

Fortalecimiento en el aprendizaje de los Estados Físicos de la Materia mediante un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) en estudiantes de educación básica primaria grado tercero de la Institución Educativa La Unión-Sede Alto Tablón



Elaborado por:
José Otoniel Gironza Manquillo
Código 4700329
Especialización de Pedagogía para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo (EPDAA)

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESPECIALIZACIÓN EN PEDAGOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL APRENDIZAJE
AUTÓNOMO ESCUELA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN ECEDU

Dr. Jesús María Pineda Patrón
Asesor

Pitalito, Huila, Marzo 2020

RESUMEN ANALÍTICO DEL ESCRITO – RAE	
Título:	Fortalecimiento en el aprendizaje de los Estados Físicos de la Materia mediante un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) en estudiantes de educación básica primaria grado tercero de la Institución Educativa La Unión-Sede Alto Tablón
Modalidad de trabajo:	Modalidad de Trabajo: Proyecto Aplicado
Línea de Investigación:	Pedagogía, didáctica y currículo.
Autores	Lic. José Otoniel Gironza Manquillo
Institución:	Universidad Abierta y a Distancia, UNAD
Palabras claves	Ciencias Naturales, Estados Físicos de la Materia y sus cambios, Laboratorios virtuales, Pensamiento científico, Teoría cinético molecular, OVA, eXeLearning.
Descripción	Este documento presenta los resultados del trabajo realizado en modalidad de proyecto aplicado, Vinculado a la línea de investigación “Pedagogía, didáctica y currículo” bajo la asesoría del Doctor Jesús María Pineda Patrón, desarrollado con los estudiantes del grado tercero de educación básica primaria, de la Institución Educativa La Unión sede Alto Tablón para fortalecer el aprendizaje de los estados de la materia y sus cambios a través del OVA La Materia: Estados y sus cambios, grado tercero, Versión: 01, en el editor de contenidos eXeLearnig y el laboratorio virtual, PHET Interactive Simulations de la University of Colorado Boulder, a través del desarrollo de unidades didácticas, ejecutada por dos talleres: Taller 1. Fundamentación de conceptos, donde se abordan cuatro contenidos: 1. La materia, Concepto, 2. Propiedades de la materia, 3. Los cambio de estado de la materia, y 4. Los cambios físico-químicos; cada uno con una respectiva actividad y autoevaluación al final de cada contenido. Taller 2. Experimentación, aquí, se estableció el módulo de los laboratorios virtuales. Finalmente, el OVA cierra con la autoevaluación. La muestra seleccionada para tal fin fueron los estudiantes del grado tercero, en colaboración con el docente encargado del

	<p>curso, de dicha sede. Se utilizó como paradigma de investigación el enfoque mixto y como técnica e instrumentos de recolección de información se utilizaron: Técnica documental; Técnica instrumento de taller, implícitos en el OVA diseñado; También, se hizo partícipe la Técnica de observación participante, mediante el uso de instrumentos como fotografías y notas de campo; finalmente, se aplicó la Técnica de evaluación de desempeño, cuyo instrumento fue una autoevaluación cuestionario de 16 preguntas.</p>
Fuentes	<p>Se consultaron 39 fuentes bibliográficas, destacándose autores como: Raffino (2019); García (2018); Quintero, (2017); Díaz & Castro (2018); Serna (2011); Pinzón (2017); Henao & González (2014); Amaya (2013); Arillo, Martín, & Martín (2015); (Zahonero, s.f.); (Bernal, 2010); entre otros.</p>
Contenido	<p>RAE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción 2. Justificación 3. Definición del problema 4. Objetivos 5. Marco teórico 6. Aspecto Metodológico 7. Resultados 8. Discusión 9. Conclusiones 10. Recomendaciones 11. Referencias 12. Anexos
Metodología	<p>Fases de desarrollo:</p> <p>Fase inicial o de contacto con la comunidad:</p> <p><i>Actividad 1.</i> Contacto con el docente director de curso grado tercero de la I.E. La Unión, sede Alto Tablón.</p> <p><i>Actividad 2.</i> Identificación de problemas y necesidades, mediante conversación informal preliminar con el docente.</p> <p><i>Actividad 3.</i> Definición del problema de investigación.</p>

	<p>Fase intermedia o de elaboración del plan de acción:</p> <p><i>Actividad 4.</i> Diagnóstico. Se realiza mediante el empleo de la técnica documental, en revisión y análisis de los documentos oficiales de la institución educativa.</p> <p><i>Actividad 5.</i> Elaboración del estado de arte de la investigación.</p> <p><i>Actividad 6.</i> Diseño del OVA con el programa Exelearning encaminado al fortalecimiento en el aprendizaje del eje temático los estados físicos de la materia para el grado tercero de educación básica primaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Descarga del programa eXeLearning. b) Creación de las Unidades didácticas con estrategias pedagógicas en el programa eXeLearning. c) Vinculación laboratorio Virtual PHET <p>Fase de ejecución y evaluación del estudio:</p> <p><i>Actividad 7.</i> Aplicación del OVA. Se aplica el OVA con los estudiantes para el desarrollo de las Unidades didácticas, mediante talleres correspondientes al eje temático los estados físicos de la materia y sus cambios. Conceptos (4 actividades con sus respectivas autoevaluaciones) y experimentación (Practica en cuatro Laboratorios virtuales).</p> <p><i>Actividad 8.</i> Evaluación. Se evalúan los niveles alcanzados con el uso del OVA Exelearning, en el fortalecimiento del aprendizaje de los estados físicos de la materia, mediante una prueba tipo del saber interna.</p> <p><i>Actividad 9.</i> Análisis e interpretación de resultados.</p> <p><i>Actividad 10.</i> Informe final.</p>
<p>Conclusión</p>	<p>Con la aplicación del OVA, los estudiantes pasaron de un nivel Bajo de aprendizaje o desempeño en esta área de ciencias naturales, a un nivel de desempeño estimado cualitativamente como Bien, (B); donde el 63% de los estudiante se ubicaron en la escala de Bien, (B), el 25% en la escala de un nivel Notable, (N) y el 13% en la escala de suficiente (Su).</p> <p>Se concluye entonces, que el OVA La Materia: Estados y sus cambios, grado tercero, Versión: 01, desarrollado a través del editor de contenidos eXeLearnig y el laboratorio virtual, PHET, permitieron fortalecer el</p>

	<p>aprendizaje de los estados físicos de la materia, en los estudiantes del grado tercero de la I.E La Unión sede Alto Tablón, y suplir la necesidad de esa falta de prácticas de laboratorio en el área de las ciencias naturales. Resultando así, que este aplicativo obtuvo una valoración en la escala de Notable (N) por su gran aporte y desempeño eficiente dado al docente y a los estudiantes.</p>
<p>Recomendación</p>	<p>Se recomienda el uso del OVA La Materia: Estados y sus cambios, grado tercero, Versión: 01, en editor de contenidos eXeLearnig y el laboratorio virtual, para ser empleado por otros establecimientos educativos del municipio de Suaza Huila, en especial los sectores rurales, para contribuir con el buen desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes.</p>
<p>Referencias Bibliográficas</p>	<p>Amaya, A. A. (2013). Proyecto Pedagógico de Aula: Las TIC y Los Estados De La Materia. Recuperado el 12 de Noviembre de 2019, de SlideShare: https://es.slideshare.net/ProyectoCPE2013/proyecto-pedaggico-de-aula-las-tic-y-los-estados-de-la-materia</p> <p>Díaz, I. J., & Castro, C. F. (2018). Objetos Virtuales De Aprendizaje Como Estrategia Didáctica Significativa Para Mejorar El Desempeño Académico En El Área De Ciencias naturales De Los Estudiantes De Grado 8°. REVISTA SERES Y SABERES, Número 5, 13-23.</p> <p>García, D. A. (10 de Diciembre de 2018). Uso de laboratorios virtuales o simulaciones para la enseñanza- para la enseñanza-aprendizaje de las aprendizaje de las ciencias en Educación Primaria. Recuperado el 12 de Noviembre de 2019, de Universidad de Valladolid: https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/35136/TFG-O-1554.pdf;jsessionid=1069BBF66E43B955727BF9DACCF78D61?sequence=1</p> <p>Pinzón, F. H. (Septiembre de 2017). Tesis: Objetos virtuales de aprendizaje, una estrategia didáctica para el mejoramiento del proceso de enseñanza-Aprendizaje en zonas rurales. Recuperado el 12 de Noviembre de 2019, de Repositorio.umecit.edu.pa: http://repositorio.umecit.edu.pa/bitstream/001/741/1/Tesis_FranciscoPinzon.pdf</p>

Quintero, L. (21 de Agosto de 2017). Objetos virtuales de aprendizaje y repositorios de ovas. Recuperado el 15 de Noviembre de 2019, de SlideShare: <https://es.slideshare.net/LucenaQuintero/objetos-virtuales-de-aprendizaje-y-repositorios-de-ovas>

Raffino, M. E. (11 de Octubre de 2019). Estados de la materia . Recuperado el 15 de Noviembre de 2019, de Concepto.de: <https://concepto.de/estados-de-la-materia/>

Sánchez, J. (2016). Herramientas TIC en el aula de Ciencias naturales del Ciclo 2. Editor. Nuevas Ideas en Informática Educativa, Volumen 12, 471-476.

Serna, D. V. (14 de Julio de 2011). Que Es Un Ova (Objeto Virtual de Aprendizaje). Recuperado el 15 de Noviembre de 2019, de Colegiomanare.blogspot: <http://colegiomanare.blogspot.com/2011/07/que-es-un-ova-objeto-virtual-de.html>

Sierra, L. (5 de Septiembre de 2016). Origen y evolución de los OVA's. Recuperado el 11 de Noviembre de 2019, de Prezi: <https://prezi.com/ymlr57dv4rz3m/origen-y-evolucion-de-los-ovas/>

Tabla de Contenido

	Pág.
1. Introducción.....	12
2. Justificación.....	14
3. Definición del problema.....	16
3.1. Problema.....	16
3.2. Descripción del problema	16
3.3. Formulación del problema	21
4. Objetivos	22
4.1. Objetivo general.....	22
4.2. Objetivos específicos.....	22
5. Marco Teórico	23
5.1. Antecedentes Históricos	23
5.1.1. Origen y Evolución de los OVAs.....	23
5.1.2. La inclusión de objetos virtuales de aprendizaje en procesos educativos.....	24
5.2. Antecedentes Investigativos	25
5.3. Aspectos legales.....	31
5.4. Marco conceptual.....	32
5.4.1. Aprendizaje significativo	32
5.4.2. Fortalecimiento del aprendizaje	34
5.4.3. Pensamiento científico.....	34
5.4.4. Ciencias naturales.....	35
5.4.5. Malla Curricular de Ciencias naturales grado tercero	36
5.4.6. Teoría cinético molecular	36
5.4.7. Estados físicos de la materia	37
5.4.8. Importancia de la experimentación-Laboratorios Virtuales.....	39
5.4.9. Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA).....	41
5.4.10. Red LAN.....	42
5.4.11. eXeLearning.....	42
6. Aspecto Metodológico	44
6.1. Paradigma	44
6.2. Diseño metodológico.....	44

6.3.	Población	45
6.4.	Muestra.....	46
6.5.	Técnicas e instrumentos recolección de la información	46
6.6.	Procedimiento	50
6.6.1.	Fase inicial o de contacto con la comunidad.....	50
6.6.2.	Fase intermedia o de elaboración del plan de acción.....	50
6.6.3.	Fase de ejecución y evaluación del estudio.....	51
7.	Resultados	52
7.1.	Resultado Fase inicial o de contacto	52
7.2.	Resultado Fase intermedia: Elaboración del plan de acción-propuesta.....	52
7.3.	Resultado Fase de ejecución y evaluación del estudio	56
7.4.	Análisis de datos	70
8.	Discusión.....	77
9.	Conclusiones.....	80
10.	Recomendaciones	82
	Referencias	83
	Anexos.....	86

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Histograma pruebas Saber 5° y 9°y 11° Año 2013	18
Figura 2. Puntaje de las Pruebas del Saber 11° en Ciencias Naturales I.E. La Unión	18
Figura 3. Elementos fundamentales del aprendizaje significativo	33
Figura 4. Promedio del rendimiento académico tres primeros periodos estudiantes de 3° I.E. La Unión sede Alto Tablón, año 2019	53
Figura 5. Estructura General OVA La Materia: Estados y sus cambios GRADO TERCERO Versión: 01 en eXeLearnig	55
Figura 6. Contenidos del diseño	55
Figura 7. Página principal del OVA La Materia Estados Físicos y sus Cambios	56
Figura 8. Contenidos interactivos del programa al que ingresaron los estudiantes	57
Figura 9. Fotograma del video los estados de la materia	57
Figura 10. ¿Video Que es Materia?	58
Figura 11. Taller 1, Actividad 1. De que están hechas? Autoevaluación	59
Figura 12. Retroalimentación del OVA para el estudiante cuando la respuesta no es correcta	60
Figura 13. Retroalimentación del OVA para el estudiante cuando la respuesta es correcta	60
Figura 14. Docente en explicaciones del Taller 1 Actividad 2 Hablemos de las propiedades de la materia	61
Figura 15. Autoevaluación unidad didáctica 2	61
Figura 16. Diagrama cambios de estado de la materia	62
Figura 17. Autoevaluación unidad didáctica 3	62
Figura 18. Autoevaluación unidad didáctica 4	63
Figura 19. Página de ingreso al Laboratorio virtual estados básicos de la materia	64
Figura 20. Docente da la inducción a los estudiantes para las prácticas del laboratorio virtual	65
Figura 21. Elementos básicos de trabajo del laboratorio virtual	65
Figura 22. Estudiantes del grado 3 ^o de la IE La Unión sede Alto Tablón en prácticas del laboratorio 1 ...	66
Figura 23. Estudiantes del grado 3 ^o de la IE La Unión sede Alto Tablón en prácticas del laboratorio 2 ...	67
Figura 24. Estudiante del grado tercero, analiza el fenómeno cambio de estado líquido a gaseoso, en su práctica de laboratorio 3	68
Figura 25. Estudiantes de tercero en la práctica del laboratorio 4	69

Figura 26. Nivel de desempeño estudiantes de tercero en el manejo de los estados de la materia y sus cambios, luego de aplicado el OVA	72
Figura 27. Nivel de Desempeño preguntas alcanzado por los estudiantes	76

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Contenido general del OVA La Materia: Estados y sus cambios en el programa eXeLearning ..	47
Tabla 2. Rúbrica de la evaluación final en el aprendizaje del contenido La Materia: Estados y sus cambios.....	49
Tabla 3. Valoración del desempeño de los estudiantes en el recurso OVA.....	50
Tabla 4. Resultados pruebas del saber 1 OEA grado tercero IE. La Unión sede Alto Tablón 2019	54
Tabla 5. Escala de estimación cualitativa	70
Tabla 6. Resultado de las estimaciones obtenidas por estudiante y por pregunta de la autoevaluación final	71
Tabla 7. Frecuencia destacada de estimaciones en la autoevaluación final	71
Tabla 8. Escala de frecuencia del nivel de desempeño estimado alcanzado por el grupo de estudiantes en la pregunta 1.....	73

1. Introducción

El siguiente trabajo obedeció a las dificultades presentadas en el aprendizaje de los estados físicos de la materia y sus cambios, en un grupo de estudiantes del grado tercero de la I.E. La Unión sede Alto Tablón departamento del Huila. Se consideró entonces un factor potencial de incidencia a esas dificultades, la falta de prácticas de laboratorio en ese eje temático. Por tal motivo, la investigación se centró en este asunto, planteando una alternativa que brinda a esta comunidad como posible solución haciendo uso de las TIC, a través de un OVA desarrollado especialmente para este eje temático, diseñado de acuerdo a los contenidos de la malla curricular del establecimiento educativo.

