varía con las formas de estos elementos en el fertilizante. Por ejemplo, muchos agricultores utilizan fertilizantes nitrogenados en forma de amonio. Tras la aplicación, el nitrógeno amoniacal se transforma en nitrógeno nítrico, en un proceso llamado nitrificación. Este evento es causa importante de la acidificación del suelo, donde, dos iones hidrógeno son liberados a la solución del suelo por cada ion nitrato liberado.

Fertilizantes orgánicos: La aplicación de estiércol puede aumentar o disminuir la acidez del suelo. Cierta acidez se genera por la descomposición de la materia orgánica al producir ácidos orgánicos e inorgánicos. Sin embargo, el estiércol regularmente contiene suficientes cationes básicos para neutralizar a los ácidos. Se recomienda enviar las muestras de estiércol a un laboratorio para determinar el valor de encalado.

Terminado el espacio de explicación e interiorización conceptual, los estudiantes se organizan en grupos de 2 para visitar en compañía del docente, fincas muy cercanas a la institución, algunos de ellos aprovecharon que sus padres son campesinos y trabajan en la labor del campo para entrevistarlos.

Las preguntas que resolvieron los grupos fueron:

Nombre completo: Norberto Rentería Castañeda. Tres personas más compartieron la información, pero solicitaron no incluir sus nombres en el escrito.

1. ¿Qué sustancias emplean antes los cafeteros como abono?
2. ¿Hoy día que abonos emplean?
3. ¿Dichos abonos influyen en la tierra y su producción?
4. ¿Existen otros factores que afecten el ideal desarrollo de la producción cultivada de la finca?
5. ¿Cómo determinan si el suelo es ácido?

Las respuestas obtenidas por los estudiantes se consolidan en el siguiente gráfico a manera de resumen:



Figura 34 Visita a fincas para entrevista a campesinos. Fuente propia.

Tabla 14 Tabulación prueba saber noveno. Fuente propia.

Pregunta. No 1	Pregunta. No 2	Pregunta. No 3	Pregunta. No 4	Pregunta. No 5
Experiencia, desde que tengo memoria. 45 años.	-Pese a que los suelos se limpian, lo que más se emplea es fertilizantes que se	La tierra ha cambiado mucho -Los cultivos son más difíciles hoy	Si claro, el clima, los animales, la	- El suelo cambia el color.

-Desde que tenía 16 años comencé a trabajar -Los abonos empleados eran más la limpieza de la tierra, se vertían abonos preparados y algunos fertilizantes químicos.	compran en el mercado, hay muchos y depende de la necesidad para el que se utilice el valor del ellos también varía; El compostaje casi se emplea mucho pero no logra cubrir la necesidad porque tarda más su preparación y falta aún formación y cultura de fertilizantes naturales. -Limpio eras.	día porque hay mucha contaminación. -El café antes era de pepa más grande. -La tierra hoy día produce menos. -Se utiliza mucho químico y por eso se ha dañado la tierra. Si los abonos ayudan mucho al inicio, pero si no se cuida la tierra luego se daña casi a muerte.	contaminación en el ambiente. Hay mucha plaga.	Los cultivos no se dan, los afecta mucho. -Se hace necesario orientaciones, de personas que tienen experiencia con el manejo de la tierra porque de lo contrario se pierden las cosechas. Algunos no comprendían el concepto de acidez por tanto no lo lograron explicar. --Algunos la relacionaban con la afectación que tiene la acidez con los nutrientes. -Cuidar el trato que se da a la tierra, pero es difícil por el deterioro que tiene el medio ambiente hoy
--	---	---	--	--

Los estudiantes realizaron la entrevista tomando nota en sus bitácoras, El día siguiente en el ambiente de clase, los estudiantes compartieron sus experiencias, lo observado y las respuestas dadas por los campesinos.

Gran parte de sus preocupaciones se centró, en que muchos de los campesinos no identifican con claridad la temática de acidez y basicidad, por tanto, no tienen dominio de formas o maneras de controlarla y aportar al cuidado del medio ambiente.

Reconocieron entidades de orientación como el comité de cafeteros y el gran deterioro que producen los fertilizantes químicos a la naturaleza porque atacan más rápido que la plaga, pero traen consecuencias a la tierra de muerte, también identificaron la importancia del compostaje, no solo como protección del medio, también porque es mucho más económico, pero tarda más su proceso y por consiguiente afecta la economía de los campesinos.

Los abonos los usan especialmente aplicándolos según el tiempo de preparación de la tierra, para ello establecen técnicas de aplicación combinando el nitrógeno amoniacal que se transforma en nitrógeno nítrico, en un proceso llamado nitrificación; los campesinos

aplican los abonos orgánicos de manera secuencial y conocen el efecto químico, eso los lleva de manera permanente restaurar la tierra, normalmente a través de un proceso de limpieza, renuevo, donde deben dejar un tiempo la tierra sin proceso de cultivo, pero esta última parte no es usual que la hagan.

Actividad 6. Laboratorio reconocimiento de sustancias acidas y básicas, utilizando como indicador el repollo morado, flores rojas y papel incoloro. Manipulación del pH metro.

Fecha: septiembre 4 de 2018.

Duración: 2: 30 minutos

Lugar: Laboratorio Institución Educativa

Actividad desarrollada: Reconocimiento de sustancias acidas y básicas utilizando recursos naturales como el repollo morado, pétalos de rosa y papel incoloro.

Población objeto: 7 estudiantes de noveno

Recursos materiales: Bitácora de cada estudiante, guía del laboratorio. Ver Anexo 8 Guía de Laboratorio.

A. Para esta actividad el maestro realiza un barrido de conocimiento con apoyo de los estudiantes explicando el objetivo de la actividad.

Enseña a todos los estudiantes la importancia, uso y cuidados al interior del laboratorio,

El maestro establece un paso a paso a manera de protocolo de seguimiento a desarrollar en la jornada incluye con los siguientes elementos:

- Saludo bienvenida a los estudiantes a la jornada.
- Explicación objetivo del laboratorio.
- Explicación insumos o materia prima para la ejecución del laboratorio.
- Explicación del laboratorio a través de la guía de laboratorio.
- Organización de equipos de trabajo (Grupos dos grupos de 2 y uno de 3 estudiantes)

Se resuelven interrogantes técnicos y conceptuales relacionados con la temática.

Que es el repollo morado, porque los pétalos de rosa roja son insumos para el proceso, explicación de sustancias reveladoras de pH. Y se inicia el proceso. Es importante

destacar que hasta el momento no faltó ningún estudiante a las jornadas de trabajo, su proceso se dio con la participación total durante todo el proceso.

B. Proceso laboratorio y análisis de resultados encontrados

1) Laboratorio con un indicador casero de pH con hojas de repollo morado.

Proceso:

Se cocina la hoja del repollo con esa agua y ese extracto se llevó al laboratorio y se determinó a partir del vínculo de sustancias (fenolftaleína, tornasol y azul de metileno), su nivel de acidez y basicidad. En tubos de ensayo o vaso se diluía con las sustancias entre más rojo más ácido entre más verde más básico.

La idea es que los estudiantes pudieron reconocer a partir de sustancias cotidianas niveles de acidez y que comprendieran como controlarlas, casos como la acidez y el reflujo estomacal del que se habló en una de las jornadas, es un ejemplo porque aporta a su calidad de vida.

Otra parte desarrollada en el laboratorio, manejada de forma similar, fue con otro insumo un papel incoloro que sirviera como indicador de pH. Se ubicaba sobre una de las sustancias empleadas fenolftaleína, tornasol y azul de metileno y a manera de filtro al contacto con la sustancia tomaba un color que según la escala numérica se establecería como ácida fuerte, débil o básica en la escala de 0 a 14.