Por eso, el objetivo principal de la investigación consistió en fortalecer el aprendizaje de los estados físicos de la materia mediante un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) con los estudiantes de educación básica primaria, grado tercero de la Institución Educativa La Unión-Sede Alto Tablón, en el municipio de Suaza, Huila. Pero para llegar a ello, se hizo necesario un desarrollo metodológico en el cual se establecieron tres fases que son muy pertinentes en la investigación de acción participante (IAP): Fase inicial o de contacto con la comunidad; Fase intermedia o de elaboración del plan de acción; Fase de ejecución y evaluación del estudio.

Es de mencionar, que lo anterior hace énfasis al paradigma de esta investigación que se orientó por el enfoque mixto. La población objeto, 8 estudiantes de la IE La Unión, sede Alto Tablón. Las técnicas e instrumentos correspondientes para este trabajo fueron: Técnica documental; Técnica instrumento de taller, implícitos en el OVA diseñado; También, se hizo partícipe la Técnica de observación participante, mediante el uso de instrumentos como fotografías y notas de campo; finalmente, se aplicó la Técnica de evaluación de desempeño, cuyo instrumento fue una autoevaluación cuestionario de 16 preguntas implícitas en el OVA y de forma escrita.

De igual manera, se tuvo en cuenta bases teóricas, considerando aspectos como el origen y la evolución histórica de los OVAs, citando autores como Sierra (2016), así como la inclusión de objetos virtuales de aprendizaje en procesos educacionales donde intervienen autores como

Gamba & Moreno (2014). También, se habla sobre aprendizaje significativo, destacando autores como: Guerri, (s.f.); Torres (s.f.). El Fortalecimiento del aprendizaje, según Torres J. (2011); ciencias naturales con aportes de la Oficina de la UNESCO Santiago y Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe, 2016; malla curricular de ciencias naturales grado tercero, con aportes de Yturalde (s.f.) y la I.E. La Unión, sede Alto Tablón; los estados físicos de la materia, en el que se abordan los estados sólido, líquido y gaseoso, de acuerdo con Raffino (2019); importancia de la experimentación-Laboratorios Virtuales, según García (2018), el cual fue clave para el uso del laboratorio virtual.

Asimismo, se mencionó el aspecto tecnológico donde se trató el OVA, de acuerdo con referentes como: Quintero, (2017), Díaz & Castro (2018); Serna (2011); y del programa eXeLearning donde se plantearon el desarrollo del OVA para las ciencias naturales en las unidades didácticas de los estados físicos de la materia y sus cambios. Cabe mencionar que, el eXeLearning es un editor de recursos educativos interactivo, gratuito y de código abierto.

De esta forma, se diseñó y aplicó este recurso educativo denominado, OVA La Materia: Estados y sus cambios, grado tercero, Versión: 01, en el editor de contenidos eXeLearnig y el laboratorio virtual, PHET *Interactive Simulations de la University of Colorado Boulder*. El cual comprende: seis páginas principales interactivas: Portada; datos generales de la unidad didáctica; misión; guías didácticas; unidad de contenidos didácticos, en esta, se establecen el Taller 1. Fundamentación de conceptos, donde se abordan cuatro contenidos: 1. La materia, Concepto, 2. Propiedades de la materia, 3. Los cambio de estado de la materia, y 4. Los cambios físico-químicos; cada uno con una respectiva actividad y autoevaluación al final de cada contenido. Taller 2. Experimentación, aquí, se estableció el módulo de los laboratorios virtuales. Finalmente, el OVA cierra con la autoevaluación.

De este modo, el trabajo se estructura de la siguiente manera: Justificación, Definición del problema, Objetivos, Marco teórico, Aspecto metodológico, Resultados, Discusión, Conclusiones, Recomendaciones, Referencias y Anexos.

2. Justificación

La presente investigación, surge a raíz de las dificultades en el aprendizaje de los estados físicos de la materia y sus cambios, en el área de ciencias naturales, en los estudiantes del grado tercero de la I.E. La Unión sede Alto Tablón, ubicada al sur oriente, zona rural, del municipio de Suaza en el departamento del Huila. La problemática se ha reflejado en las pruebas internas del saber que se realizan en la institución educativa, con resultados en este eje temático “Los cambios de la Materia” como Significativamente Bajos (SB), en otras palabras, insuficientes. Pese a que los estudiantes obtienen buenas valoraciones en los otros ejes temáticos de la malla curricular de ciencias naturales grado tercero, es en este eje donde se han presentado los problemas más significativos, destacándose un factor causal muy potencial y a la vez una necesidad para esta situación que viven los estudiantes, y el docente director de curso, como es la falta de prácticas experimentales de laboratorio, limitando al educador para llevar una clase más completa y eficiente en la validación de las teorías con los estudiantes.

Es de mencionar también, que la importancia de enseñar y aprender los estados físicos de la materia, sus propiedades, cambios o transformaciones, en este primer ciclo de enseñanza, los niños y niñas comienzan a incursionar, a cuestionar y profundizar en la construcción de saberes sobre los fenómenos naturales que ocurren en su entorno.

Por eso, las ciencias naturales, comienza a sentar las bases de esas aproximaciones de la realidad en la que viven los estudiantes, por lo tanto, su enseñanza, además de la fundamentación conceptual o teórica, debe ir en paralelo con la experimentación, para ayudar al estudiante en su naciente pensamiento científico, y así, validar o descartar las hipótesis; donde cada niño o niña, pueda comprender, interpretar y explicar los posibles cambios de los estados físicos, por ejemplo, del agua, que a determinada temperatura y presión, el agua que está en estado líquido inicialmente, puede evaporarse, o todo lo contrario, congelarse, cuando se someten a determinadas temperaturas y presiones. Además, de conocer ciertos peligros que pueden haber, siguiendo con el ejemplo del agua, si está en un recipiente cerrado y se somete a elevadas temperaturas y presión, sobrepasa ciertos límites, puede terminar haciendo explotar el recipiente.

De ahí, la importancia de la enseñanza de las propiedades de los estados de la materia y su experimentación en los simuladores virtuales.

Por estas razones, el propósito de este trabajo busca un fortalecimiento en el aprendizaje de los Estados Físicos de la Materia, aprovechando los numerosos recursos que ofrecen las TIC hoy en día, como son los recursos OVA (Objeto Virtual de Aprendizaje), donde se desarrollen unidades didácticas de acuerdo a los ejes temáticos y contenidos establecidos en la malla curricular de ciencias naturales grado tercero, además, del empleo de simuladores virtuales inmersos en el OVA, como los laboratorios virtuales, para llevar a cabo las prácticas experimentales de los estados y cambios físicos de la materia con los estudiantes, solventando esa necesidad de falta de prácticas de laboratorio, y lograr así, que los educandos experimenten y validen las teorías o hipótesis, que confiere a estos ejes de la ciencia en este nivel educativo de básica primaria.

Finalmente, que los estudiantes logren superar esas dificultades a través del recurso OVA y fortalecer su proceso de aprendizajes de modo significativo, y sean capaces de explicar los conceptos de la materia, identificando los diferentes estados en la que se puede encontrar; además, de experimentar a través de procedimientos empíricos simulados en laboratorios virtuales, que les permita conocer sus propiedades y transformaciones que se producen en la naturaleza. Lo anterior, muy afín con la línea de investigación de este trabajo, la Pedagogía, didáctica y currículo.

3. Definición del problema

3.1. Problema

Los estudiantes del grado tercero de la I.E. La Unión-Sede Alto Tablón, presentan dificultades en el aprendizaje de los Estados físicos de la materia; se les dificulta reconocer, e interpretar los cambios físicos y químicos de la materia, debido a la poca verificación de las causas de dichos cambios, que se logra con prácticas de laboratorio. Situación, que ha incidido en el desempeño académico, el cual ha sido valorado en las pruebas internas del saber, como Bajo a significativamente Bajo (SB), respecto a este eje temático dentro del área de las ciencias naturales.

3.2. Descripción del problema

En el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en básica primaria, los educadores se encuentran con ciertas dificultades en el diseño de estrategias que requieren una comprensión de conocimiento científico, sobre temas teóricos, o hipotéticos, que requieren ser validados con prácticas mediante la experimentación, pero desafortunadamente, en algunas instituciones educativas, los maestros, no cuentan con la disposición de un laboratorio o de elementos necesarios para llevar a cabo los diversos experimentos requeridos en sus mallas curriculares, limitándolos en estas actividades experimentales. Al respecto, según Bascuñan (2014) menciona “La dificultad que tienen los docentes para diseñar estrategias de enseñanza adecuadas para que sus estudiantes se apropien del conocimiento científico y la escasa utilización de actividades experimentales en sus clases”.

Lo anterior, demuestra una gran limitante y problemática, no solo desde el no hacer por parte de los educadores, o el no saber cómo enseñar esos contenidos, sino que, muchos carecen de estos recursos, en especial, aquellos que ejercen sus labores en escuelas o instituciones educativas rurales; quienes por lo general se encuentran muy limitados para llevar satisfactoriamente las prácticas de laboratorio o experimentales con los estudiantes. Por consiguiente, los educandos no reciben una enseñanza completa sobre temas que precisan de prácticas de laboratorio, conllevándolos a presentar dificultades en el aprendizaje de ciertos

temas, como, por ejemplo: dificultad para interpretar los cambios físicos de la materia, en sus propiedades, en el manejo de disoluciones, en la separación de objetos, en el entendimiento de los efectos de la contaminación, entre otros. Como ocurre con los estudiantes del grado tercero de la I.E. La Unión-Sede Alto Tablón, según el docente director de curso, quien manifiesta presentan dificultades en estos aspectos, además, del problema para la concepción de lo que representa un ecosistema, o lo que son seres bióticos; incidiendo finalmente en sus puntajes académicos.

También, otro factor problemático obedece a que “frecuentemente los conocimientos previos que tienen los estudiantes sobre los fenómenos naturales difieren del que construyen en la escuela... elaboran significados acordes a su experiencia personal” (Bascañan, 2014); lo que termina influyendo en los estudiantes para “construir significados diferentes a los que el docente pretende enseñar”. Se presenta entonces una preocupación a los maestros de ¿cómo enseñar esos contenidos? De acuerdo con esa inquietud, sobre qué enseñar al alumnado de primaria sobre estos contenidos básicos, Arillo, Martín, & Martín (2015) mencionan que “es un problema profesional para los docentes (actuales y futuros)... Es como si el problema del qué enseñar se abandonase en manos de los libros de texto porque ahí está lo que tienen que aprender” (p.7).

En consecuencia, la práctica de laboratorio está quedando postergada, o sencillamente no es llevada a cabo, lo que incide considerablemente en los resultados o bajos puntajes obtenidos en el área de ciencias naturales, sobre todo en los establecimientos educativos rurales. Pero esta problemática no es exclusiva de un solo establecimiento educativo rural, o de un país en específico, no, por ejemplo en la República Dominicana, Vargas (2015) señala que “hay diferencias entre escuelas urbanas públicas, urbanas privadas y rurales, salvo en el caso de ciencias naturales, donde las escuelas privadas alcanzan mejores puntajes” (Párr. 23).

Por su parte, en Colombia, uno de los principales objetivos propuestos por el Ministerio de Educación Nación (MEN), en el año 2015, es mejorar los puntajes del 42.7 al 46.6 puntos en las pruebas del saber 11, aun siguiendo en los niveles bajos en las pruebas del Saber y PISA, donde se incluye el área de las ciencias, (Véase Figura 1).

Figura 1. Histograma pruebas Saber 5° y 9°y 11° Año 2013



Fuente: Solomon, 2015.

En relación, la I.E. La Unión-Sede principal, para el año 2018 en ciencias naturales en las pruebas del Saber 11, de acuerdo con la revista Dinero (2018), apoyado en el informe emitido por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES), el puntaje de este establecimiento educativo fue de 48.94 de 100 posibles (Véase Figura 2).

Figura 2. Puntaje de las Pruebas del Saber 11° en Ciencias Naturales I.E. La Unión

Ins.	Institución	Munic.	Depto.	Cal.	Nat.	Jer.	Eval.	Prom.	Lect. Crit.	Mat.	Soc. y cult.	Ciencias nat.	Inglés
9996	GALLARDO	SUAZA	HUILA	A	OFICIAL	FIN DE SEMANA	1	43.09	46.43	43.00	41.43	44.71	39.86
6746	COL JUANA VELASQUEZ	SUAZA	HUILA	A	PRIVADO	COMPLETA	11	47.95	52.36	46.91	46.55	48.82	45.09
7282	INSTITUCION EDUCATIVA LA UNION - SEDE PRINCIPAL	SUAZA	HUILA	A	OFICIAL	UNICA	31	47.16	48.81	49.77	44.65	48.94	44.65
4418	GUAYABAL	SUAZA	HUILA	A	OFICIAL	COMPLETA	31	51.34	52.81	51.81	49.06	51.71	51.16
3671	GALLARDO	SUAZA	HUILA	A	OFICIAL	UNICA	39	52.49	53.00	52.46	50.14	53.49	52.67
11357	GUAYABAL	SUAZA	HUILA	A	OFICIAL	FIN DE SEMANA	41	40.76	44.30	38.90	40.37	40.13	38.68
11155	SAN LORENZO	SUAZA	HUILA	A	OFICIAL	FIN DE SEMANA	44	41.16	46.68	39.64	39.18	41.41	38.91
5515	SAN LORENZO	SUAZA	HUILA	A	OFICIAL	UNICA	18	49.69	51.13	48.95	46.77	51.94	49.68

Fuente: Dinero, 2018.

Lo anterior, muestra el panorama consecuente de lo que implica el proceso de enseñanza aprendizaje de esta área, que debe partir desde el mismo momentos que un estudiante inicia su proceso educativo, para mejorar estos resultados.

Asimismo, I.E. La Unión-Sede Alto Tablón, en las pruebas del saber internas grado tercero, desarrollada por el establecimiento educativo, conocidas como Oea, el puntaje promedio alcanzando en el área de ciencia naturales fue de 44.69 (Véase Anexo A), ubicándolos en una valoración (Bajo), que en comparación con la sede principal (Figura 2), se encuentran por debajo 4.25 puntos y 7.25 puntos menos de la I.E. San Lorenzo, institución ubicada en el casco urbano del municipio de Suaza. Como se señaló al comienzo de esta problemática, algunos de estos estudiantes se les dificultan interpretar los cambios físicos de la materia, sus propiedades, pero, sobre todo en las causas de los cambios de estado, limitándolos a adquirir un aprendizaje significativo; situación que ha incidido en su bajo promedio académico. La razón obedece a la falta de prácticas experimentales o de laboratorio, para validar las teorías en estos contenidos. Es de tener muy en cuenta que:

La experimentación un punto de partida para aprender ciencias. Si la finalidad del aprendizaje científico es que el estudiante llegue a ser capaz de explicar los fenómenos del mundo que le rodea utilizando leyes y teorías propias de la ciencia actual, entonces la experimentación ha de ser el punto de partida para aprender ciencias... La enseñanza de las ciencias mediante la experimentación, aunque requiere de mayor esfuerzo del docente en su preparación y desarrollo, representa para el estudiante una forma de aprendizaje más dinámica y efectiva, además despierta el gusto por la asignatura y hace que las ciencias estén más relacionadas con su vida cotidiana. El estudiante para estar motivado, debe encontrarle sentido a lo que va aprender. En la enseñanza de las Ciencias naturales se debe establecer siempre una relación entre los contenidos y el medio que nos rodea. (Bascañan, 2014, p.1).

Además, respecto a los estados físicos de la materia, donde se precisa de constantes experimentaciones, según Ortega (2014) al referirse sobre la observación de los objetos que están a alrededor se pueden “percibir muchas de sus características o propiedades. Una de las más notorias es su estado físico... que la materia puede presentarse organizada de distintas maneras y eso se manifiesta en lo que conocemos como los estados físicos de la materia” (Párr.1) Añade,

“Los estados físicos o estados de agregación de la materia dependen de la manera en que se organizan las moléculas que forman el cuerpo y esto, a su vez, depende de las fuerzas que actúan sobre ellas” (Párr.2), refiriéndose a los estados sólido, líquido y gaseoso.

De acuerdo a lo anterior, la práctica experimental, esta permite que los estudiantes puedan identificar los fenómenos que ocurren en su entorno, comprenderlos, interpretar porque el agua se evapora, saber cuáles son los factores que pueden provocar un cambio en el estado físico de un cuerpo; entre otros muchos más ejemplos, que cuenta en el ejercicio práctico de la vida misma. De ahí la importancia en las ciencias naturales, el de impulsar un aprendizaje científico en sus educandos, que les permite adquirir un conocimiento significativo, al llevar una teoría a práctica experimental para validar las hipótesis. El no lograr interpretar estos estados, los estudiantes pueden cometer errores conceptuales en la descripción de la materia, debido a su escasez de comprensión en las relaciones teóricas con las prácticas; pérdida de interés o motivación; también, los conlleva a una baja capacidad para dar explicaciones de las propiedades de la materia, entre otros aspectos.

Por esto, se aborda esta problemática, y se plantea el aprovechamiento de las TIC hoy en día, de gran utilidad y complemento en el sector educativo, como los OVA (Objeto Virtual de Aprendizaje), mediante laboratorios virtuales, para suplir esa necesidad de llevar a cabo las prácticas de laboratorio y así, lograr el fortalecimiento en el aprendizaje de los Estados y cambios Físicos de la Materia en los estudiantes que presentan dificultades para su interpretación; dado que este recurso tecnológico, le ofrece al educador un punto de apoyo metodológico, innovador e interactivo, para la enseñanza estratégica de los mencionados temas, al lograr integrar simultáneamente la teoría con la práctica. A los estudiantes, la experiencia de vivir una actividad científica, dada en un ambiente de aprendizaje ilustrado, globalizador, inclusivo, porque a través de ese medio, donde se emplean videos, imágenes y un léxico acorde a este nivel académico, le facilita al estudiante validar y asimilar los conceptos, al tener la oportunidad de practicar con los cambios de estado de la materia a través de un emulador virtual.

3.3. Formulación del problema

¿Cómo se puede fortalecer el aprendizaje de los Estados y cambios Físicos de la Materia mediante un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), en los estudiantes de educación básica primaria, en el grado tercero de la Institución Educativa La Unión-Sede Alto Tablón?

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Fortalecer el aprendizaje de los estados físicos de la materia mediante un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) en los estudiantes de educación básica primaria, grado tercero de la Institución Educativa La Unión-Sede Alto Tablón, en el municipio de Suaza Huila.

4.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de los resultados de las pruebas del saber interna en el área de ciencias naturales, realizadas por la I.E. La Unión-Sede Alto Tablón en los estudiantes del grado tercero, mediante la revisión documental.
- Diseñar estrategias pedagógicas a través de un OVA con el programa Exelearning encaminado al fortalecimiento en el aprendizaje del eje temático los estados físicos de la materia para el grado tercero de educación básica primaria.
- Aplicar el OVA diseñado en el área de las ciencias naturales en los estudiantes del grado tercero de la I.E. La Unión-Sede Alto Tablón, relacionado con el estándar del eje temático los estados físicos de la materia.
- Evaluar los niveles alcanzados con el uso del OVA Exelearning, en el fortalecimiento del aprendizaje de los estados físicos de la materia, mediante una prueba tipo del saber interna.

5. Marco Teórico

En relación con el tema de investigación planteado en este trabajo, como es la utilización de un OVA encaminado al fortalecimiento en el aprendizaje de los estados físicos de la materia, en el área de ciencias naturales, grado tercero, a continuación, se relaciona los aspectos que son pertinentes que ayudan a sustentar teóricamente y dar forma a este estudio. Es así, que se inicia con un marco de antecedentes históricos, donde se menciona el origen y la evolución histórica de los OVAs, así como la inclusión de objetos virtuales de aprendizaje en procesos educacionales. Seguidamente, se abordan antecedentes investigativos en el contexto internacional y nacional; aspectos legales. Se cierra con un marco conceptual, dando referencia inicialmente sobre la concepción del aprendizaje significativo, del fortalecimiento en el aprendizaje, para continuar luego con el medio o campo pedagógico de acción como es las ciencias naturales, su malla curricular para el grado tercero, se habla a modo general de lo que son los estados físicos de la materia, de la importancia de la experimentación y los laboratorios virtuales; finalmente se termina con un marco tecnológico representado en el significado del OVA, LAN, y del programa propuesto para esta investigación, el eXeLearning.

5.1. Antecedentes Históricos

5.1.1. Origen y Evolución de los OVAs

De acuerdo con Sierra (2016) “Históricamente los Objetos de Aprendizaje no se encuentran tan lejanos, algunos de los pioneros que iniciaron las primeras aproximaciones sobre empaquetamiento de recursos digitales con fines formativos surgen en los años 70 con la participación de Merrill”, agrega:

Para la década de los 90 se convirtió en *Instructional Transaction Theory*. La identidad sobre objeto de aprendizaje parece ser atribuida a Wayne Hodgins (1992), quien desarrollo un concepto en torno a la fragmentación de contenidos para facilitar y dinamizar el aprendizaje de forma sencilla, pero que a su vez permitiera avanzar en la construcción de otros aprendizajes más complejos y de mayor proyección. Posterior a esta fecha, empezaron a nacer varios equipos de trabajo en torno a estos temas, entre los que se pueden referenciar el *Learning Object Metadata Group del National Institute of Science and Technology*, el grupo del IMS, el del IEEE (*Learning*

Technology Standards Committee -LTSC-), y que hoy en día han logrado un reconocimiento como referente para abordar diversas temáticas asociadas. Recursos didácticos incluidos en los cursos on-line. Componentes para la producción intensiva de cursos en entornos digitales. Recursos para la flexibilización curricular. Redes de objetos para gestión de conocimientos. Medios de colección e intercambio. Recursos para uso del estudiante. Herramientas didácticas complementarias al modelo presencial. (Sierra, 2016, párr.2, 3).

Sin duda, ese enfoque dado por los pioneros en ese entonces, se mantiene hoy en día, el de fines formativos a través de recursos digitales y del desarrollo de contenidos. Por su parte, la evolución, de acuerdo a la cita anterior, viene de los años 70, y toma mayor relevancia en los años 90, y desde ese entonces, se han desarrollado múltiples aplicaciones, programas, que abordan diferentes temáticas; como es el caso del programa propuesto para este trabajo, el eXeLearning, del cual se hablara más adelante.

Por su parte, en el territorio colombiano, según la siguiente cita:

En Colombia, de una manera reciente los LO *Learning Object*, han tomado una relevancia y un mayor atractivo en los últimos cinco años, hoy día entidades educativas públicas y privadas acompañadas conjuntamente de una política gubernamental han promovido la construcción tanto de objetos virtuales informativos como de Objetos virtuales de aprendizaje. Hacia el año 2005 alrededor de 8 universidades del país iniciaron este proceso de construcción colectiva de objetos para ser incorporados en el portal Colombia Aprende impactando diversas áreas del conocimiento para compartir y consultar bajo acceso libre. (Sierra, 2016).

De modo que, estos recursos digitales cada día van tomando más relevancia en los sistemas educativos, debido a su practicidad, flexibilidad en el desarrollo de contenidos afines a las necesidades de los estudiantes y centros educativos, incluyéndolos en sus procesos enseñanza y aprendizaje.

5.1.2. La inclusión de objetos virtuales de aprendizaje en procesos educacionales

En el Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, llevado a cabo en Buenos Aires Argentina, según los ponentes Gamba & Moreno (2014) docentes de la

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, de la Facultad de Estudios a Distancia-FESAD, en la mesa temática “Tic y enseñanza de la química y de la física”, señalan:

La necesidad comunicativa que los seres humanos poseemos nos ha llevado a que se produzcan grandes adelantos tecnológicos, al hecho, que en este momento la gran mayoría de los procesos se han digitalizado y globalizado. A partir de los años 80 la tecnología de la información y la comunicación (TIC) ha tenido una sin igual importancia, de tal manera, que ha influenciado todos los aspectos de la vida... Es por eso, que... las TIC hoy día se han constituido como un pilar básico de la sociedad, por lo tanto, es de imperiosa necesidad incorporarlas dentro de los procesos educacionales. (Gamba & Moreno, 2014, p.2, 3).

Además, agregan los mencionados autores, unos componentes que son claros para su utilización, para ello, se apoyan en la siguiente cita: “Marqués G (2000) afirma, que las TIC a nivel de instituciones educativas se pueden utilizar como: Objeto de aprendizaje, medio para aprender, apoyo al aprendizaje” (p.3).

Por consiguiente, esos tres componentes muestran el objeto como un medio de apoyo funcional en el proceso de aprendizaje, que es lo encaminado con esta investigación, ofrecer al educador, a los estudiantes, en este caso, los alumnos y alumnas del grado tercero de la I.E. La Unión, sede Alto Tablón, un recurso OVA brindando esos tres aspectos.

5.2. Antecedentes Investigativos

A continuación, se citan algunos trabajos investigativos referentes al eje temático tratado, empezando en los contextos internacionales y finalizando en el contexto nacional.

En el contexto internacional, en Argentina, la Dirección General de Cultura y Educación, (2018) señala que:

Incorporar las tecnologías digitales a las prácticas docentes permitirá mejorar la circulación de los saberes y, por lo tanto, la producción de conocimientos en los estudiantes. Pero esto ocurrirá en la medida en que los docentes no solo aprendamos a

usar los instrumentos tecnológicos, sino también a dominar su didáctica para lograr su integración curricular... Los niños, los jóvenes y los científicos suelen tener en común la curiosidad, las ganas de experimentar, así como la capacidad de asombro frente a diversos fenómenos que presenta la naturaleza. Sin embargo, estas particularidades de niños y jóvenes pueden ser inhibidas en vez de impulsadas y desarrolladas en nuestras escuelas. Cuando las clases de ciencias solo presentan estrategias y recursos basados en la reproducción del conocimiento, se los va alejando del pensamiento libre, amplio, fresco y creativo que caracteriza la actitud científica de todos los tiempos. (p.28, 29).

Es de destacar de la anterior cita, esa gran realidad que se percibe en muchas instituciones educativas en Colombia, que demuestra una situación muy similar en el contexto educativo Latinoamericano, cuando se realizan estrategias con recursos, solamente reproductivos de conocimiento, cuando se debe fomentar el pensamiento libre, no inhibir a los estudiantes en su curiosidad por experimentar. Las TIC, se convierten entonces en esas herramientas didácticas, donde los estudiantes pueden experimentar, sin colocar en riesgo su integridad física, un modo de realizar prácticas experimentales como en un laboratorio virtual, y de la preparación de los educadores en ese campo.

Por otra parte, García (2018) de la Universidad de Valladolid en Soria España, en su trabajo *“Uso de laboratorios virtuales o simulaciones para la enseñanza-para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias en Educación Primaria”* indica que “La solución al problema pasa por un cambio de las metodologías de enseñanza, pasando de las metodologías de enseñanza tradicionales hacia nuevas formas de enseñar ciencia más activas y participativas”(p.2). Resalta en su trabajo una problemática de las ciencias en la educación primaria, que involucra problemas metodológicos, carencias en la formación del profesorado, insuficiencia de horas lectivas, uso de tecnologías no adecuadas, falta de experimentación. Destaca la importancia de la experimentación. Propone en su trabajo, el uso de las TIC mediante laboratorios virtuales, donde aplica simulaciones virtuales sobre los estados de la materia para el grado tercero de primaria, a través de un enlace en un sitio web, referenciado a continuación:

https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter-basics/latest/states-of-matterbasics_es.html

Finalmente concluye que “las ciencias y la tecnología en la actualidad, son unos de los ejes más importantes dentro de la formación de las personas” (p.47).

En relación, a lo expuesto por García (2018), se hace fundamental seguir este modelo de prácticas de laboratorio virtual para llevar a cabo con los estudiantes del grado tercero de la sede Alto Tablón, lo que permite sustituir la carencia de las prácticas de laboratorio en este establecimiento educativo, con simuladores virtuales, constituyéndose en un medio de ayuda para el educador en complementar mejor su proceso de enseñanza aprendizaje en el campo de las ciencias naturales.

En Chile, el editor Sánchez (2016), cita el trabajo realizado por Guzmán (s.f.), “*Herramientas TIC en el aula de Ciencias naturales del Ciclo 2*” que trata sobre la incorporación de “herramientas TIC en el aula de clases de ciencias naturales de ciclo 2, correspondiente a los grados 3º y 4º de básica primaria”. Considerando las características del pensamiento científico en los niños de edades entre los 7 y 11 años” (p.471), además de “la didáctica en la enseñanza de las ciencias naturales y su articulación con las características de desarrollo humano del ciclo, en la búsqueda de herramientas de aprendizaje que permitan aproximaciones al conocimiento científico” (p.471). Destacando lo siguiente del citado autor:

Se presentan resultados parciales de observaciones de clase en las que se hace uso de experimentos interactivos y entrevistas a estudiantes de grado 4º, los cuales demuestran que el uso de herramientas TIC se presenta como una alternativa en el aula que favorece la motivación, la participación y la experimentación; características acordes al desarrollo del pensamiento científico en esta etapa, la didáctica de las ciencias naturales y eje de desarrollo del ciclo. (Sánchez, 2016, p.471).

Precisamente, hacia ese desarrollo de experimentos interactivos, como los mencionados en la anterior cita, apunta también este trabajo, encaminado en desarrollar con los estudiantes del grado tercero, unas prácticas experimentales de laboratorio en el área de ciencias naturales relacionado con los estados físicos de la materia, en especial a sus cambios. Y las TIC, como

señala el autor, se constituyen en una gran alternativa a emplear en el aula, dado la motivación e interés que despierta en los estudiantes, permitiendo fomentar un pensamiento científico.

Por otro lado, resulta interesante el “*Plan de Clase: Ciencias naturales, Agua y sus Estados Físicos*” para el grado tercero de primaria, expuesto por Britannica Digital Learning (s.f.), en el plan se aborda la temática del agua y sus estados físicos, en el que se propone un aprendizaje donde los estudiantes desarrollan una hoja de trabajo desarrollada por el profesor, con unos hipervínculos de enlace para la ejecución de la actividad, plantea un trabajo cooperativo, donde el educador proyecta unas imágenes en una pizarra digital, con unas preguntas a resolver por los estudiantes. Al final realiza una evaluación y tarea didáctica como es resolver un crucigrama.

Sin duda, lo expuesto en la anterior cita, se constituye en un modelo a seguir para este trabajo, en especial, la metodología empleada de imágenes a través de los recursos digitales, y las preguntas en paralelo relacionadas con esas imágenes, y los ejercicios que resultan muy interactivos, dinámicos y validez del aprendizaje de forma significativa al resolver un crucigrama, muy pertinente para este grado educativo.