2) Al igual que con las hojas de repollo morado se trabajó con pétalos de rosas rojas, se lavaron se cocinó y el extracto se ubicó al contacto con las sustancias que establecieron cambios de color que reflejan niveles de acidez.

Los 3 laboratorios son muy fáciles de hacer y económicos para su ejecución.

La intencionalidad de los tres procedimientos, no solo era verificar la conceptualización del tema en una acción práctica real de forma casera, sino poder ubicarlos según su escala dependiendo del color obtenido. Por tanto, se presenta una breve descripción de lo observado

Diario de campo del maestro investigador: Inicialmente el maestro reconoce al estudiante como un sujeto, jóvenes entre los 14 y 17 años, con interés de herramientas tecnológicas e informáticas, todos poseen dispositivos celulares, gustan y utilizan la tecnología como medio de diversión, juegos y relación de redes sociales, desconocen en gran medida el entorno donde viven en términos de particularidades del suelo, el cuidado

de su cuerpo no lo relacionan con el medio porque para ellos el cuidado del cuerpo depende solo de los niveles de higiene, deporte y la alimentación, por ejemplo, lo identifican solo como un factor que los puede hacer gordos o delgados, son hijos de campesinos que trabajan el campo con mínimo nivel de escolaridad, jóvenes que preguntan sin temores en clase cuando no tienen claridad, normalmente, escuchan los aportes, todos registran en su bitácora lo que les genera atención, normalmente faltaban hasta 3 o 4 personas a clase porque ayudaban en labores de hogar pero durante la jornada proyectada en este proceso no faltaron en ningún momento.

Observaciones a que llegan los estudiantes: Temáticas como la acidez se pueden comprobar en la naturaleza porque en ella está presente, al combinar productos naturales como el repollo morado y los pétalos de rosa, sustancias como fenolftaleína, tornasol y azul de metileno, son sustancias reveladoras de acidez al contacto con esencias como la extraídas en el repollo morado y la rosa roja.

Para identificar sustancias acidas o básicas con niveles, el color juega un papel importante, normalmente entre más fuerte sea el color mayores niveles de acidez se presenta.

La acidez se relaciona directamente con el pH expresado en materiales naturales como los empleados en el laboratorio.

Observaciones del maestro acerca de mejora la comprensión del tema: Terminado el proceso de laboratorio fue posible identificar el concepto de acidez a partir de eventos tan sencillos como el cambio de color del repollo morado, los pétalos de rosa al contacto con sustancias reveladoras, la acidez es una acción química que afecta la vida y como tal la salud de las personas, el suelo y el medio ambiente en general.

Los estudiantes participaron, de manera que la jornada fue 100% efectiva, todos se involucraron en el proceso, tomaron nota en sus bitácoras de conclusiones, fotografiaron el proceso registrando el paso a paso del proceso de laboratorio.

Finalmente, es posible concluir que la comprensión del concepto de acidez empleado en efectos naturales de demostración se obtuvo.



Figura 35 Práctica de laboratorio insumo repollo morado estudiantes de noveno. Fuente propia.

Práctica colectiva (laboratorios)



Figura 36 Práctica de laboratorio estudiantes de noveno. Fuente propia.

5.3 Fase. Análisis de resultados alcanzados

Cada actividad desarrollada arrojó información valiosa que determinó el alcance del objetivo propuesto y se describe de forma generalizada conforme a la observación realizada por el docente. Para lograr confirmar niveles de precisión conceptual el maestro aplicó una prueba virtual que recogía todo el proceso, pero junto a ello también se abrió un espacio de exposición donde cada estudiante manifestó las conclusiones del proceso estableciendo

elementos a manera de fortaleza y de aquellos por mejorar para nuevos espacios de formación.

Finalmente, esta parte de la estrategia didáctica cerro el proceso de la estrategia empleando un aplicativo informático con el objeto de recoger el nivel de comprensión y análisis del saber trabajado acidez y basicidad.

5.3.1 Análisis descriptivo por actividad ejecutada en la estrategia didáctica.

A partir del proceso de investigación-intervención y a través de la implementación de la estrategia didáctica desde el enfoque, se pudo establecer, que durante nuestro trabajo de investigación encontramos en el entorno rural de la Institución educativa un buen escenario para promover la comprensión de la acidez y basicidad. Lo anterior se pudo evidenciar en el análisis de los resultados, donde los alumnos demostraron mejorar su conocimiento, se fortaleció el trabajo en equipo y la habilidad para el uso adecuado de los recursos tecnológicos.

Dando cumplimiento al objetivo 3 se presenta a continuación el análisis descriptivo de cada actividad realizada para establecer la comprensión del tópico dado, medido por los recursos tecnológicos que son llevados por los estudiantes y los que se encuentran en el aula de clase.

Actividad 1. Presentación en Power Point y video, Las fincas hoy.

Esta actividad permitió crear espacios de sensibilización e interés al trabajo por alcanzar, adicionalmente consolidó equipos que dieron paso a eventos colaborativos uniendo a los estudiantes en torno a un proceso de aprendizaje específico, sin importar las diferencias que entre ellos existen, tanto de manera y tiempo de recepción y asimilación de conceptos.

El desarrollo de clases donde se emplean apoyos informáticos como Power Poin, reafirma que las imágenes, el color y el sonido capturan la atención del estudiante y crean mayor nivel de atención y concentración, al tiempo, de una efectiva construcción de conocimiento. Se emplearon aplicaciones como Jmatch, crea ejercicios para relacionar conceptos y Jmix, estos recursos dinamizaron las jornadas, crearon un entorno participativo que apporto a la consolidación de saberes.

De internet se empleó el programa facilitador de videos YouTube, que permite descarga al computador haciendo posible que los estudiantes escucharan uno y compararan teorías que se presentan en papel vs realidades como el común denominador de la vida de la tierra en campos de fincas colombianas, de esta manera, lograron establecer conceptos científicos que surgen de realidades naturales, como la acidez y basicidad. (pH y niveles de medición).

Finalmente, fue posible crear espacios de debate con temáticas absolutamente científicas entorno a los teóricos alcanzados Arrheniu Brönsted – Lowry y Lewis. Era de esperar que algunas de ellas tenían niveles de imprecisión que fueron posible aclarar por el docente.

Actividad 2. Recorrido al cultivo de café

Esta actividad llevo la teoría a la práctica contada por los actores principales, cuidadores y recolectores de café, que consolidó el concepto de acidez basicidad y especialmente el deterioro que sufre la tierra cuando estos conceptos no son considerados como de influencia en la vida del entorno natural. Se abordó conceptos como nutrientes, suelo, abonos químicos y orgánicos, deterioro ambiental.

Unió el grupo entorno a un compartir de refrigerio que apoya el trabajo en equipo y colaborativo.

Actividad 3. Video “acidez estomacal”

Esta actividad mostró el concepto de acidez desde el punto de vista del cuerpo humano. Se emplearon herramientas tecnológicas que crearon en la jornada expectativa y mantuvo el interés de los estudiantes durante todo el tiempo.

Para procesos de enseñanza, fue importante que los estudiantes comprendieran que las ciencias se crean, no como netos elementos tenorios de manejo exclusivo de científicos o investigadores del tema, sino para que el común denominador de las personas se apropie de ellos y tengan una vida saludable o en su defecto una salud controlada adecuadamente por profesionales de la salud.