En el contexto nacional colombiano, se llevó a cabo el siguiente trabajo titulado: “*Objetos virtuales de aprendizaje como estrategia didáctica significativa para mejorar el desempeño académico en el área de ciencias naturales de los estudiantes de grado 8°*”, de los autores Díaz & Castro (2018). Según estos autores, los estudiantes presentaban “dificultades para la comprensión y aplicación de conceptos de los componentes de ciencias naturales, temas como: Reproducción sexual y asexual en plantas y animales, fluidos líquidos y sus propiedades” (p.15), fue así, que propusieron el uso del “EDILIM como una herramienta de apoyo, en la elaboración de cinco objetos virtuales de aprendizaje (OVA) para el desarrollo de cinco componentes temáticos en el aula abordados en el primer periodo académico con los jóvenes” (p.13), dado que “en un historial de cinco años anteriores muestran un alto porcentaje de desempeños bajos”. Se basaron en una metodología cualitativa y cuantitativa, llegando a las siguientes conclusiones:

La integración de las TIC por medio del desarrollo de OVA, según los testimonios de los estudiantes, es una propuesta motivadora no sólo para las clases de ciencias naturales, sino que podría reproducirse en otras áreas que presentan dificultades, pues despierta la curiosidad y estimula la concentración de los estudiantes en actividades específicas, lo que permite al estudiante desarrollar el interés hacia las temáticas vistas desde otra perspectiva diferente a la habitual... el desempeño académico de los estudiantes en primer periodo en el área de ciencias naturales mejoró en un 65,2 % en comparación con los años anteriores. (Díaz & Castro, 2018, p.22).

De acuerdo a la investigación anterior, se evidencia la validez de los recursos OVA en los procesos de enseñanza, sobre todo, porque permite enfatizar en ejes temáticos donde los estudiantes tienen dificultades, además de ser generadores motivacionales, despertando el interés en los educandos, lo que permite tener una puerta de entrada a favor, al plantearle un nuevo ambiente de aprendizaje, donde ellos mismos van a participar en los ejes temáticos donde presentan dificultades, de un modo didáctico, interactivo, con una nueva perspectiva para asimilar conocimiento.

Por otra parte, Pinzón (2017) muestra en su trabajo *“Objetos virtuales de aprendizaje, una estrategia didáctica para el mejoramiento del proceso de enseñanza-Aprendizaje en zonas rurales”* llevó a cabo una revisión teórica por medio de antecedentes investigativos e históricos para concebir las estrategias aplicadas de aprendizaje, el rol del maestro y del estudiante, teniendo en cuenta como ha contribuido las TIC. Realizó una investigación desde el paradigma positivista con enfoque cuantitativo, llegando a la conclusión que es viable la utilización de los OVA, desarrollados con software libre para el mejoramiento en el proceso de enseñanza y aprendizaje, “en zonas rurales, es viable y susceptible de ser implementada en beneficio de la comunidad educativa...la carencia de internet se puede suplir con la implementación de una red de área local (LAN)” (p. xviii).

La cita anterior, refleja una gran realidad de muchas instituciones educativas rurales en el país, no todas cuentan con un servicio de internet, como ocurre con la sede Alto Tablón ubicada en la zona rural del municipio de Suaza Huila; y el conocer que un OVA se puede trabajar sin necesidad de internet, el cual se puede suplir a través de un LAN (*Local Area Network*), que en

el idioma español significa: Red de Área Local; es un aspecto a seguir en la institución educativa La Unión, sede Alto Tablón.

A continuación, resulta pertinente mencionar el trabajo desarrollado por Henao & González (2014) titulado: “*Elaboración de un ambiente virtual colaborativo usando eXe Learning para la enseñanza de Ciencias naturales*”, donde se describe “el desarrollo de una unidad didáctica basada en un ambiente virtual colaborativo usando eXeLearning, e incorporando diferentes estrategias educativas, con el objetivo de apoyar la enseñanza del curso de Biología, siendo el tema central la Reproducción en los Seres Vivos”. Siguieron una metodología de investigación de tipo exploratoria-descriptiva, y concluyeron:

La utilización del entorno ExeLearning para desarrollar unidades didácticas es novedoso en la actividad pedagógica colombiana, y en particular para las Ciencias naturales. La limitación de uso por docentes no expertos en informática, puede ser superado con contenidos fácilmente exportables de páginas web o como paquetes Scorm 1.2,IMS o Common Cartridge, y su acceso libre, que permiten incluir gran variedad de recursos extraídos de la web 2.0. (Henao & González, 2014).

Es de considerar en la cita anterior, el concepto de las unidades didácticas planteado por los autores con el uso del programa eXeLearning, que es el recurso que se propone para usar en este trabajo, y cuya unidades didácticas básicamente vienen a comprender lo que son las mallas curriculares; se ciñen entonces a una pedagogía y didáctica de las ciencias naturales, con el uso de las TIC apoyado en plataformas virtuales, de fácil acceso, elaboración de contenidos y uso, por ser un software libre, que permite ser exportado, e interactuar con otras plataformas. Por lo tanto, es este recurso el que se proyecta de uso con los estudiantes del grado tercero de la sede Alto Tablón, en el área de ciencias naturales cuyas unidades didácticas corresponden a los estándares establecidos en la malla curricular y donde presentan dificultades como son los estados físicos de la materia y sus cambios.

Por otro lado, el docente Amaya (2013) planteó el “*Proyecto Pedagógico de Aula: Las TIC y Los Estados De La Materia con los estudiantes de la Vereda Gurapales del Municipio de Teorama Norte de Santander*”, con motivo de las dificultades que presentaban los estudiantes del

grado cuarto y quinto de educación básica primaria, sobre los cambios de los estados de la materia. Es así, que se apoya en una fundamentación teórica donde trata aspectos como la incorporación de las Tics en la enseñanza, los diferentes estados de la materia, sólido, líquido, gaseoso, entre otros, mencionando que “Para entender los diferentes estados en los que la materia existe, es necesario entender algo llamado Teoría Molecular Cinética de la Materia” (p.6). Propuso una serie de actividades acorde a las dificultades de cada estudiante, empezando por los más sencillos hasta llegar a los considerados como difíciles, realizó unas “guías pedagógicas en el aula. Aprendizajes más dinámicos” de modo interpretativo. Para ello, hizo la “implementación del software y el blog Apropiación de las tecnologías de información y comunicación Cognoscitiva y argumentativa ya que se pondrá en práctica el conocimiento y se argumenta sobre el resultado del mismo” (p.9).

De manera semejante, es la problemática de este grupo de estudiantes, un grado superior en comparación con la población objeto de esta investigación (estudiantes del grado tercero), que demuestra que la problemática continúa, sobre la comprensión e interpretación de los cambios de los estados de la materia. Resulta interesante lo expuesto por el docente en la anterior cita, al mencionar que para entender los diversos estados de la materia, se debe considerar la teoría molecular cinética de la materia, sin duda es un punto de importante, que debe ir afin con la malla curricular de esta área académica.

5.3. Aspectos legales

Es importante tener en cuenta los lineamientos legales que delimitan y avalan el uso de las TIC, en la educación colombiana. Se tiene que:

En desarrollo de la Ley 29 de 1990, el Gobierno Nacional expidió el Decreto Ley 591 de febrero de 1991, y su artículo 2º, definió las actividades consideradas como científicas y tecnológicas, las cuales tienen relación directa con la convocatoria a desarrollar por el Ministerio. 1. Investigación científica y desarrollo tecnológico, desarrollo de nuevos productos y procesos, creación y apoyo a centros científicos y tecnológicos y conformación de redes de investigación e información. 2. Difusión científica y tecnológica, esto es, Información, publicación, divulgación y asesoría en ciencia y tecnología. (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2009, p.2).

En relación a lo anterior, precisamente se plantea el desarrollo de un recurso digital, un OVA, que además de ser un recurso de información, se constituye en medio didáctico en los procesos de enseñanza aprendizaje en las ciencias naturales en la educación básica primaria.

Asimismo, se considera la **Ley 1341** del 2009, destacando los siguientes artículos que son afines para este trabajo:

Artículo 6.- Definición de TIC: Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en adelante TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, vídeo e imágenes.

Artículo 38.- Masificación del uso de las TIC y cierre de la brecha digital.

Artículo 39.- Articulación del plan de TIC: El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones coordinará la articulación del Plan de TIC, con el Plan de Educación y los demás planes sectoriales, para facilitar la concatenación de las acciones, eficiencia en la utilización de los recursos y avanzar hacia los mismos objetivos. Apoyará al Ministerio de Educación Nacional para: 1. Fomentar el emprendimiento en TIC, desde los establecimientos educativos, con alto contenido en innovación. (Congreso de Colombia, 2009).

5.4. Marco conceptual

El objetivo principal de este marco conceptual es detallar algunos modelos teóricos, concepciones o argumentaciones, encaminados como orientadores hacia el fortalecimiento en el aprendizaje de los Estados Físicos de la Materia mediante un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA).

5.4.1. Aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo es una teoría propuesta por Ausubel, en el que las personas relacionan los nuevos conocimientos con concepciones que ya conocen, y se produce una interacción entre el nuevo conocimiento con el conocimiento preexistente. Se habla entonces de una memoria mecánica, de una memoria a largo plazo, de organizadores jerárquicos que pueden ser previos, comparativos, y expositivos. Según la siguiente cita:

Ausubel consideraba que el aprendizaje de nuevos conocimientos se basa en lo que ya es conocido con anterioridad. Es decir, la construcción del conocimiento comienza con nuestra observación y registro de acontecimientos y objetos a través de conceptos que ya tenemos. Aprendemos mediante la construcción de una red de conceptos y añadiendo nuevos a los existentes. (Guerri, s.f.)

Lo anterior indica, que la observación y la construcción de conocimientos, juegan un papel importante para alcanzar un aprendizaje significativo a través de ese proceso interactivo de archivos preexistentes en la memoria, que viene a operar cual metadatos biológicos.

Por su parte, Torres (s.f.) al referirse sobre la teoría de Ausubel, menciona que “el conocimiento nuevo encaja en el conocimiento viejo, pero este último, a la vez, se ve reconfigurado por el primero”. Es decir, agrega el autor, que “ni el nuevo aprendizaje es asimilado del modo literal en el que consta en planes de estudio, ni el viejo conocimiento queda inalterado. A su vez, la nueva información asimilada hace que los conocimientos previos sean más estables y completos”. Se habla entonces de la asimilación. Además, el autor señala que un aprendizaje no es significativo se hay un “aprendizaje memorístico”, y los tipos de aprendizaje significativo que destaca, son: Aprendizaje de representaciones, aprendizaje de conceptos, aprendizaje de proposiciones.

Figura 3. Elementos fundamentales del aprendizaje significativo



Fuente: Guerri, s.f.

Precisamente, este aprendizaje significativo, es el que se plantea con los estudiantes de básica primaria del grado tercero, a través del OVA, donde va realizar representaciones de los estados físicos de la materia, sus cambios, y el fortalecimiento del aprendizaje significativamente de los conceptos, mediante prácticas de laboratorio virtual con el programa eXeLearning.

5.4.2. Fortalecimiento del aprendizaje

El fortalecimiento del aprendizaje una de sus finalidades es “Contribuir a que los estudiantes logren una formación integral durante el proceso educativo y concluyan con éxito sus estudios en los tiempos previstos” (Torres J. 2011), además señala el autor, de permitir el “Desarrollo de destrezas y habilidades prácticas encaminadas a la obtención de nuevas estrategias de conocimientos. Proceso en valores que ocurre en el interior del individuo en forma evidente”(p.3).

Para esta investigación, precisamente se encamina hacia el fortalecimiento del aprendizaje de las ciencias naturales, en el eje temático y contenidos relacionados con los estados físicos de la materia y sus cambios, de forma significativa.

5.4.3. Pensamiento científico

El pensamiento científico, entre sus principales características se encuentran “la objetividad (se toman los hechos tal y como se presentan en la realidad), la racionalidad (parte de principios y leyes científicas) y la sistematicidad (el conocimiento es ordenado y jerarquizado)” (Pérez & Gardey, Pensamiento científico , 2008). Además, agregan los autores:

El pensamiento científico también es fáctico (los hechos que analiza están dados en la realidad), trascendente (va más allá de los hechos), analítico (descompone y recompone el todo), preciso (evita las vaguedades), simbólico (para poder explicarse mejor), verificable (es objeto de la observación y la experimentación), metódico (se planea y organiza), predictivo (desde el presente, se puede ir al pasado o al futuro), abierto (está en evolución permanente) y útil (intenta contribuir a la mejora de la sociedad). (Pérez & Gardey, Pensamiento científico , 2008).

En concordancia, con lo citado anteriormente, las ciencias naturales se constituyen en una importante plataforma para desarrollar ese pensamiento científico en los estudiantes. En el caso en particular con los estudiantes del grado tercero, al desarrollar estrategias con los recursos OVA, y la practicidad que ofrece en si las TIC, al posibilitarles a los educandos de las zonas rurales, un nuevo ambiente de enseñanza y aprendizaje, donde puedan llevar a cabo sus prácticas experimentales en simuladores virtuales de laboratorio, al interactuar con estos recursos adaptados a la realidad con contenidos didácticos, científicos, se está fomentando intrínsecamente ese desarrollo del pensamiento científico en el campo de las ciencias naturales.

5.4.4. Ciencias naturales

Las ciencias naturales comprenden el estudio de la naturaleza. Esta área, la conforma “cinco grandes ciencias naturales: Biología, la Física, la Química, la Geología y la Astronomía. La biología estudia el origen, la evolución y las propiedades de los seres vivos... La Medicina, la Zoología y la Botánica forman parte de la biología” (EcuRed, s.f.).

Por otro lado, uno de los objetivos de la enseñanza, de acuerdo a la siguiente cita:

Para Harlen (Harlen, 2010), otro objetivo de la enseñanza de las ciencias es darle cabida al encantamiento de las personas al tomar contacto con el entorno natural y al placer por descubrir relaciones o encontrar respuestas a las preguntas que se hacen ante fenómenos cotidianos. (Oficina de la UNESCO Santiago y Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe, 2016, p.13).

Teniendo en cuenta lo anterior, las ciencias se vienen a constituir en principios educativos bases de vida, que se logra con la educación, y que son pertinentes en el diario interactuar con el entorno y sus diversas transformaciones que ocurren a cada momento. De ahí, que los educandos reciban los principios bases, las concepciones de las ciencias, a través de unidades didácticas o estándares establecidos en las mallas curriculares, que dan explicación sobre aquellos fenómenos y elementos naturales, conociendo sus causas y consecuencias.

5.4.5. Malla Curricular de Ciencias naturales grado tercero

La malla curricular “es un instrumento que contiene la estructura del diseño en la cual los docentes, maestros, catedráticos abordan el conocimiento de un determinado curso, de forma articulada e integrada, permitiendo una visión de conjunto sobre la estructura general de un área” (Yturralde, s.f.) que incluye según el autor anterior: “asignaturas, contenidos, NAP / Núcleos de Aprendizajes Prioritarios, metodologías, procedimientos y criterios de evaluación con los que se manejarán en el aula de clase. Se denomina "malla" ya que se tejen tanto vertical, como horizontalmente, incorporando idealmente a la Transversalidad”.

En relación a la malla curricular de ciencias naturales del grado tercero, por lo general se distribuye en bloques establecidos por períodos para ser desarrollados en un año, que van desde el campo de la salud, cómo son los seres vivos, los materiales y sus interacciones y efectos, entre otros. En el caso de la malla curricular de ciencias naturales del grado tercero establecida en la I.E. La Unión, sede Alto Tablón en el municipio de Suaza Huila, (Anexo B), se encuentra constituida por estándares, ejes temáticos, contenidos, desempeños, indicadores, definidos para cada período; y precisamente la problemática de los estudiantes se ubica en el estándar del tercer período “Identifico diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifico causas para cambios de estado” (I.E. La Unión, sede Alto Tablón, 2019), en el eje temático “Los cambios de la Materia” y en los contenidos “1. Las propiedades de la materia; 2. Los cambios de estado de la materia; 3. Los cambios físico- químicos”. Sobre estos, se enfoca el desarrollo del OVA a través del programa eXeLearning.