Actividad 4. Juego del pH; sopa de letra “acido-base”

Esta actividad fue muy entretenida buscó que la tecnología se empleará por fuera de lo que cotidianamente los estudiantes usan, redes sociales o chat. En esta ocasión tabletas dispositivos celulares formaron parte de un espacio de reafirmación conceptual diferente a

través de aplicativos que dinamizaron y sacaron de lo convencional el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La actividad fue motivada como un juego y efectivamente se confirma que el juego genera expectativas de competición y estas a su vez terminan siendo adquisición de conceptos propios de lo que se esté abordando.

Los chicos tenían que ubicar 10 palabras relacionadas con la temática y luego en su bitácora tenían que realizar escritos acerca de ellas, definición y relación con el tema.

Se midió el tiempo empleado por estudiante y el nivel de precisión conceptual alcanzada. Palabras empleadas en la sopa de letras fueron: acidez, basicidad, pH, neutralización, alcalinidad, indicador, metileno, fenolftaleína, Jcross, Electrones.

Actividad 5. Visita fincas cafeteras, plataneras y de cítricos. “cómo se controla la acidez y basicidad del suelo” (entrevistas)

Esta actividad reafirmó el concepto acidez y basicidad, pero lo llevo al plano de la realidad expresada por personas que, técnicamente desconocen gran parte de la ciencia, que, por el contrario, la vive desde su lenguaje cotidiano en su labor diaria. Sensibilizó mucho los estudiantes que terminaron en preocupación por el deterioro marcado y vertiginoso que viven los campos en Colombia, donde todos somos responsables y poco hacemos por cambiar, además porque, a eventos de ciencia como los abordados de acidez y basicidad, no toca, otros absolutamente diferentes como el de poderes económicos financieros como las empresas que elaboran y dominan el mercado de los fertilizantes químicos, mayores creadores del deterioro y muerte constante de suelos y por consiguiente del deterioro de la naturaleza en términos de flora y fauna.

Actividad 6. Reconocimiento de sustancias acidas y básicas, utilizando como indicador el repollo morado y las flores rojas; Laboratorio manipulación del pH neutro.

Esta última permitió la manipulación directa de los estudiantes en procesos de análisis del eje temático a partir del uso de materiales naturales como el repollo morado.

Creó expectativas de información, responsabilidad de tareas, unidad en el trabajo, respeto por el tiempo y el proceso de formación del otro y disminuyó en un 100% la inasistencia a jornadas de clase.

Un elemento de gran valor en el desarrollo del trabajo, radica en que la Institución Educativa no cuenta con un modelo pedagógico establecido, las clases son de potestad

didáctica exclusiva del maestro, este proceso permitió encontrar fuentes claras en la forma que deberían incluirse en procesos de enseñanza aprendizaje, como la manipulación directa y real de elementos que demuestren la practicidad de los contenidos teóricos, el uso de la tecnología como recursos innovadores, atractivos, útiles y la inclusión del entorno real que normalmente posee características y particularidades diferenciales de otras instituciones educativas así estén en el mismo sector.

Las salidas a las fincas llenaron de alegría a los estudiantes y demostraron que increíblemente, en muchas ocasiones no se conoce el territorio y las riquezas que posee.

Junto a acciones propias de las dinámicas desarrolladas se gestó una gran unidad en el grupo, apoyo y participación que permitieron ser fuente transformadora y constructora de convivencia a partir de las diferencias, porque cada estudiante es único.

Finalmente se describe los resultados obtenidos en la prueba final empleada en la estrategia didáctica:

Analizando o interpretando información. (Apoyos virtuales Quizzer)

Fecha: septiembre 7 de 2018.

Duración: 90 minutos.

Lugar: Salón asignado grado noveno Institución Educativa.

Actividad desarrollada: Prueba de consolidación de saberes y reconcomiendo del impacto alcanzado.

Población objeto: 7 estudiantes noveno.

Recursos materiales: tabletas y bitácora del estudiante.

El maestro agradeció la participación activa casi en un 100% de los estudiantes, el trabajo en equipo y el respeto frente a la opinión y participación de todos.

Explicó el aplicativo mencionando, su sistema gratuito, la posibilidad de ser descargado en dispositivos celulares o computadores. De igual forma, manifestó a los chicos los beneficios del aplicativo.

El reconocimiento del impacto alcanzado por la estrategia didáctica se ubicó en dos líneas

- a. Apoyos tecnológicos para construcción individual conceptual.
- b. Construcción e interpretación colectiva de saberes adquiridos

Cuestionario virtual.

Para este proceso se descargó a los celulares de los estudiantes el aplicativo Quizzer. La prueba tuvo una duración de 40 minutos y fue desarrollada de forma individual al interior del salón asignado al grado noveno.

Cuestionario aplicado:

1. Según el desarrollo conceptual adquirido durante las jornadas de trabajo, marca con x la afirmación que consideres correcta.
 - a. El pH no afecta las tierras.
 - b. El pH está presente en casi todos los suelos.
 - c. El pH no es una sustancia que afecte animales ni crecimiento de plantas.
2. De los siguientes compuestos químicos cuales son ideales para aportar el pH requerido para un suelo acorde para el crecimiento de plantas.
 - a. Carbón, agua, oxígeno
 - b. Tierra, agua, carbón.
 - c. Fosforo, Potasio, Azufre
3. A que se llama acidez según Brönsted-Lowry
 - a. Es la medición del pH que tienen las sustancias.
 - b. Es una sustancia presente en el cuerpo humano que le permite nivelar su ansiedad
 - c. Un ácido se define como una entidad donadora de protones y una base como una entidad aceptora de protones,
4. ¿Cómo se mide el pH del suelo?
 - a. Por el potencial Hidrogeno en una escala de 0 a 14
 - b. Por la dureza y color de la tierra
 - c. Por los niveles de agua en la tierra
5. La acidez afecta la vida y se ve reflejada en los suelos pero también puede manifestarse en los compuestos presentes en el cuerpo humano como el estómago.
 - a. La anterior afirmación es correcta
 - b. La anterior afirmación es falsa
 - c. La anterior afirmación no corresponde a la temática de la acidez y basicidad.

Las variables 6 y 7 se muestran en un pantallazo del aplicativo empleado, no se evidencian las demás, porque para dar claridad al texto se ocupa mucho espacio, por tanto solo se expone este ejemplo.

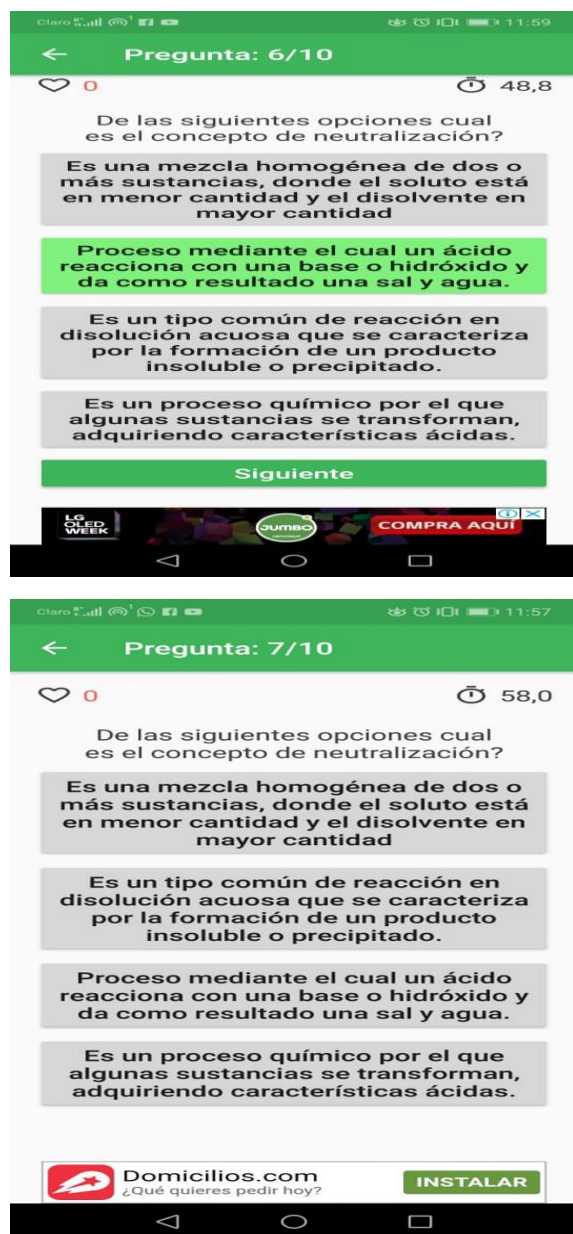


Figura 37 Imagen aplicativo empleado para la prueba final de saberes estudiantes noveno. Fuente propia.

8. El repollo

9. La fuerza de un ácido puede ser definida como:

- a. la tendencia a ceder un protón y la fuerza básica como la tendencia a aceptarlo.
- b. Una reacción ácido-base ocurre debido a que los ácidos no son iguales de fuertes.

- c. Las dos anteriores son correctas.
- 10. El aprendizaje toma mayor sentido si empleas apoyos didácticos como
 - a. Cuaderno.
 - b. Recursos informáticos y virtuales.
 - c. La naturaleza, la tecnología, las anotaciones que en la bitácora se consolidan.

Tabla 15 Tabulación prueba final saber noveno. Fuente propia

Estudiantes	Pregunta. No 1	Pregunta. No 2	Pregunta. No 3	Pregunta. No 4	Pregunta. No 5
1. Estudiante	Correcta	Correcta	Incorrecta	Correcta	Incorrecta
2. Estudiante	Correcta	Correcta	Correcta	Incorrecta	Correcta
3. Estudiante	Correcta	Correcta	Correcta	Correcta	Correcta
4. Estudiante	Incorrecta	Correcta	Correcta	Correcta	Incorrecta
5. Estudiante	Correcta	Correcta	Correcta	Correcta	Correcta
6. Estudiante	Correcta	Correcta	Correcta	Correcta	Correcta
7. Estudiante	Correcta	Correcta	Correcta	Correcta	Correcta
Resultado	85,71% acertó 14,28% No acertó	100% acertó	85,71% acertó 14,28% No acertó	85,71% acertó 14,28% No acertó	85,71% acertó 14,28% No acertó

Estudiantes	Pregunta. No 6	Pregunta. No 7	Pregunta. No 8	Pregunta. No 9	Pregunta. No 10
1. Estudiante	Correcta	Correcta	Incorrecta	Correcta	C
2. Estudiante	Correcta	Correcta	Correcta	Correcta	C
3. Estudiante	Correcta	Correcta	Correcta	Incorrecta	C
4. Estudiante	Incorrecta	Correcta	Correcta	Correcta	C
5. Estudiante	Incorrecta	Correcta	Correcta	Correcta	C
6. Estudiante	Correcta	Correcta	Correcta	Correcta	C
7. Estudiante	Correcta	Correcta	Correcta	Correcta	C
Resultado	71,42% acertó 28,57% No acertó	100% acertó	85,71% acertó 14,28% No acertó	85,71% acertó 14,28% No acertó	100% acertó

Finalizada la prueba es posible medir el nivel del impacto alcanzado por los estudiantes de noveno, quienes realizaron todas las actividades de la estrategia didáctica para ello, se toma como referente de comparación el resultado desarrollado y alcanzado en la prueba de saberes ejecutada por los estudiantes de decimo del año anterior, que realizaron procesos de aprendizaje de acidez y basicidad, pero bajo una metodología de didáctica convencional.

5.4 Fase. Impacto alcanzado

Las variables 1, 3, 4,5, 8 y 9 presentan la misma valoración

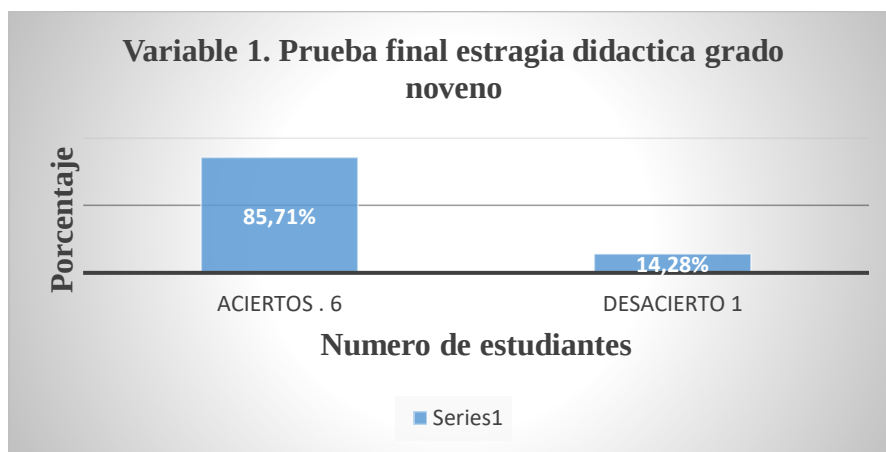


Figura 38 Resultados variables 1, 3, 4,5 y 8 prueba final escrita grado noveno. Fuente propia.

Las variables 2 y 7 alcanzaron un acierto del 100%

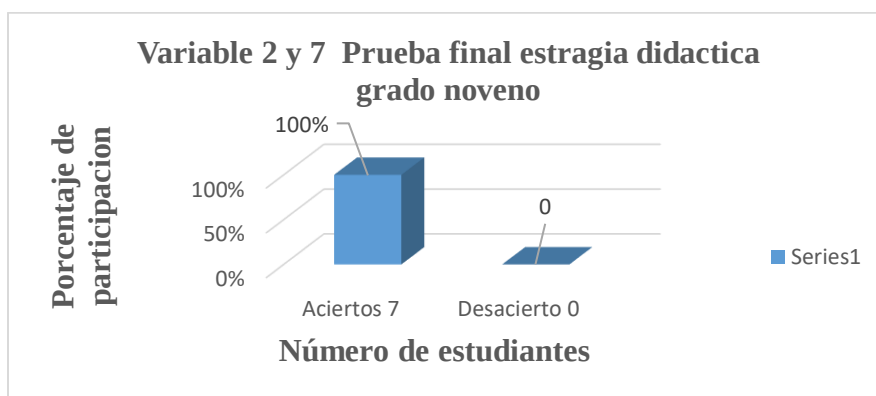


Figura 39 Resultados variables 2 y 7 prueba final escrita grado noveno. Fuente propia

Las variables 6 fue la única que presentó un nivel de acierto del 71,42% y un nivel de error de 28,57% que corresponde a dos estudiantes.



Figura 40 Resultados variable 6 prueba escrita grado noveno. Fuente propia.

Al comparar los resultados obtenidos es evidente que la estrategia empleada fue exitosa y permitió, no solo niveles de comprensión e interpretación acerca del eje abordado con relación a los estudiantes que no la vivieron, la diferencia en términos porcentuales es aproximadamente de 29% en los niveles de precisión conceptual, ya que los estudiantes de decimo no alcanzaron en ninguna de las variables aplicadas más de 71% de acierto.