5.4.6. Teoría cinético molecular

Según el concepto de esta teoría, dice: “Este modelo, la materia estaría constituido por una unidad fundamental que no es posible apreciarse con los sentidos, estoy hablando del átomo. A su vez, los átomos se agrupan para formar moléculas” (Zahonero, s.f.). Adicionalmente el autor licenciado en Biología por la Universitat de Barcelona, especializado en Biología Sanitaria, y de un especial interés en la biología celular y genética, coloca un ejemplo clásico, “la molécula de agua está estructurada con un átomo de oxígeno y dos átomos de hidrógeno (H₂O). Pero la teoría cinética no solo postula esto, sino también porque existen los tres estados fundamentales

de la materia: sólido, líquido y gaseoso”; finaliza diciendo: “Lo interesante de esta teoría es cómo relaciona la existencia del átomo con propiedades físicas medibles, como la presión o la temperatura”.

Lo anterior, indica que al realizar prácticas de laboratorio virtuales, esta apreciación debe ser considerada teniendo en cuenta las mediciones de la presión y la temperatura.

5.4.7. Estados físicos de la materia

Los estados físicos de la materia, de acuerdo con la siguiente cita son:

Los estados de la materia son las distintas fases o estados de agregación en los que puede encontrarse la materia conocida, sean sustancias puras o sean mezclas, dependiendo del tipo y la intensidad de las fuerzas de unión que existan entre sus partículas (átomos, moléculas, iones, etc.). Los estados de la materia comúnmente conocidos son tres: el sólido, el líquido y el gaseoso, aunque también existen otros menos frecuentes como el plasmático y otras formas que no se producen en nuestro entorno naturalmente, como los condensados fermiónicos. Cada uno de estos estados posee características físicas distintas, como volumen, fluidez, resistencia, etc. (Raffino, 2019).

Asimismo, son esos tres estados el sólido, el líquido y el gaseoso los que se pretenden fortalecer en el aprendizaje de los estudiantes de básica primaria en el grado tercero, pero, sobre todo, en sus cambios de estados de la materia, donde se pueden dar transformaciones.

Cambios de estados de la materia.

Según Raffino (2019) “ Similarmente, puede transformarse la materia de un estado a otro diferente, alterando las condiciones de temperatura y presión a las que se encuentra; pero las propiedades químicas de sus componentes seguirán siendo las mismas”. Señala por ejemplo, “podemos hervir agua para hacerla pasar de estado líquido a gaseoso, pero el vapor resultante seguirá estando compuesto por moléculas de hidrógeno y oxígeno”.

También menciona la autora, sobre los procedimientos de transformación de las fases de la materia, estos suelen ser reversibles, y que los más conocidos son los siguientes:

Vaporización o evaporación. Introduciendo energía calórica (calor), se convierte un líquido en un gas.

Condensación. Retirando energía calórica (frío) se convierte un gas en un líquido.

Licuefacción. Al someter a un gas a altísimas presiones, se lo convierte en líquido sin variar la temperatura a que se encuentra.

Solidificación. Retirando energía calórica (frío), puede convertirse un líquido en sólido.

Fusión. Añadiendo energía calórica (calor), puede derretirse un sólido hasta hacerlo líquido.

Sublimación. Ciertos sólidos, al recibir energía calórica, se convierten en gas sin pasar primero por el estado líquido.

Deposición. Ciertos gases, al perder energía calórica, se convierten en sólidos sin pasar primero por el estado líquido. (Raffino, 2019).

De igual manera, son estos cambios o transformaciones los que se deben fortalecer en los estudiantes del grado tercero, ajustado a su realidad y nivel de pensamiento, mediante el desarrollo del OVA a través del programa eXeLearning, en interacción con el laboratorio virtual empleado por García (2018). También, se hace necesario tener una concepción preliminar de lo que son esos tres estados, el sólido, el líquido y el gaseoso.

El estado sólido.

De acuerdo con el siguiente concepto:

La materia en estado sólido tiene sus partículas muy juntas, unidas por fuerzas de atracción de gran magnitud. Es por ello que se comportan como un cuerpo único, dotado de gran cohesión, densidad y forma constantes, resistencia a la fragmentación y memoria de forma, es decir, tienden a permanecer iguales a sí mismos. A la vez, los sólidos tienen baja o nula fluidez, no pueden comprimirse, y cuando se los rompe o fragmenta, se obtiene de ellos otros sólidos más pequeños. (Raffino, 2019).

El estado líquido.

Las partículas de los líquidos siguen estando unidas por fuerzas de atracción, pero mucho más débiles y menos ordenadas que en el caso de los sólidos. Por eso, los líquidos no tienen una forma

fija y estable, ni presentan tanta cohesión y resistencia. De hecho, los líquidos adquieren la forma del envase que los contenga, tienen una gran fluidez (pueden introducirse por espacios pequeños) y una tensión superficial que hace que se adhieran a los objetos. Los líquidos son poco compresibles y, con la excepción del agua, suelen contraerse en presencia de frío. (Raffino, 2019).

El estado gaseoso.

En el caso de los gases, las partículas se encuentran en un estado de dispersión y de alejamiento tal, que apenas logran mantenerse juntas del todo. La fuerza de atracción entre ellas es tan débil que se encuentran en un estado desordenado, que responde muy poco a la gravedad y ocupan un volumen mucho mayor que los líquidos y los sólidos, por lo que un gas tenderá a expandirse hasta ocupar la totalidad del espacio en el que se lo contenga. Los gases no tienen forma fija, ni volumen fijo, y en muchas ocasiones son incoloros y/o inodoros. En comparación con otras fases de la materia son poco reactivos químicamente. (Raffino, 2019).

De esta forma, se obtiene una concepción general y la importancia de este eje temático y sus contenidos, a desarrollar con el OVA, para el nivel educativo grado tercero.

5.4.8. Importancia de la experimentación-Laboratorios Virtuales

De acuerdo con García (2018) “La experimentación supone, en gran medida, una gran multitud de ventajas”. Destaca algunas de las más importantes como:

- Genera curiosidad, aumentando la motivación y el interés de los alumnos por las ciencias y asegurándonos la interiorización y comprensión de los contenidos.
- Los alumnos, gracias a esta estrategia, no solo crean conocimientos significativos, sino que también les sirve para adquirir habilidades y valores que les pueden servir para resolver problemas en su vida cotidiana.
- Se favorece el aprendizaje significativo. Ausubel expone que: “es un aprendizaje en el que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso”.
- Se familiarizan con el pensamiento científico, ya que lo ponen en uso en su metodología durante la realización de las prácticas de experimentación.

- Todo lo que aprende el alumno no son conocimientos estáticos, si no que están abiertos a avances.
- Puede favorecer a alumnos con necesidades educativas especiales. Los alumnos aprenden realmente un contenido, en vez de memorizarlo y olvidarlo.
- Rompe el rechazo hacia la ciencia, incrementando actitudes positivas hacia ella, debido a que el alumno sale de la rutina, se divierte aprendiendo y aumenta su implicación.
- Desarrolla una actitud crítica respecto a la aplicación de sus conocimientos.
- Permite que los alumnos tengan un trato directo manipulando materiales. Si la experimentación se realiza mediante un proceso virtual, posibilita que los alumnos realicen un proceso científico que de otro modo sería imposible realizar por su coste o peligrosidad. (García, 2018, p.27, 28).

Por otra parte, las prácticas de laboratorio real, según García (2018) “es muy complicado. Por motivos de estos, requieren altos costes económicos, tiempo, peligrosidad de la práctica, además de la contaminación que produce” (p.31), agrega el citado autor:

Esto aumenta en primaria debido a que la edad de los alumnos se sitúa entre los 6 y los 12 años, ya que los alumnos todavía no son lo suficiente maduros, y el hecho de realizar una práctica física implica que los tiempos que se destinan son mayores. De esta manera, en educación primaria, consideramos que la opción de los laboratorios virtuales es muy beneficiosa. Estas prácticas nos ayudarán a que los alumnos fructifiquen habilidades elementales hacia el trabajo experimental. (García, 2018, p.31).

Por estas razones, dentro del campo de las ciencias naturales, la experimentación, cumple una función muy importante en los procesos de enseñanza y aprendizaje, sobre todo, en esta parte de la educación básica primaria donde comienzan a cimentarse las bases de la educación, de validaciones exploratorias, con prácticas experimentales que van validando o refutando teorías, de acuerdo a ese nivel académico. De ahí, que en la I.E. La Unión, Sede Alto Tablón, estas experiencias llevadas en laboratorios, no debe faltar, pues, ayudan al docente y a los estudiantes a validar los conceptos y alcanzar un aprendizaje significativo.

5.4.9. Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA)

Los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) “Son materiales de soporte digital y carácter educativo diseñados y creados en pequeñas unidades con el propósito de poder reutilizarse en sucesivas sesiones de aprendizaje. (Wiley DA)” (Quintero, 2017).

Otra definición de OVA, es “Un objeto de aprendizaje es un conjunto de recursos digitales, autocontenible y reutilizable; con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: Contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización” (Fundación para la Investigación Desarrollo e Innovación, 2015).

Por su parte Díaz & Castro (2018) apoyados en la siguiente definición del portal educativo Colombia aprende, un OVA es:

Un objeto de aprendizaje es un conjunto de recursos digitales, autocontenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: Contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. El objeto de aprendizaje debe tener una estructura de información externa (metadatos) que facilite su almacenamiento, identificación y recuperación.”(Ministerio de Educación Colombiano, 2002).

Al respecto, al mencionar que son reutilizables, indica que se puede hacer uso en otros contextos nuevamente, en diferentes lugares, consultados en cualquier momento, interactuar con otros temas, además de ser autocontenible,s interactivos, portables; donde los estudiantes van a tener una gran participación, que es lo que se busca con los estudiantes de tercero.

Elementos estructurales de un Objeto Virtual de Aprendizaje.

El valor pedagógico está presente en la disponibilidad de los siguientes componentes:

Objetivos: Expresan de manera explícita lo que el estudiante va a aprender.

Contenidos: Se refiere a los tipos de conocimiento y sus múltiples formas de representarlos, pueden ser: definiciones, explicaciones, artículos, videos, entrevistas, lecturas, opiniones, incluyendo enlaces a otros objetos, fuentes, referencias, etc.

Actividades de aprendizaje: Que guían al estudiante para alcanzar los objetivos propuestos.

Elementos de contextualización: Que permiten reutilizar el objeto en otros escenarios, como por ejemplo los textos de introducción, el tipo de licenciamiento y los créditos del objeto. La evaluación es una herramienta que permite verificar el aprendizaje logrado. Están en concordancia con los objetivos propuestos y por el tipo de contenido presentado. (Serna, 2011).

En relación, estos componentes, objetivos, contenidos, actividades de aprendizaje, elementos de contextualización, se constituyen en elementos guías de diseño y desarrollo estructural de cualquier OVA, que sin duda brindan un panorama claro al construir un OVA enfocado en el área de ciencias naturales, en el eje temático de los Estados físicos de la materia, para el grado tercero de básica primaria.

5.4.10. Red LAN

Entre las redes informáticas se encuentra la red: *Local Area Network* (LAN), que traducido al idioma español es Red de Área Local. “Estas redes vinculan computadoras que se hallan en un espacio físico pequeño, como una oficina o un edificio. La interconexión se realiza a través de un cable o de ondas” (Pérez & Gardey, 2014) Además, mencionan los autores, sobre “la facilidad para acceder a documentos alojados en cualquier nodo de la red LAN es muy útil a la hora de realizar un trabajo en conjunto”.

Lo anterior, indica que no se necesita de estar conectado al internet, y el docente puede trabajar con nodos, que son los computadores, donde pueden compartir documentos. Esto, se constituye en una ventaja grande de ayuda para el desarrollo del OVA con el programa descargable eXeLearning.

5.4.11. eXeLearning

El eXeLearning, es un editor de recursos educativos interactivo, gratuito y de código abierto.

Es una herramienta de código abierto (*open source*) que facilita la creación de contenidos educativos sin necesidad de ser experto en HTML o XML. Se trata de una aplicación multiplataforma que nos permite la utilización de árboles de contenido, elementos multimedia, actividades interactivas de autoevaluación... facilitando la exportación del contenido generado

a múltiples formatos: HTML, SCORM, IMS, etc. El proyecto eXe Learning fue financiado por el Gobierno de Nueva Zelanda y coordinado por la University of Auckland, The Auckland University of Technology y Tairawhiti Polytechnic. En el proyecto también participan un amplio grupo de colaboradores de todo el mundo. (Exelearning, s.f.).

Es este programa propuesto para el desarrollo del OVA en el área de ciencias naturales, teniendo en cuenta la problemática en el estándar de la malla curricular de la I.E. La Unión, sede Alto Tablón, “Identifico diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifico causas para cambios de estado”, eje temático “Los cambios de la materia” y los contenidos “1. Las propiedades de la materia; 2. Los cambios de estado de la materia; 3. Los cambios físico-químicos”.

6. Aspecto Metodológico

6.1. Paradigma

La presente investigación educativa es de enfoque mixto con énfasis en la investigación de acción participativa (IAP).

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández Sampieri y Mendoza, 2008). (Stevens, 2016).

De ahí que, este enfoque, permite obtener y analizar la información desde lo cualitativo y cuantitativo, en el primero, para el caso aquí tratado en esta investigación con los estudiantes del grado tercero, se orienta a la comprensión de las acciones de los estudiantes en desarrollo de las prácticas de laboratorio virtual propuestas con el OVA, y su valoración cualitativa de aprendizaje, en el eje temático sobre los estados de la materia y sus cambios, en el área de ciencias naturales. Desde lo cuantitativo, porque se afianza en técnicas estadísticas en los análisis de datos, los cuales son necesarios para hacer comparaciones o correlaciones con la estadística de resultados anteriores, y poder medir el porcentaje en el nivel de mejoramiento alcanzado en el eje temático mencionado, luego de la aplicación del OVA. Además, porque se da prioridad a la causa y efecto, es decir, dan validez al OVA y el posible efecto obtenido con los estudiantes en el fortalecimiento del aprendizaje de los estos físicos de la materia y sus cambios, al ser evaluados.

6.2. Diseño metodológico

También, este trabajo hace énfasis en la Investigación de Acción Participativa (IAP) que es “un enfoque diferente del método tradicional de hacer investigación científica, ya que conceptúa a las personas (tradicionalmente consideradas meros objetos de investigación, por el método tradicional) como sujetos partícipes, en interacción con los expertos investigadores en los proyectos de investigación” (Bernal, 2010, p.61). Además:

Según la IAP (Murcia Florian, 1999), la teoría y el proceso de conocimiento son, esencialmente, una interpretación y transformación recíproca de la concepción del mundo, del propio ser humano y de la realidad. El conocimiento de la realidad no se descubre ni se posee: es el resultado de la transformación objetiva y subjetiva dentro del mismo proceso de investigación. Acorde con la IAP, la validez del conocimiento está dada por la capacidad de éste para orientar la transformación de una comunidad, una organización o un grupo, y tiende a mejorar la calidad de vida de sus integrantes o participantes. (Bernal, 2010, p.61).

Como se ha dicho en la cita anterior, el manejo de la teoría y el proceso del conocimiento, son interpretaciones y transformaciones recíprocas de la concepción de una realidad. En este caso, el docente investigador y los estudiantes del grado tercero, van hacer una interpretación y transformación objetiva y subjetiva para llegar al conocimiento, al aprendizaje significativo, a través del apoyo de un OVA. Donde lo objetivo, es la noción de la realidad que dispone de una existencia verdadera, que en el caso particular con los estudiantes del grado tercero de la I.E. La Unión sede Alto Tablón, es la problemática que presentan en el aprendizaje de los estados físicos de la materia en sus cambios, siendo esta la primera realidad, en la cual, el docente investigador, propone una acción a través de la creación de un OVA, en la plataforma eXeLearnig, con el objetivo de fortalecer ese aprendizaje para que los estudiantes logren apropiarse significativamente de los conocimientos de los estados y cambios físicos de la materia y superar esa dificultad; y subjetiva, porque va a contener el punto de vista, la valoración, a partir de la experiencia vivida con la acción a través del OVA, tanto el docente investigador como los mismos estudiantes.