Adicionalmente, la inasistencia se redujo por completo a las jornadas de clase, el trabajo colaborativo y en equipo prevaleció durante toda la aplicación de la estrategia.

Los estudiantes participaron en todas las jornadas, fueron clases no convencionales que crearon ambientes diferentes, innovadores, divertidos, atractivos que condujeron finalmente a la construcción del conocimiento.

Con relación al entorno natural fue posible que los estudiantes comprendieran que temáticas como acidez y basicidad son conceptos demostrables ya que se originan y establecen en la vida misma; y para establecer su comparación y originar niveles de interpretación está: el suelo, su fertilidad o infertilidad, los cultivos, la contaminación, los fertilizantes químicos o naturales, el cuerpo humano en órganos específicos como el estómago.

6. Conclusiones

1. La estrategia didáctica arrojó una mejora en los procesos de comprensión e interpretación de la acidez y basicidad, eje conceptual del trabajo, históricamente los resultados valorativos obtenidos por los estudiantes al momento de ser evaluados eran bajos, de ello se desprendía la imposibilidad de reflexionar e interpretar. Las discusiones de las diversas jornadas por el contrario, lograron gestar varias interpretaciones de los conceptos que condujo a que los estudiantes lograran reflexionar claramente acerca de varios aspectos entre ellos: el cuidado de su propio cuerpo, ejemplificaron que el consumo de alimentos puede aportar mayores niveles de acidez en el estómago, produciendo enfermedades cuando los alimentos consumidos no son los adecuados, porque al ser combinados con las sustancias del estómago crean acidez y como consecuencia enfermedades. La pérdida de nutrientes que afecta la vida de la flora y fauna por diversos efectos, que crean suelos con altos niveles de acidez y que finalmente, surgen suelos infértiles y ambientes naturales cargados de contaminación.

2. Para el desarrollo de la estrategia se emplearon varios recursos tecnológicos e informáticos, dichos elementos dinamizaron las jornadas, que finalmente permitieron que los estudiantes vivieran usos diferentes por fuera de redes sociales, juegos, etc. para que confirmaran que la tecnología e informática es una herramienta de usos diversos que se pueden incluir en sus procesos de aprendizaje

3. Al involucrar el entorno natural que rodea la institución educativa, no solo se gestaron ambientes propicios para la comparación y verificación del concepto, sino que también se despertó preocupación frente a las consecuencias que vive el medio natural cuando estas temáticas se desconocen restándoles importancia, además, dio a conocer espacios cercanos a la Institución Educativa, ricos en flora, fauna y desconocidos por completo por la comunidad educativa como un medio de aprendizaje.

4. El impacto alcanzado por la estrategia didáctica fue del 29% de mejora en los resultados obtenidos entre los estudiantes de décimo que no desarrollaron la estrategia vs los de

noveno que si lo hicieron. Cada actividad desarrollada mostró alternativas didácticas para el proceso de enseñanza-aprendizaje por fuera de la magistralidad, con acciones sencillas al alcance de los estudiantes. Fue posible reflexionar e inquietar a la comunidad educativa que pese a la ausencia de un modelo pedagógico institucional es posible impactar y crear aprendizajes significativos.

5. Los estudiantes asumieron retos de trabajo por fuera de la escucha en clase o desarrollo de talleres convencionales propios del ambiente cotidiano del salón, por el contrario se permitieron apoyo colaborativo que condujo a mayor respeto por la palabra, mayor nivel de autonomía en la toma de datos que registrarían en sus bitácoras y darle un sentido de organización que condujo al aprendizaje significativo.

6. Se fortaleció en los alumnos el trabajo en equipo, algo que inicialmente era un obstáculo, además su participación activa, respetuosa por la opinión y la postura de los demás a lo que se suma la apropiación de los conceptos planteados por parte del docente como orientador del proceso, esto se evidenció en los productos presentados. Por lo cual, el proceso de desarrollado mediante la estrategia fue muy positivo, el planteamiento de situaciones contextualizadas de su vida diaria para abordar temáticas es muy importante ya que los alumnos se van involucrando en la situación y el contexto se convierte en factor clave para la creación y aplicabilidad de la comprensión de los fenómenos de la ciencia.

7. Recomendaciones

1. Continuar con procesos de indagación que creen enseñanzas a la comunidad educativa en general acerca de la preservación y cuidado del medio ambiente.
2. Gestar nuevas posibilidades de inclusión conceptual cuyo insumo sea también herramientas de interés en los jóvenes, como lo son los recursos tecnológicos, además del cine, el arte y la cultura.
3. Gestar didácticas de aula donde los estudiantes manipulen el saber, se apropien de él, al punto que lo puedan relacionar con eventos de vida, reales, que finalmente conduzcan al establecimiento del modelo pedagógico de la Institución Educativa basado en el contexto rural.
5. Fortalecer la co-evaluación de la propuesta y mejoras de la misma, construyendo entre todos a una propuesta integradora y seguir construyendo espacio de diálogos en la comunidad educativa, para la construcción de un currículo interdisciplinar que permita mejorar la enseñanza y el aprendizaje.
6. Tener en cuenta el tiempo de implementación de la estrategia didáctica para ajustarlo, con relación al grado de complejidad de los ejes temáticos propuestos y así, establecer programas académicos mediados desde esta perspectiva de inclusión de los recursos tecnológicos y las situaciones del entorno institucional.
8. Promover la reflexión didáctica, a nivel institucional a partir de la comprensión, práctica y experiencia frente a las diferentes situaciones problemáticas presentes y futuras de nuestro contexto.

8. Limitaciones del trabajo

La principal limitación no fue la falta de herramientas tecnológicas, porque los estudiantes y el maestro crearon mecanismos para la inclusión de estas al proceso de formación; la limitación se encontró en la comunidad frente al alto nivel de desconocimiento que viven los campesinos cultivadores de café y administradores de fincas, que no reparan en soluciones para el deterioro, que paulatina y progresivamente sufre el suelo cada vez más ácido y como consecuencia con menor capacidad de producción de nutrientes que se requiere para la cadena de vida que de ahí se desprende. Por tanto, el deterioro ambiental que viven las nuevas generaciones, es una temática de obligatorio abordaje.

Romper paradigmas en los maestros y padres de familia que piensan que la tecnología, internet e informática no puede ser parte fundamental en las dinámicas y formas de enseñanza de este tiempo, que conduzcan a verdaderos aprendizajes significativos.

Pese a lo anterior fue posible el desarrollo de cada una de las actividades proyectadas y exitosamente realizadas.