En definitiva “La IAP, según Cano (1997), más que una actividad investigativa es un proceso eminentemente educativo de autoformación y autoconocimiento de la realidad” (Bernal, 2010, p.61).

6.3. Población

La población objeto de esta investigación, la constituye ocho (8) estudiantes del grado tercero de la I.E. La Unión, sede Alto Tablón, ubicada en la zona rural del municipio de Suaza en el departamento del Huila.

Con respecto a esta población, son 4 niños y 4 niñas entre los 8 y 9 años de edad, pertenecientes a familias clasificadas en los estratos 1 y 2 del SISBEN, cuya situación socioeconómica depende exclusivamente de las labores agropecuarias, en especial, en la producción de café.

6.4. Muestra

La muestra la constituye el 100% de los estudiantes del grado tercero de la I.E. La Unión, sede Alto Tablón.

6.5. Técnicas e instrumentos recolección de la información

Las técnicas e instrumentos definidos para este trabajo investigativo son:

Técnica documental. Las técnicas documentales consisten “en la identificación, recogida y análisis de documentos relacionados con el hecho o contexto estudiado. En este caso, la información no nos la dan las personas investigadas directamente, sino a través de sus trabajos escritos, gráficos, etc.” (Congreso enfermería, s.f. p.126), además, señala la fuente: “Los documentos que se suelen considerar como fuente de datos son muy variados: leyes, normas, contratos, correspondencia, proyectos de trabajo, memorias, informes, diarios, películas, fotografías, dibujos y apuntes de personas implicadas, etc. Los documentos suelen clasificarse en 'oficiales' y 'personales'”.

En este caso, los **instrumentos son los documentos** de revisión y análisis oficiales, compuestos por: *Informes de resumen académico* correspondiente al año lectivo 2019, de la I.E. La Unión sede Alto Tablón, grado tercero; también, los resultados de las *pruebas del saber interna OEA* realizadas en el último año al grado tercero, en el área de ciencias naturales. De este modo, obtener un diagnóstico en el área de las ciencias naturales en este grupo de estudiantes, teniendo en cuenta, además, el cuestionario aplicado en la prueba. Con estos informes, se obtiene una información cualitativa y cuantitativamente, que serán visualizadas en gráficas de pastel, de columnas y tablas.

Asimismo, se tendrá en cuenta el contenido de la *mallla curricular del grado tercero*, con la finalidad de construirlo en unidades didácticas a través del OVA en el diseño del programa eXeLearning.

Técnica de Taller. Según la siguiente argumentación: “El taller es reconocido como un instrumento válido para la socialización, la transferencia, la apropiación y el desarrollo de conocimientos, actitudes y competencias de una manera participativa y pertinente a las necesidades y cultura de los participantes” (Ghiso, 1999, p.141,142).

De igual manera, para este trabajo se considera el taller como técnica e instrumento enfocado en el eje temático de la malla curricular del tercer período, extrayendo los contenidos objetos de la problemática, los cuales, se crean en unidades didácticas del OVA en la plataforma eXeLearning, constituyéndose este recurso en el **instrumento principal del trabajo, el OVA en eXeLearning**, donde los estudiantes desarrollan los contenidos, en orientación y supervisión del docente.

Tabla 1. Contenido general del OVA La Materia: Estados y sus cambios en el programa eXeLearning

I.E. La Unión sede Alto Tablón Grado Tercero				
ESTÁNDAR A DESARROLLAR	Identifico diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifico causas para cambios de estado.			
OVA EJE TEMATICO	OVA CONTENIDOS	DESEMPEÑOS	INDICADORES DE DESEMPEÑO	Rubrica
La Materia Estados y sus cambios	1. La materia concepto 2. Las propiedades de la materia. 3. Los cambios de estado de la materia. 4. Los cambios físico- químicos.	Reconoce los cambios físicos y químicos de la materia mediante las actividades desarrolladas en el recurso OVA y en el laboratorio virtual.	Identifica diferentes estados físicos de la materia y verifico causas para cambios de estados. Mediante actividades en el programa OVA desarrollado en eXeLearning. Taller 1: Conceptos. Aprenderás los conceptos de materia, identificando los diferentes estados en los que podemos encontrarla. Taller 2: Experimentación. Identificarás los estados de la	Sobresaliente, Notable, Bien, Suficiente, Insuficiente

			<p>materia y sus cambios a través de procedimientos empíricos. Nombrarás los cambios de estado que se producen en la naturaleza y reconocerás las propiedades inherentes a la materia.</p> <p>Actividad final: Autoevaluación. Con respuesta de selección tipo: Marca las opciones correctas, verdadero o falso; Y de completar en frases, con palabras “rellena los huecos” en el OVA realizado en el programa eXeLearning.</p>	
--	--	--	---	--

Fuente: Autor, 2019

Técnica de Observación participante. La observación participante, según “Taylor y Bogdan (1984) la investigación que involucra la interacción social entre el investigador y los informantes en el milieu (escenario social, ambiente o contexto) de los últimos, y durante la cual se recogen datos de modo sistemático y no intrusivo” (La Universidad de Jaén , s.f. p.1).

La mencionada técnica, implica al docente investigador una interacción activa del recurso digital, el OVA con los contenidos mencionados en la Tabla 1, y el desarrollo de estos, en los estudiantes. Los **instrumentos** a emplear con esta técnica, son registros fotográficos y notas de campo (Anexo C).

Técnica de evaluación de desempeño. “La evaluación en el desempeño es un método que requiere que el estudiante elabore una respuesta o un producto que demuestre su conocimiento y sus habilidades...en y una tarea de ejecución se puede evaluar: el procedimiento empleado...el producto resultante” (Junta de Galicia, s.f.).

Al respecto, la técnica de evaluación a emplear en este proyecto, se encuentra inmersa al terminar los talleres mencionados en la Tabla 1, correspondiente a cada contenido. Finalmente se evalúan los aprendizajes mediante el **instrumento cuestionario** de preguntas en el recurso OVA eXeLearning, titulado Autoevaluación Final (Anexo D), que contiene una serie de preguntas

correspondientes a los estados de la materia y sus cambios, con respuesta de selección tipo: Marca las opciones correctas, Verdadero o Falso; y de completar en frases, con palabras “rellena los huecos”, en el OVA eXeLearning.

La autoevaluación del aprendizaje sobre los conceptos e interpretaciones de los Estados físicos de la materia y sus cambios, es de tipo individual, y tendrá una duración máxima de 45 minutos.

Asimismo, la valoración de la autoevaluación en el fortalecimiento del aprendizaje de los estados físicos de la materia y sus cambios, se hace de modo cualitativo, (Véase Tabla 2).

Tabla 2. Rúbrica de la evaluación final en el aprendizaje del contenido La Materia: Estados y sus cambios.

Contenido	Sobresaliente	Notable	Bien	Suficiente	Insuficiente
La Materia: Estados y sus cambios	El estudiante es capaz de identificar los distintos estados en que se puede encontrar la materia. Conoce las propiedades de la materia y puede ejecutar experimentaciones a través del laboratorio virtual https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter-basics/latest/states-of-matter-basics_es.html los cambios de estado del agua, teniendo en cuenta temperatura y presión.	El estudiante conoce los estados de la materia y sus conceptos trabajados en la unidad didáctica del OVA. Conoce los estados y propiedades de la materia, realiza la práctica experimental en el simulador virtual sobre los cambios de estado del agua, pero se le dificulta un poco los manejos de la temperatura y presión.	El estudiante conoce los estados y propiedades de la materia, pero lo hace con ayuda. Conoce la mayoría de los conceptos estudiados en el OVA, pero se le dificulta expresarlos de forma ordenada y comprensible. Sin embargo realiza las prácticas de laboratorio siguiendo las instrucciones.	Conoce con ayuda los estados y algunas de las propiedades de la materia. Conoce los conceptos principales, pero los expresa de forma desordenada. Se le dificulta seguir las instrucciones para la práctica de laboratorio.	No conoce los estados y propiedades de la materia. No tiene dominio o aprendizaje de los conceptos, ni lo expresa con claridad, ni orden.

Fuente: Autor, 2019

De igual manera, el docente investigador debe evaluar cualitativamente el desempeño de los estudiantes en el recurso OVA, con el propósito de evaluar su impacto y funcionalidad, que permitan validar su eficiencia, o requiera ser ajustado, (Véase Tabla 3).

Tabla 3. Valoración del desempeño de los estudiantes en el recurso OVA

Recurso	Sobresaliente	Notable	Bien	Suficiente	Insuficiente
OVA	Los estudiantes navegan sin dificultad en el OVA y desarrollan las actividades requeridas sin inconvenientes.	Los estudiantes navegan sin dificultad en el OVA, pero en algunos casos le cuesta navegar adecuadamente para desarrollar las actividades.	Los estudiantes navegan en el OVA, pero en algunos casos no lo utilizan correctamente.	Los estudiantes navegan en el OVA con dificultad, y su empleo no es muy adecuado.	Los estudiantes les cuestan mucho navegar por el OVA y no saben utilizarlo.

Fuente: Autor, 2019

6.6. Procedimiento

Propio de la Investigación de Acción Participante, este trabajo investigativo se desarrolla en tres fases: Fase inicial o de contacto con la comunidad; Fase intermedia o de elaboración del plan de acción; y la Fase de ejecución y evaluación del estudio.

6.6.1. Fase inicial o de contacto con la comunidad

En esta fase, el docente investigador tiene el primer acercamiento con la comunidad objeto de la investigación, con el propósito de obtener información preliminar en la realidad del contexto institucional.

Actividad 1. Contacto con el docente director de curso grado tercero de la I.E. La Unión, sede Alto Tablón.

Actividad 2. Identificación de problemas y necesidades, mediante conversación informal preliminar con el docente.

Actividad 3. Definición del problema de investigación.

6.6.2. Fase intermedia o de elaboración del plan de acción

Actividad 4. Diagnóstico. Se realiza mediante el empleo de la técnica documental, en revisión y análisis de los documentos oficiales de la institución educativa, correspondiente a:

- a) Informes de resumen académico correspondiente al año lectivo 2019, de la I.E. La Unión sede Alto Tablón, grado tercero.
- b) Resultados de las pruebas del saber interna OEA realizadas en el último año al grado tercero, en el área de ciencias naturales.
- c) Malla curricular del grado tercero.

Actividad 5. Elaboración del estado de arte de la investigación.

Actividad 6. Diseño del OVA con el programa Exelearning encaminado al fortalecimiento en el aprendizaje del eje temático los estados físicos de la materia para el grado tercero de educación básica primaria.

- a) Descarga del programa eXeLearning.
- b) Creación de las Unidades didácticas con estrategias pedagógicas en el programa eXeLearning.
- c) Vinculación laboratorio Virtual PHET

6.6.3. Fase de ejecución y evaluación del estudio

Actividad 7. Aplicación del OVA. Se aplica el OVA con los estudiantes para el desarrollo de las Unidades didácticas, mediante talleres correspondientes al eje temático los estados físicos de la materia y sus cambios. Conceptos y experimentación.

Actividad 8. Evaluación. Se evalúan los niveles alcanzados con el uso del OVA Exelearning, en el fortalecimiento del aprendizaje de los estados físicos de la materia, mediante una prueba tipo del saber interna.

Actividad 9. Análisis e interpretación de resultados.

Actividad 10. Informe final.

7. Resultados

7.1. Resultado Fase inicial o de contacto

Esta fase, el docente investigador procedió con el acercamiento al establecimiento educativo, con el propósito de obtener información sobre la problemática y necesidades que tiene el docente para llevar la clase de ciencias naturales con el grupo de estudiantes del grado tercero de la I.E. La Unión sede Alto Tablón, haciendo uso de la observación y del instrumento notas de campo. Los registros evidenciaron que en esta sede educativa, carece de un laboratorio como tal, lo que limita al profesor para llevar a cabo las prácticas que confiere ciertos temas de las ciencias naturales, quedándose solo en la teoría con el alumnado. Esta situación, según el docente de este curso, ha influido en los bajos promedios académicos de esta asignatura en los estudiantes de tercero. Es de mencionar, que el aula donde se desenvuelven el docente y los estudiantes, es un aula múltiple.

En síntesis, la gran preocupación y problema del maestro de la mencionada institución, parte en ¿cómo enseñar esos contenidos que requieren tanto de la teoría como de la práctica simultáneamente, cuando se carece de materiales o recursos necesarios, y de un laboratorio?. En consecuencia, la práctica de laboratorio no se está llevando a cabo, sobre todo, cuando los estudiantes tienen que identificar los “diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifico causas para cambios de estado” según la malla curricular para este grado educativo de la institución.

De este modo, se culmina esta fase haciendo la observación directa, y de la atención de un discurso informal dado por el docente quien planteo la realidad de su situación, la cual, se resumió en la primera nota de campo, (Anexo E).

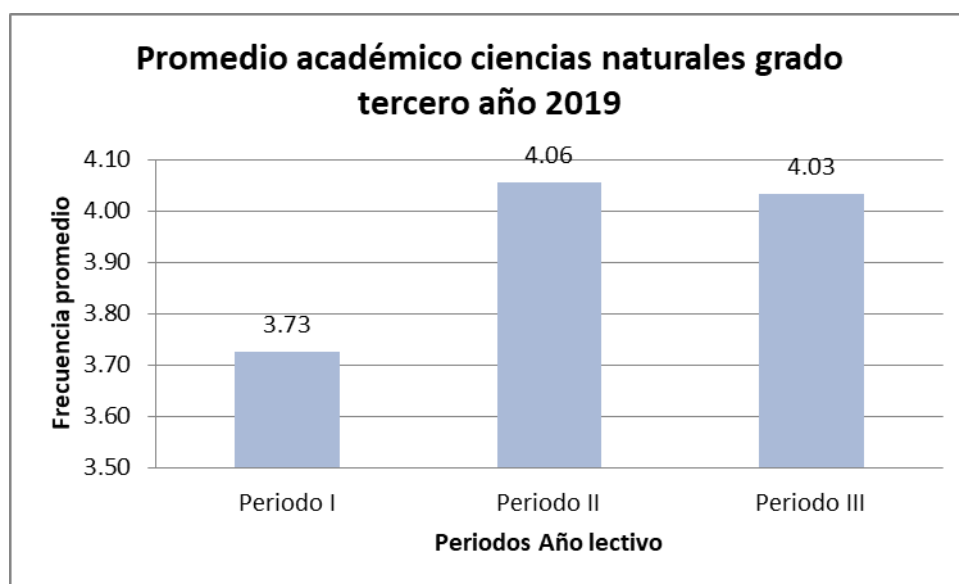
7.2. Resultado Fase intermedia: Elaboración del plan de acción-propuesta

De acuerdo a los datos preliminares obtenidos en la fase anterior, que confirman lo planteado en el problema, se procedió a soportar dicha información mediante un diagnóstico

oficializado, haciendo uso de la técnica de revisión documental, cuyos instrumentos analizados fueron: *Resumen informe académico de la institución educativa año lectivo 2019 de los tres primeros periodos*, (Anexo F); y *pruebas del saber 1 OEA 2019*, (Anexo A y G). Los resultados obtenidos son los siguientes:

Diagnóstico.

Figura 4. Promedio del rendimiento académico tres primeros periodos estudiantes de 3° I.E. La Unión sede Alto Tablón, año 2019



Fuente: Autor, 2020.

De acuerdo a la figura anterior, en el primer período del año 2019, el resultado obtenido por el grupo de estudiantes, fue de 3.73; en el segundo y tercer período, los promedios se ubican en 4. Hasta ese punto, el promedio general resultante es: 3.94.