9. Referencias Bibliográficas

- Adell, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad. *Edutec- e*, 1-10.
- Alvarado-Zamorano, C. (2017). *X CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN. SECUENCIA DE ENSEÑANZAAPRENDIZAJE*. Ciudad de México: Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico,.
- Armida, L. (3 de Febrero de 2011). *Química*. Obtenido de Química:
<http://cb10laura.blogspot.com/2011/02/teoria-acido-base-de-bronsted-lowry.html>
- Arrhenius, S. A. (2 de Marzo de 2011). *Teoría de Ácidos y Bases*. Obtenido de Edna Hdez:
<http://hdezedna.blogspot.com/2011/03/definicion-de-acidos-y-bases-de-svante.html>
- Artigue2, M. (2018). Epistemología y didáctica1. *El Cálculo y su Enseñanza, Enseñanza de las Ciencias y la Matemática. Volumen 11.*, 2,4.
- Candelo, M. A. (1981 - 2018). *Cómo se aprende y como se puede enseñar ciencias naturales*.
- Colmenares, E. A. (2011). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación, Vol. 3, No. 1, 102-115, 103- 115*.
- Colombia, C. d. (1994). *Ley General de Educación* . Bogota.
- Duart, J. M. (2000). APRENDER EN LA VIRTUALIDAD. En J. M. Duart, *Aprender en la virtualidad*. (págs. 4,5). Gedisa SA.
- E, A. M. (2012). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación, Vol. 3, No. 1, 102-115, 103 - 110*.
- E., A. M. (2012). Investigación-acción participativa: una. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación, Vol. 3, No. 1, 102-115, 104-106 - 107 - 109, 110*.
- Fernandez, Y. P. (2017). *ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DEL CONCEPTO DE pH MEDIANTE EXPERIENCIAS EN EL LABORATORIO CON MATERIALES COTIDIANOS*. Bogota.
- Franco, V. V. (2007). Estadística Descriptiva para ingeniería Ambiental con SPSS. En V. V. Franco, *Estadística Descriptiva para ingeniería Ambiental con SPSS* (págs. 4-14). Palmira: Banco de la Republica. Biblioteca Luis Angel Arango.
- Fuentes, E. T. (2006). Internet y computadoras en educación: una visión socio cultural. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 99.
- González, M. D. (2009). ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS CREATIVAS EN ENTORNOS VIRTUALES PARA EL APRENDIZAJE. *Actualidades Investigativas en Educación*, 2,3,y 4.

- Granada, N. d. (2017). *ENSEÑANZA DE LOS CONCEPTOS ACIDEZ Y BASICIDAD, A TRAVÉS DEL USO DE ANALOGÍAS Y PRÁCTICAS EXPERIMENTALES PARA ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA JESÚS REY*. Medellín .
- MEN. (1998). *Serie lineamientos curriculares*. Bogotá: MEN.
- Ministerio de Educación Nacional Colombiano. (2015). *ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN CIENCIAS SOCIALES Y NATURALES*. Bogotá DC.
- Mondragón, L. H. (2016). *Propuesta para la enseñanza del concepto ácido- base en la educación básica y media vocacional*. Palmira Valle del Cauca.: Unal.
- Navarra, J. M. (2001). Didáctica: concepto, objeto y finalidades. En J. M. Navarra, *Didáctica: concepto, objeto y finalidades* (págs. 5,6,7). Madrid: Mallart .
- Navarra, J. M. (2001). Didáctica: concepto, objeto y finalidades. En J. M. Navarra, *Didáctica: concepto, objeto y finalidades* (págs. 5-12). Madrid: Uned. 1.
- Repretel, G. (27 de Abril de 2016). *Soluciones contra la acidez de estómago*. Obtenido de Soluciones contra la acidez de estómago:
<https://www.youtube.com/watch?v=Ik1UbUwzFCc>
- Salinas, M. I. (2010). *Entornos virtuales de aprendizaje en la escuela: tipos, modelo didáctico y rol del docente*¹. Argentina: Pontificia Universidad Católica Argentina.
- Sevilla, J. C. (2000). *Telemática, enseñanza y ambientes virtuales colaborativos*. Obtenido de Telemática, enseñanza y ambientes virtuales colaborativos:
<https://www.redalyc.org/html/158/15801425/>
- Tamayo, O. D. (2013). The lesson plans in teaching Natural. En O. D. Tamayo, *The lesson plans in teaching Natural* (págs. 117-122). Bogotá : Universidad de San Buenaventura.
- Televisión, a. d. (30 de Marzo de 2018). *La finca hoy*. Obtenido de La finca hoy:
<https://www.youtube.com/watch?v=fifzFNtQMXU>
- Yunda, L. M. (2018). Proyecto de Aula para el Aprendizaje Significativo de los Conceptos de Acidez y Basicidad por el Análisis de su Efecto en el Crecimiento y Desarrollo de Plantas Cultivadas en Suelos con Diferente pH. En L. M. Yunda, *Proyecto de Aula para el Aprendizaje Significativo de los Conceptos de Acidez y Basicidad por el Análisis de su Efecto en el Crecimiento y Desarrollo de Plantas Cultivadas en Suelos con Diferente pH* (págs. 2-23). Medellín.
- Yunda, L. M. (2018). *Proyecto de Aula para el Aprendizaje Significativo de los Conceptos de Acidez y Basicidad por el Análisis de su Efecto en el Crecimiento y Desarrollo de Plantas Cultivadas en Suelos con Diferente pH*. Medellín: No aplica.
- Yunda, L. M. (2018). *Proyecto de Aula para el Aprendizaje Significativo de los Conceptos de Acidez y Basicidad por el Análisis de su Efecto en el Crecimiento y Desarrollo de Plantas Cultivadas en Suelos con Diferente pH*. Medellín.

Yunda, L. M. (2018). *Proyecto de Aula para el Aprendizaje Significativo de los Conceptos de Acidez y Basicidad por el Análisis de su Efecto en el Crecimiento y Desarrollo de Plantas Cultivadas en Suelos con Diferente pH2*. Medellín.

Zamora, C. (2012). *¿Qué elementos generan más dificultad en el estudio de la contabilidad?, ¿Qué paradigmas se suscitan en su enseñanza?, ¿el contexto afecta la enseñanza contable?*. Badajoz: Universidad de Extrema.

Anexos

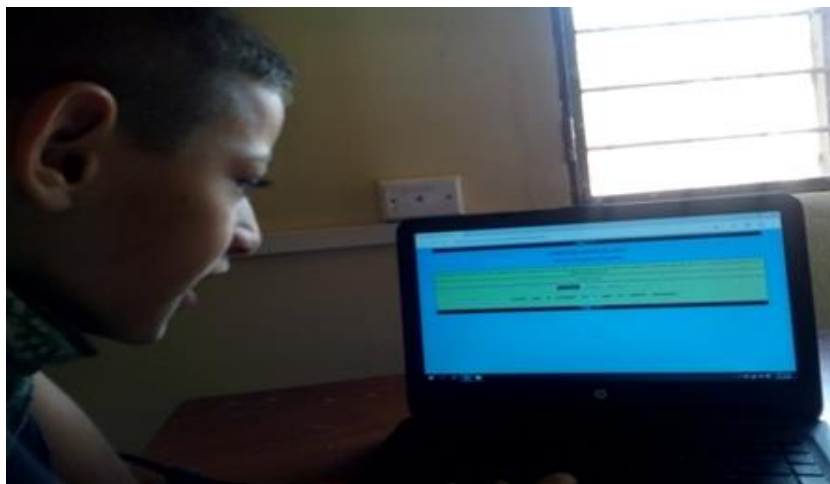
Anexo 1 Evidencias fotográficas. Visita salida Finca el Cairo