No obstante, en la revisión de las pruebas del saber 1 OEA 2019 realizada finalmente a este grupo de estudiantes, (Anexo A), se encontró con un resultado promedio en el área de ciencias naturales del 44.69%, bajo. Asimismo, se realizó un análisis por cada estudiante, para ahondar más en su nivel de desempeño valorado en la escala de: significativamente alto (SA), aceptable (A), mínimo (M), Bajo (B), significativamente bajo (SB); encontrándose lo siguiente:

Tabla 4. Resultados pruebas del saber 1 OEA grado tercero IE. La Unión sede Alto Tablón 2019

Estudiante	PERÍODO						Total	Escala Final x estudiante
	C1		C2		C3			
	Puntaje	Estimación	Puntaje	Estimación	Puntaje	Estimación		
1	1.43	SB	6	A	2.5	B	3.31	Bajo
2	7.14	SA	0	SB	10	SA	5.71	Mínimo
3	2.86	B	2	B	5	M	3.29	Bajo
4	0	SB	0	SB	2.5	B	0.83	Significativamente Bajo
5	4.29	M	4	M	2.5	B	3.60	Bajo
6	4.29	M	0	SB	0	SB	1.43	Bajo
7	7.14	SA	0	SB	5	M	4.05	Mínimo
8	7.14	SA	2	B	5	M	4.71	Mínimo
Totales:	4.29	M	1.75	B	4.06	M	3.37	Bajo
	Mínimo		Bajo		Mínimo		Bajo	Bajo

Fuente: Autor, 2020.

Según los datos de la Tabla 4, en las valoraciones realizadas a cada período a este grupo de estudiantes, se halló un puntaje total consolidado promedio de 3.37, que equivale a una escala de estimación **Bajo**. De acuerdo a esta prueba, la problemática se centra precisamente en la falta de entendimiento e interpretación de los estudiantes, sobre los cambios físicos de la materia, como por ejemplo en la pregunta 52 de la prueba, donde los estudiantes alcanzaron apenas un 25%, al no entender el fenómeno físico del aire y el helio; en la pregunta 53, sobre el fenómeno de la oxidación; en la pregunta 62, dificultad para entender las disoluciones; Pregunta 63, debilidad para interpretar como se separan los metales; en los efectos de la contaminación, el diferenciar lo que es materia y lo que no es, el no tener claridad sobre los cambios físicos del agua, entre otros. De esta manera, se logró evidenciar la realidad de los estudiantes en el área de ciencias naturales.

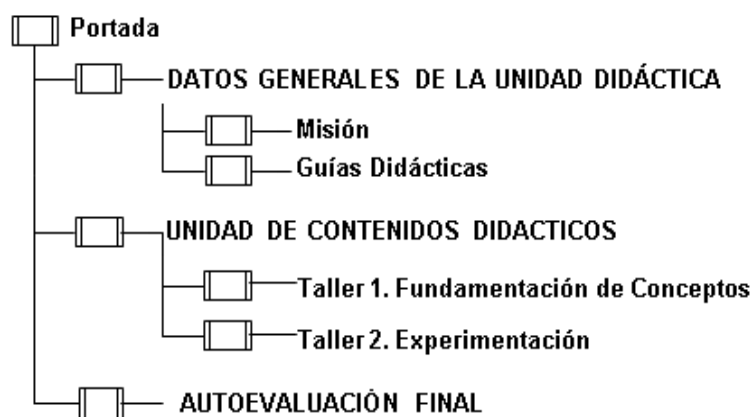
Estado del Arte.

Establecido el diagnóstico anterior, se construyó el estado de arte que forma parte de este trabajo, reflejado en el capítulo 5.

Diseño del OVA con el programa Exelearning en línea con el laboratorio virtual.

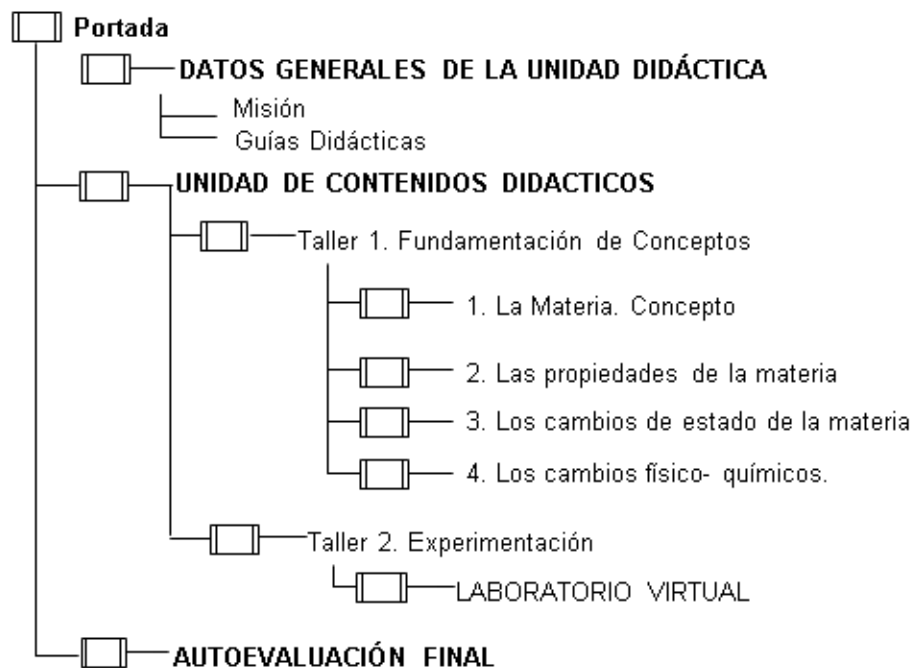
Entendida la problemática que tiene el docente y los estudiantes, se dio paso al diseño del OVA con el programa Exelearning en línea con el laboratorio virtual, quedando estructurado de la siguiente forma, (Véase Figura 5 y 6).

Figura 5. Estructura General OVA La Materia: Estados y sus cambios GRADO TERCERO Versión: 01 en eXeLearnig



Fuente: Autor, 2020.

Figura 6. Contenidos del diseño



Fuente: Autor, 2020.

La aplicación del OVA la Materia Estados y sus cambios, grado tercero, se programa para ser aplicado 2 horas a la semana, durante 3 semanas, donde se desarrollan talleres de conceptualización con sus respectivas actividades y talleres de experimentación, en el que se aplica los laboratorios virtuales de ciencias naturales. El responsable de la ejecución del OVA de la supervisión de la evaluación aplicada a los estudiantes, es el docente investigador, quien sigue el árbol presentado en las figuras anteriores y la ficha técnica del diseño establecido (Anexo H). Es de agregar que las guías didácticas establecidas en el programa, se convierten en una herramienta clave para el educador, (Véase ejemplo anexo I).

7.3. Resultado Fase de ejecución y evaluación del estudio

Aplicación OVA.

Tan pronto el diseño estuvo listo, el paso siguiente consistió en la ejecución o aplicación del OVA. El docente investigador, realizó la descarga del OVA en cada uno de los computadores disponibles en el aula, con sus respectivos contenidos, donde los estudiantes se encontrarían con la página principal del programa (Figura 7).

Figura 7. Página principal del OVA La Materia Estados Físicos y sus Cambios



Fuente: Autor, 2020.

De este modo, los estudiantes pudieron acceder a todos los contenidos, (Figura 8), de acuerdo a las indicaciones del docente según la programación de la clase.

Figura 8. Contenidos interactivos del programa al que ingresaron los estudiantes



Fuente: Autor, 2020.

Así pues, los estudiantes ingresaron a la primera unidad de contenidos didácticos:

Taller 1 Fundamentación de conceptos. Es la primera actividad realizada que consistió inicialmente en ver el video: *los estados de la materia*, (Figura 9).

Figura 9. Fotograma del video los estados de la materia



Fuente: Autor, 2020.

Visto el anterior video introductorio, el paso siguiente fue el ver otro video interactivo titulado: ¿Qué es la materia?-Para niños de tercer grado, con una duración de 11:06 minutos, el cual, se puede acceder al dar clic al botón de inicio o link de enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=Qd1LiimBe5M>

Figura 10. ¿Video Que es Materia?




Fuente: Autor, 2020.

Dentro de este taller, los estudiantes pasaron a realizar la *Actividad 1. ¿De qué están hechas?* (Figura 11), con su respectiva autoevaluación.


Aquí lo estudiantes interactuaron emotivamente, y tuvieron la oportunidad de autoevaluarse en esta primera unidad, mediante tres preguntas claves que le ayudaron al estudiante a diferenciar sobre lo que es materia, y lo que no es materia. Una de las ventajas, es que al autoevaluarse, si la respuesta no era correcta, el programa le daba una retroalimentación, (Véase Figura 12, ejemplo), y de igual manera cuando seleccionaba la respuesta correcta, (Véase Figura 13).

Figura 11. Taller 1, Actividad 1. De que están hechas? Autoevaluación


 **Actividad 1. De qué están hechas?** ⊖

Duración: Minutos 10
Agrupamiento: Individual 1


Luego de haber visto el video *Que es materia?* a continuación elige la respuesta correcta:

 **Autoevaluación Pregunta de Elección Múltiple** ⊖

1. De que esta hecha la materia del tronco del árbol?



2. De que están hecha la materia de las nubes?



Agua

Algodón

Azúcar

3. ¿Cuál es materia?

Los colores

Una lagrimea

Tristeza

Fuente: Autor, 2020.

Figura 12. Retroalimentación del OVA para el estudiante cuando la respuesta no es correcta



Fuente: Autor, 2020.

Figura 13. Retroalimentación del OVA para el estudiante cuando la respuesta es correcta



Fuente: Autor, 2020.

Culminada la actividad 1 del taller 1, en la siguiente clase los estudiantes aprendieron sobre las propiedades de la materia, correspondiente a la *Actividad 2. Hablemos de las propiedades de la materia.* En esta unidad didáctica el docente trata cada uno de los temas

correspondientes a la unidad, (Figura 14), teniendo en cuenta las propiedades generales como: masa, volumen, peso, porosidad, divisibilidad, inercia, impenetrabilidad, movilidad, elasticidad; así como las propiedades específicas, que implica propiedades físicas: sólido, líquido, y gaseoso; y las propiedades químicas: oxidación, inflamable.

Figura 14. Docente en explicaciones del Taller 1 Actividad 2 Hablemos de las propiedades de la materia



Fuente: Autor, 2020.

De igual manera que la actividad anterior, los estudiantes al final de la unidad didáctica realizaron la autoevaluación correspondiente a la unidad tratada, que comprende rellenar los huecos, cuya puntuación máxima son 11 puntos.

Figura 15. Autoevaluación unidad didáctica 2

Autoevaluación Rellenar huecos

Lea el párrafo que aparece abajo y complete las palabras que faltan.

Palabras claves: Generales, Específicos, masa, volumen, peso, inercia, sólido, líquido, gaseoso, oxidación, inflamable.

1. Las propiedades de la materia se divide en dos grandes grupos: y .

2. Dentro de las propiedades generales se encuentran en todo cuerpo existente en el universo observable sin excepciones y se dividen en: , , , porosidad, divisibilidad, , impenetrabilidad, movilidad, elasticidad.

3. Dentro del grupo de propiedades específicas son las que pueden ser observadas o sentidas a simple vista o tacto. En otras palabras se determinan por sí el cuerpo es , o , como también por otro tipo de propiedades como su sabor, olor, color, temperatura, solubilidad entre otros.

4. Son las propiedades que se manifiestan al momento de alterar la composición química del cuerpo o al momento de ser expuesto a otro de diferente composición. Son: , e .

Averiguar la puntuación Mostrar/Eliminar las respuestas

Fuente: Autor, 2020.

Continuado con la programación, la siguiente unidad didáctica 3 tratada en la segunda semana, correspondió a: los estados de la materia y sus cambios. En esta unidad, el docente y los estudiantes contaron con el apoyo de imágenes que explica el proceso de cambios de estado (Figura 16), así como el apoyo didáctico del video: Estados de la materia. Se desarrolló la *Actividad 3. Los estados de la materia*, y la respectiva autoevaluación de rellenar huecos, con una puntuación máxima de 3 puntos, con su respectiva retroalimentación para los estudiantes, (Figura 17).

Figura 16. Diagrama cambios de estado de la materia



Fuente: Autor, 2020.

Figura 17. Autoevaluación unidad didáctica 3

Autoevaluación Rellenar huecos

Lea el párrafo que aparece abajo y complete las palabras que faltan.

Los principales **estados físicos de la materia** son: , y .

Averiguar la puntuación Ocultar retroalimentación Mostrar/Eliminar las respuestas

Recuerda:

Los principales estados físicos de la materia son:

Estado Sólido

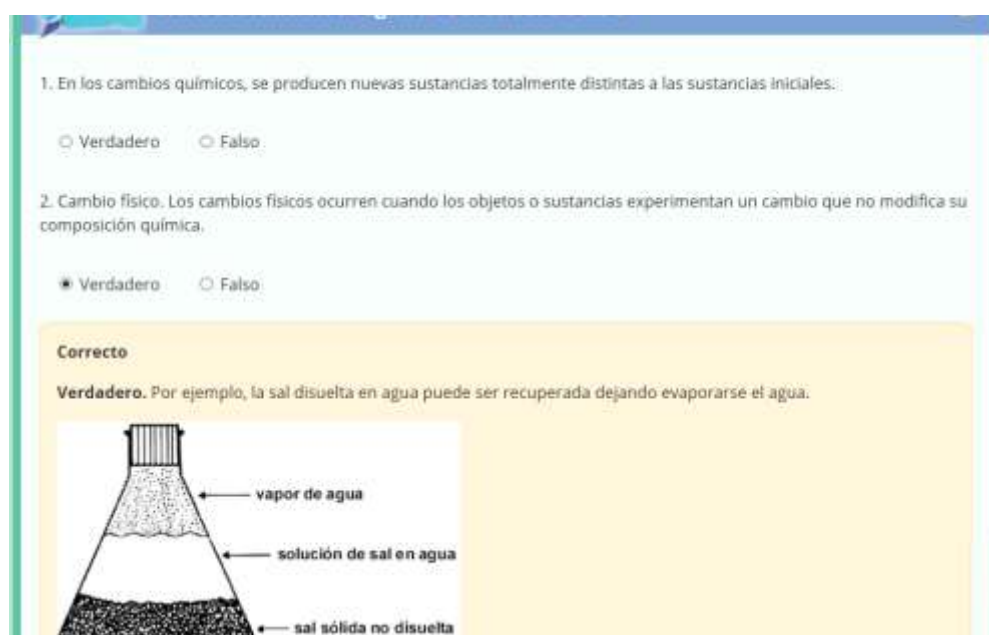
Ejemplo: Un cubo de hielo

Fuente: Autor, 2020.

Finalmente, el Taller 1, cerró con la unidad didáctica 4 los cambios físicos químicos, apoyado con el video: Cambios Físicos y Químicos para niños, cuya fuente corresponde a las capsulas educativas del ministerio de educación para trabajar con niños de 3 grado. El link de enlace es: <https://www.youtube.com/watch?v=YyQAjuW2KWc>

En esta unidad, se realizó la *Actividad 4. Experimentemos nuestro conocimiento sobre los cambios físico- químicos*, con la autoevaluación (Figura 18).