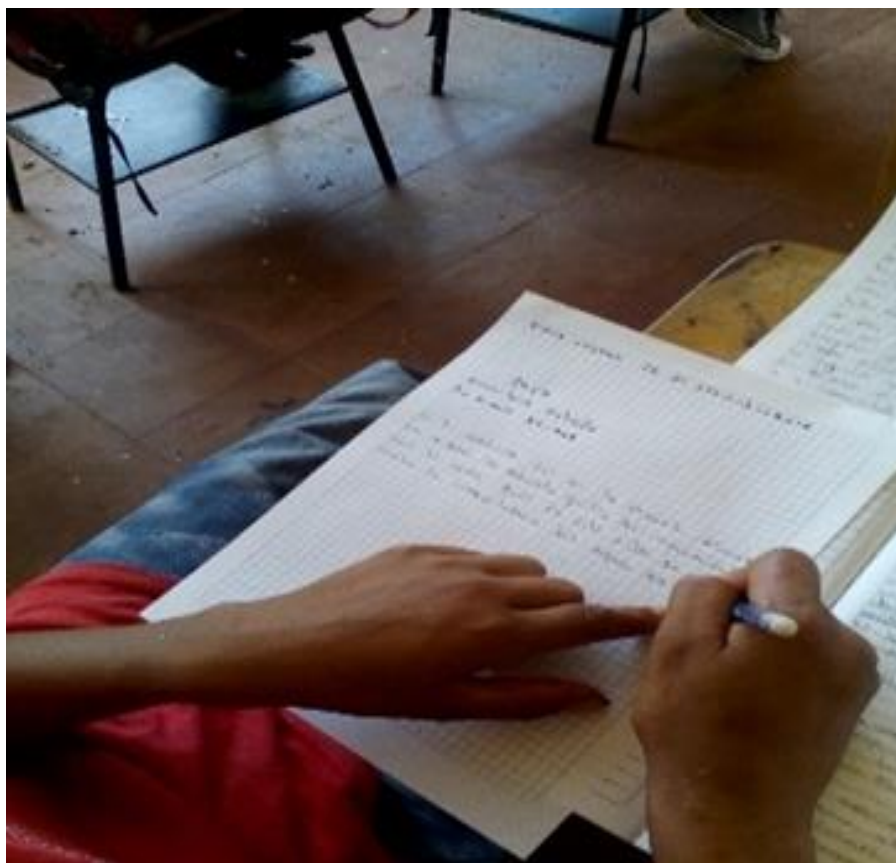
Anexo 2 Resultados de laboratorios insumos naturales (repollo, pétalos de rosa roja)



Anexo 3 Fotografías de algunas herramientas informáticas y aplicativos gratuitos de internet empleadas en la estrategia didáctica



Anexo 4 Momentos de consolidación de cuadernos bitácora estudiantes grado noveno.



Anexo 5 Prueba escrita décimo grado.

¿De las siguientes sustancias cuales son ácidas y cuáles básicas?

SUSTANCIA	ÁCIDA	BÁSICA
JUGOS GASTRICOS		
CAL HIDRATADA Ca(OH)_2		
DETERGENTE		
CERVEZA		

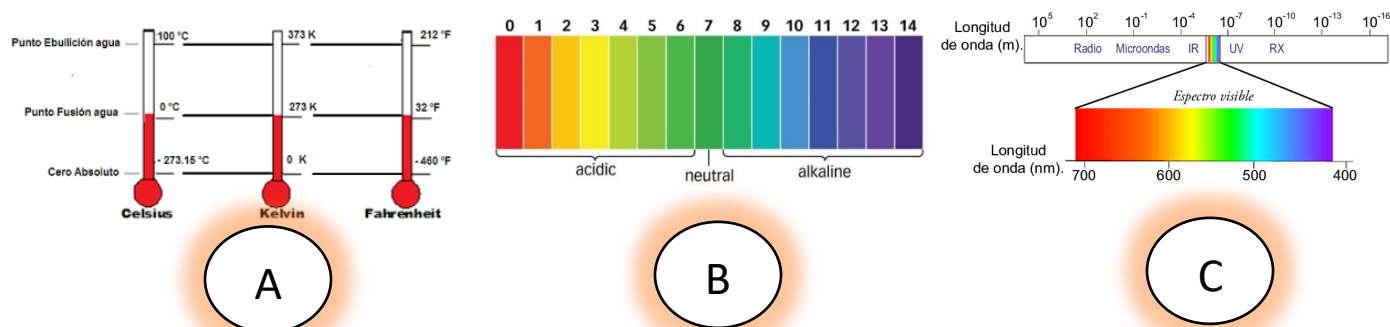
¿De las siguientes opciones cual es el concepto neutralización?

CONCEPTO	ELECCIÓN
Es una mezcla homogénea de dos o más sustancias, donde el soluto está en menor cantidad y el disolvente en mayor cantidad.	
Proceso mediante el cual un ácido reacciona con una base o hidróxido y da como resultado una sal y agua.	
Es un tipo común de reacción en disolución acuosa que se caracteriza por la formación de un producto insoluble o precipitado.	

¿Señala la importancia del concepto de pH?

IMPORTANCIA	ELECCIÓN
Son productos temporales que corrigen el problema que se está presentando en el organismo.	
Mediante distintos procesos industriales se obtienen ácidos y bases que suelen ser la materia prima de otras sustancias necesarias para el hombre.	
Nos permite conocer las características de un medio, de un elemento, sustancias o mezclas diversas, ya que es la unidad que mide el grado de acidez o alcalinidad de una sustancia.	

¿Cuál es la escala de pH?



¿Cuál es el indicador acido- base?

INDICADOR	SI	NO
Papel tornasol		

Ácido clorhídrico		
Antocianina (Repollo morado)		
Hidróxido de sodio		

¿De los siguientes métodos cuales son empleados para medir el pH de una sustancia?

MÉTODO	SI	NO
Uso del papel tornasol		
Utilización del termómetro.		
Manejo del pH-metro por un método de potenciométrico.		
Empleo de extracto de repollo morado.		

¿Señala a qué se llama pH-neutro?

pH-neutro	ELECCIÓN
Cuando la sustancia química tiene un valor < 7.0	
Es una medida que nos indica que la sustancia no es ni acida ni básica.	
Cuando la sustancia química tiene un valor > 7.0	

¿Cuál es el procedimiento para preparar un indicador ácido - base casero?

PROCEDIMIENTO	ELECCIÓN
Machacar la materia prima – botar la sustancia líquida y guardar la sustancia sólida	
Calentar la materia prima – lavar – empacar - filtrar	
Obtener la materia prima - Lavar – cocinar-filtrar -empacar la sustancia obtenida.	

¿Qué factores determinan el pH del suelo?

FACTORES	ELECCIÓN
El tipo de fertilizantes usados.	
Las características de las rocas sobre el cual está determinado el suelo.	
La cantidad de materia orgánica e inorgánica presente en el suelo.	
Eliminar por completo los microorganismos del suelo.	
El contenido de materia orgánica y la forma química en la cual se encuentra.	

¿De las siguientes sustancias cuales sirven para disminuir la acidez del suelo donde se cultiva café?

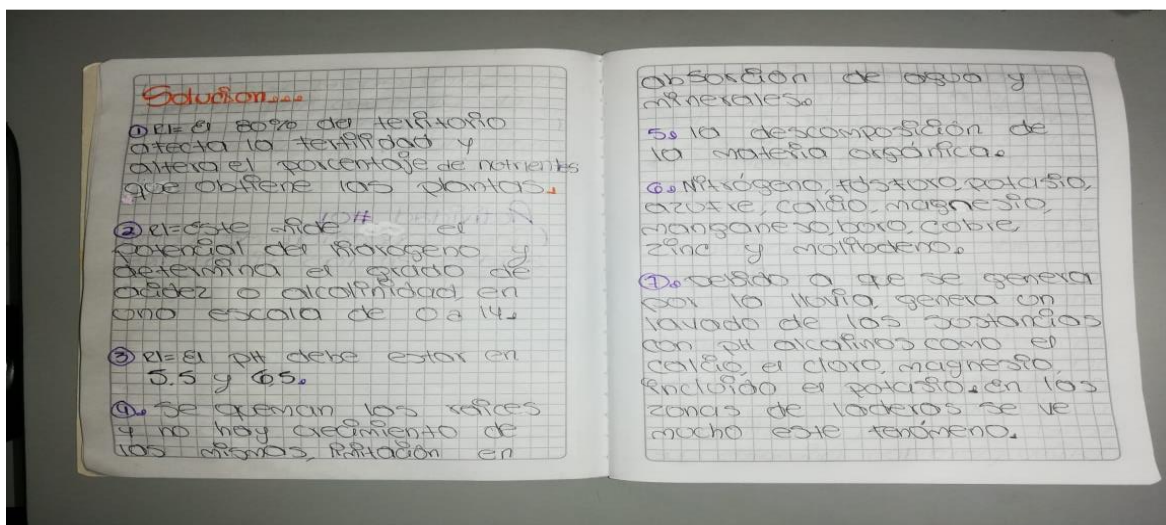
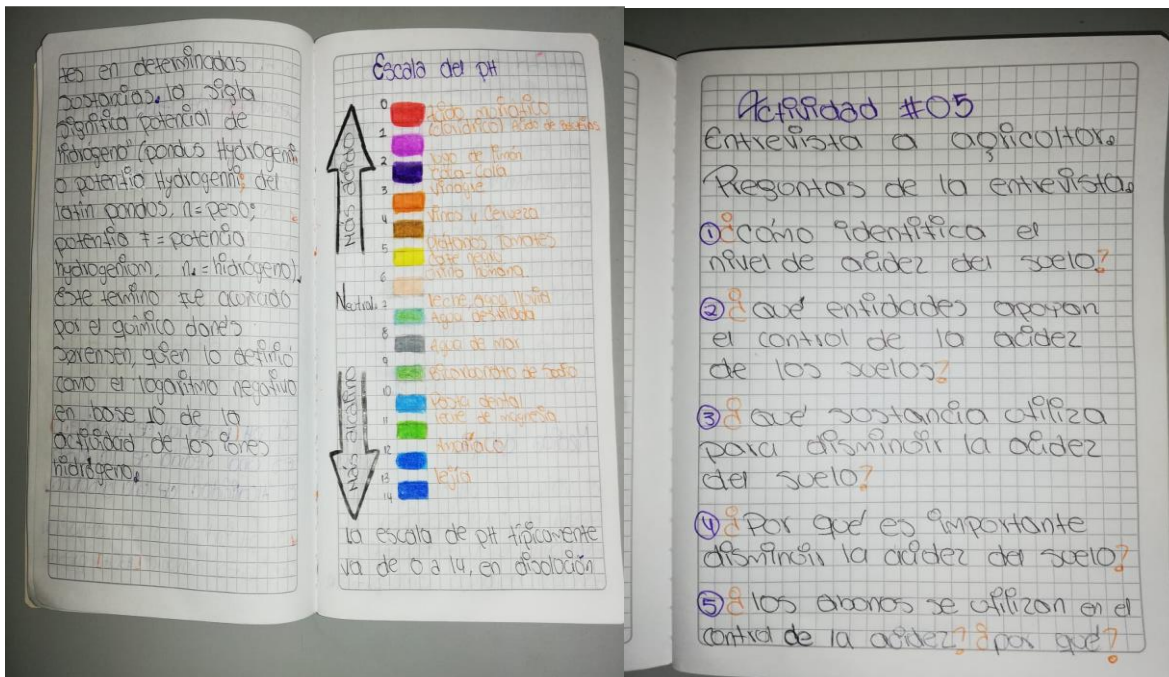
SUSTANCIAS	SI	NO
Ácido clorhídrico		
Cal Hidratada		
Carbonato de magnesio		
Yeso		

Anexo 6 Actividad 1 Cuestionario grado noveno

Apoyado en la información suministrada por el video, la reflexión realizada en clase bajo la orientación del maestro y la participación de tus compañeros. Da respuesta al siguiente cuestionario.

1. ¿Sufren problemas de acidez las tierras Colombianas?
2. ¿Cómo se puede medir el pH? Este mide es el potencial hidrogeno y determina el grado de acidez o alcalinidad
3. ¿A cuánto debe estar el pH ideal en el suelo para tener buenas plantaciones?
4. ¿Qué pasa si el pH muy acida en el suelo?
5. ¿Qué otras eventos hacen que el suelo este muy acido?
6. ¿Qué elementos deben estar presentes para un buen desarrollo del suelo que permita crecimiento a las plantas?
7. ¿La acidez es muy usual por efectos de las lluvias? ¿Por qué?
8. ¿La materia orgánica ayuda a disminuir la acidez? ¿Por qué?
9. ¿Los animales se pueden afectar los eventos de acidez?
10. ¿Es posible corregir problemas de acidez en los suelos?

Anexo 7 Fotografía Bitácora del estudiante



Anexo 8 Guía de Laboratorio

PRÁCTICA N°1, 2, y 3 “pH de sustancias caseras utilizando como indicador casero el extracto de repollo morado, extracto de pétalos de rosas rojas, y el papel indicador universal de pH”

Objetivo: Identificar algunas sustancias acidas y básicas de la vida cotidiana mediante un indicador acido-base casero y papel indicador de pH.

Dirigido a: Estudiantes de grado noveno de la sede satélite la cuchilla.

Edades: 14 -16 años.

Materiales

13 vasos plásticos transparentes

1 pipeta

Cinta de enmascarar

Marcador

INDICADOR

Extracto de repollo morado

Extracto de pétalos de rosas rojas

Papel indicador universal de pH

Reactivos

Ácido Fosfórico

Vinagre

Aspirina

Bicarbonato de sodio

Jabón líquido para manos

Crema dental

Leche de magnesia

Limpiador multiusos

Patojito

Soda caustica

Café

Muestra de suelo N°1

Agua

PROCEDIMIENTO

- Los grupos debe marcar los vasos de plástico con un número que identifique la sustancia a estudiar, de acuerdo al siguiente orden:
 - Ácido Fosfórico
 - Vinagre
 - Aspirina
 - Bicarbonato de sodio
 - Jabón líquido para manos
 - Crema dental
 - Leche de magnesia
 - Limpiador multiusos
 - Patojito
 - Soda caustica
 - Café
 - Muestra de suelo N°1
 - Agua
1. Añadir 30 ml de agua en cada vaso.
 2. Adicionar 10 a 20 ml o 5 a 10gr de cada muestra, a los vasos anteriores.
 3. En cada uno de los vasos agregar de 5 a 10 ml de indicador casero obtenido a partir del repollo morado. Observe y analice.
 4. Repita lo realizando anteriormente en el punto 1, 2 y 3, antes de hacer el punto 4 extraiga una gota de cada mezcla y utilice el papel indicador en cada gota, posteriormente vuelva a realizar el punto 4 pero en vez de agregar el extracto de repollo morado, agregue el extracto de pétalos de rosas rojas. Observe y analice.

Informe de laboratorio

- a. Realice un diagrama de flujo de la práctica antes de realizarla.
- b. Clasifique las sustancias ácidas y básicas antes y después de la práctica.
- c. ¿Qué color obtuvo las sustancias ácidas y básicas cuando se utilizó el papel para pH?
- d. ¿Qué color obtuvo las sustancias ácidas y básicas cuando se añadieron los indicadores ácido-base caseros?
- e. ¿Qué papel jugó el extracto de repollo morado y el extracto de pétalos de rosas rojas?

- f. ¿Cuál es la importancia de reconocer sustancias ácidas y básicas en nuestra vida cotidiana?
- g. Escriba algunas conclusiones, recomendaciones y limitaciones.