Figura 18. Autoevaluación unidad didáctica 4



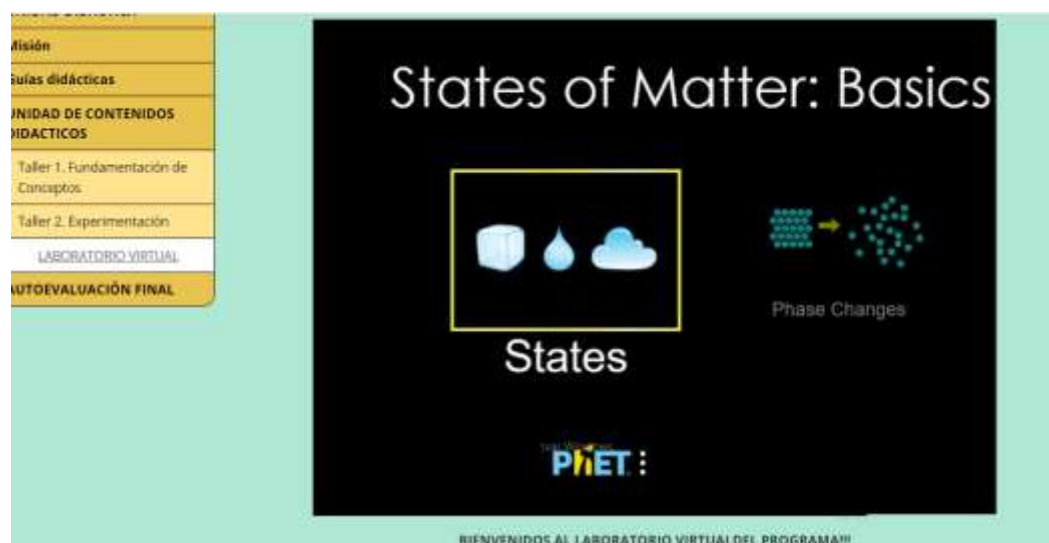
Fuente: Autor, 2020.

De esta manera se dio por culminada la fundamentación teórica a través de cuatro unidades didácticas, con cuatro actividades y sus respectivas autoevaluaciones, donde los estudiantes estuvieron muy motivados en este nuevo ambiente de aprendizaje, con resultados muy positivos, reflejados en sus propias autoevaluaciones, las cuales, ellos mismos comentaban con gusto entre sus compañeros lo bien que les había ido.

Taller 2. Experimentaciones. Laboratorio Virtual de ciencias naturales, los estados de la materia y sus cambios.

Esta parte, se constituyó en un elemento clave, dado que era la principal problemática del docente con el grupo de estudiantes del grado tercero, para llevar a cabo las prácticas de laboratorio, y es aquí, donde la teoría se valida con la experimentación. Los estudiantes ingresaron al respectivo módulo del OVA, (Figura 19), donde llevaron a cabo las siguientes prácticas de laboratorio.

Figura 19. Página de ingreso al Laboratorio virtual estados básicos de la materia



Fuente: Autor, 2020.

Dentro de este taller, luego que el docente dio la explicación a los estudiantes para el uso del laboratorio virtual estados de la materia: básico, (Figura 20), donde el simulador les permitió llevar a cabo las prácticas sobre los estados de la materia y sus cambios de fase. Es de mencionar que el simulador da la opción de trabajar con cualquiera de los tres estados: sólido, líquido, y gaseoso; que además, la experimentación se pueden llevar con elementos de átomos o moléculas de: Neón, Argón, Oxígeno y Agua; para los laboratorios aplicados, se empleó solo el elemento agua, requiriendo de instrumentos virtuales como un tanque con funciones de caldera, termómetro, y un dispositivo para producir calor o frío, con el cual, los estudiantes

tuvieron la oportunidad de subir o bajar la temperatura, dependiendo de las indicaciones del docente, (Figura 21).

Figura 20. Docente da la inducción a los estudiantes para las prácticas del laboratorio virtual



Fuente: Autor, 2020.

Figura 21. Elementos básicos de trabajo del laboratorio virtual



Fuente: Autor, 2020.

De este modo, el Taller 2 comprendió una serie de cuatro laboratorios, los cuales se mencionan a continuación:

Laboratorio 1 El estado del agua de solido a líquido.

El objetivo principal de este laboratorio consistió en que los estudiantes tuvieran la experiencia de conocer cómo se lleva a cabo este proceso en la naturaleza, el cambio de estado del agua solida al estado líquido, usando el calor, teniendo en cuenta los registros del termómetro, y observando el comportamiento molecular del elemento a medida que subía la temperatura, al final, los estudiantes entendieron el proceso, que el agua estando congelada, solida, a -126°C ejemplo de la práctica, al llegar a lo 0°C comenzaba a fundirse, (Figura 22).

Figura 22. Estudiantes del grado 3^o de la IE La Unión sede Alto Tablón en prácticas del laboratorio 1



Fuente: Autor, 2020.

Laboratorio 2. El cambio de estado del agua líquida al estado sólido.

El objetivo principal de este laboratorio, era que los estudiantes experimentaran el proceso de cambio del estado sólido al estado líquido, del elemento llamado agua. En esta

práctica, siguiendo las indicaciones del docente, el alumnado haciendo uso de los instrumentos que ofrece el simulador, procedieron a bajar la temperatura, (Figura 23); observaron la temperatura inicial, y la temperatura en la que el líquido comenzaba a cristalizarse a los 0°C , y por debajo de ese nivel, a menor temperatura el agua se congelaba, la cual, observaban con la forma y comportamiento molecular mostrado por el simulador.

Figura 23. Estudiantes del grado 3^o de la IE La Unión sede Alto Tablón en prácticas del laboratorio 2



Fuente: Autor, 2020.

Laboratorio 3. Cambio de estado del agua líquida al estado gaseoso.

El objetivo principal de este laboratorio, radicó en que los estudiantes llevaran a cabo la práctica de ese cambio de estado, de líquido a gaseoso del agua. Es así, que a las indicaciones planteadas en el procedimiento del laboratorio estipuladas en el OVA, bajo la supervisión del docente, los estudiantes hicieron uso de las herramientas virtuales, elevaron la temperatura hasta llegar a los 100°C , (Figura 24), entendiendo que a los 100°C todas las moléculas de agua, tienen la energía cinética suficiente para convertirse en vapor.

Figura 24. Estudiante del grado tercero, analiza el fenómeno cambio de estado líquido a gaseoso, en su práctica de laboratorio 3



Fuente: Autor, 2020.

Laboratorio 4. Cambios de fases en los estados del agua.

Finalmente, la práctica de laboratorio culminó con este laboratorio, cuyo objetivo principal fue, observar los efectos de la temperatura, la presión atmosférica en los cambios de estados del agua. El procedimiento seguido por los estudiantes, estipulado en el OVA, fue:

1. Ingresa por la opción Cambios de fases (*Phases Change*)
2. Selecciona el elemento: Agua (*Water*).
3. Verifica o cambia el termómetro y déjalo en Celsius.
4. Toma nota de la presión atmosférica (atm).
5. Observa cómo se encuentran las moléculas.
6. Activa el diagrama de fase (*Phase Diagram*)
7. Mira en el diagrama en qué estado del agua se ubica el punto.

8. Inyecta un poco de aire, y observa que sucede con las moléculas, la temperatura, y la fase de cambio donde se va desplazando el punto rojo.

9. El paso siguiente, es darle calor (*Heat*), hasta que llegues a los 100 grados (Ver el termómetro). Mira que sucede a esa temperatura con las moléculas de agua, y mira el diagrama para saber en qué estado se encuentra. Toma apunte también de la presión atmosférica.

10. A continuación, vamos agregar presión utilizando la imagen del dedo que aparece en la parte superior del caldero. Desciende lentamente y ve observando que sucede con la temperatura a determinada presión (Mira la presión que se registra). Baja un poco más con el dedo haciendo presión lentamente, hasta conocer el punto crítico (Ver diagrama del laboratorio).

Responde:

¿Qué sucede al final?

¿A qué temperatura y presión se dio ese fenómeno?

¿Por qué ocurrió ese hecho?

De este modo, los estudiantes atendieron cada una de las indicaciones anteriores, comprendiendo las fases de cambio de estados del agua, determinado por la temperatura, la presión.

Figura 25. Estudiantes de tercero en la práctica del laboratorio 4



Fuente: Autor, 2020.

Así, la teórica y práctica fue llevada a cabo con la intermediación del OVA, donde según las observaciones del docente, y el reflejo de los estudiantes en cada una de las fotografías, demostró el gran despertar científico de los estudiantes a través de estas prácticas, además, de la gran satisfacción que sintieron de poder realizar esos experimentos haciendo uso de los computadores, y de este programa especial.

7.4. Análisis de datos

Culminado lo anterior, a los estudiantes se realizó la evaluación final para conocer los niveles alcanzados con el uso del OVA Exelearning, en el fortalecimiento del aprendizaje de los estados físicos de la materia, mediante una prueba tipo del saber interna, (Anexo D). Se tuvo en cuenta la rúbrica de estimación cualitativa (Tabla 5), basada en la conceptualización estipulada en la rúbrica institucional de la IE La Unión Sede Alto Tablón (Tabla 2).

Tabla 5. Escala de estimación cualitativa

Escala de estimación	Símbolo	%
Sobresaliente	S	90 a 100
Notable	N	80 a 89
Bien	B	60 a 79
Suficiente	Su	50 a 59
Insuficiente	I	0 a 49

Fuente: Autor, 2020.

Los resultados alcanzados, según los datos obtenidos de la evaluación, se visualizan compilados en las siguientes tablas de datos y de frecuencias. (Tabla 6 y 7); y en el diagrama de barras (Figura 26).

Tabla 6. Resultado de las estimaciones obtenidas por estudiante y por pregunta de la autoevaluación final

Estudiante	Pregunta																Escala estimación resultante estudiante
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	
1	S	S	S	S	I	S	S	S	I	S	S	S	I	S	S	B	Bien
2	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	S	S	S	S	B	Notable
3	I	S	S	S	I	I	S	S	S	S	I	S	I	S	B	N	Bien
4	I	S	S	S	S	I	I	S	I	S	S	S	I	S	Su	N	Suficiente
5	S	I	S	S	S	I	S	S	S	S	I	S	I	S	Su	B	Bien
6	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	N	S	Notable
7	S	S	S	S	I	S	S	S	S	S	I	S	I	I	Su	S	Bien
8	S	S	S	S	I	S	S	S	S	S	I	S	S	S	B	B	Bien
Totales Promedio	B	B	S	S	Su	B	N	S	B	S	I	S	I	N	B	B	Bien

Fuente: Autor, 2020.

Tabla 7. Frecuencia destacada de estimaciones en la autoevaluación final

Escala estimación Grupo de estudiantes Autoevaluación		Frecuencia absoluta (fi)	Frecuencia absoluta acumulada (Fi)	Frecuencia relativa (hi)	Frecuencia relativa acumulada (Hi)
Sobresaliente	S	91	91	0.71	0.71
Notable	N	3	94	0.02	0.73
Bien	B	6	100	0.05	0.78
Suficiente	Su	3	103	0.02	0.80
Insuficiente	I	25	128	0.20	1.00
Total		128		1.00	

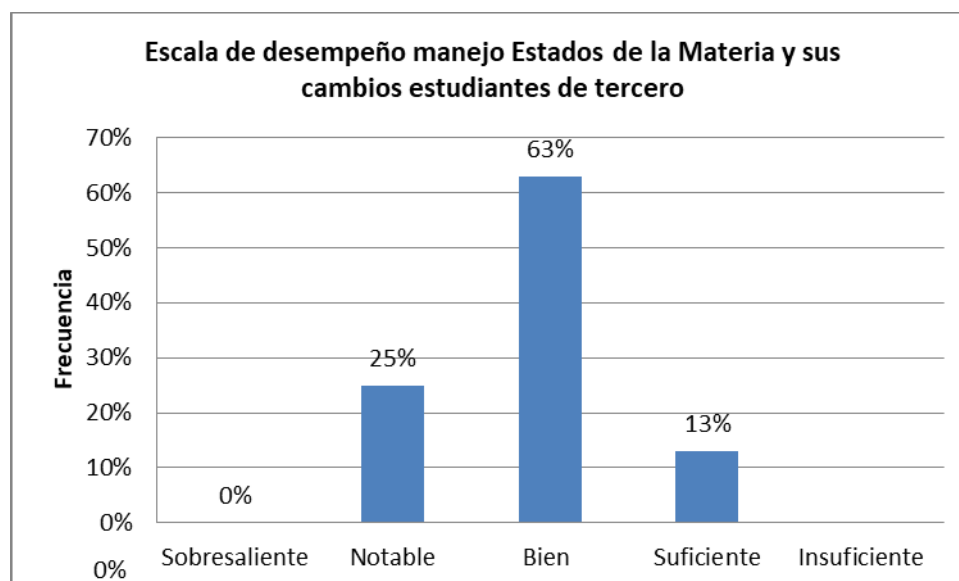
Fuente: Autor, 2020.

De acuerdo al consolidado general, (Tabla 6), la resultante obtenida de valoración estimativa con el grupo de estudiantes, fue **Bien**, es decir, el grupo pasó de un nivel bajo de desempeño en estos ejes temáticos, a un desempeño bueno. En esta escala, el estudiante conoce los estados y propiedades de la materia, pero lo hace con ayuda, conoce la mayoría de los conceptos estudiados en el OVA, pero se le dificulta expresarlos de forma ordenada y

comprensible. Sin embargo realiza las prácticas de laboratorio siguiendo las instrucciones, del docente a través del simulador virtual sobre los cambios de estado del agua, pero se les dificulta un poco los manejos de la temperatura y presión; esto último, obedece más al prestar atención para tomar los apuntes, y luego hacer comparaciones analíticas.

Asimismo, luego de aplicado el OVA, los resultados son sorprendentes, según la Tabla 7, en la autoevaluación final, los estudiantes alcanzaron una frecuencia del 71% sobresaliente, es decir, dieron respuestas correctas; el 2% de las preguntas alcanzo una estimación notable; el 5% de la preguntas se ubicó en la escala de bien; el 2% de las preguntas correspondió a suficiente; y el 20% de las preguntas se ubicaron en una escala de insuficiente, es decir los estudiantes seleccionaron respuestas no correctas; las cuales, equivalen a una frecuencia absoluta de 25 veces que el grupo no respondió correctamente; lo que significa, que cada estudiante al menos se equivocó en promedio 3 veces, de 16 preguntas formuladas. Por eso el resultante fue Bien, un buen desempeño en lo teórico y práctico. Finalmente los promedios generales por estudiante, (Figura 26), ese nivel de desempeño promedio ocupó el **63%** en la escala de **Bien**, el 25% de los estudiantes se ubicaron en un nivel notable, y el 13% en el nivel de suficiente, practica este último hace relación a 1 estudiante.

Figura 26. Nivel de desempeño estudiantes de tercero en el manejo de los estados de la materia y sus cambios, luego de aplicado el OVA



Fuente: Autor, 2020.

En relación, a lo anterior, al analizar más en detalle alguno de los datos obtenidos de la autoevaluación, en la **pregunta 1**, el 75% de los estudiantes lograron identificar que el carbón, es materia, extrayéndolo de otros conceptos que no eran materia, como el espacio exterior, entre otros; sin embargo, el 25% de los estudiantes no logro responder correctamente esta pregunta, (Tabla 8).

Tabla 8. Escala de frecuencia del nivel de desempeño estimado alcanzado por el grupo de estudiantes en la pregunta 1

Pregunta 1		Frecuencia absoluta (fi)	Frecuencia absoluta acumulada (Fi)	Frecuencia relativa (hi)	Frecuencia relativa acumulada (Hi)
Sobresaliente	S	6	6	75%	0.75
Notable	N	0	6	0%	0.75
Bien	B	0	6	0%	0.75
Suficiente	Su	0	6	0%	0.75
Insuficiente	I	2	8	25%	1.00
Total		8		1.00	

Fuente: Autor, 2020.

De igual manera, continuando con los análisis e interpretación de la Tabla 6, según los promedios resultantes en el desempeño grupo por pregunta, fueron los siguientes:

Pregunta 2, los estudiantes obtuvieron un desempeño de Bien, (B) es decir, aprendieron que es la oxidación.

Pregunta 3, el nivel obtenido fue sobresaliente, (S) el 100% de los estudiantes tiene claro que todos los objetos de la naturaleza están formados por materia ocupando un lugar en el espacio y se puede medir su masa.

Pregunta 4, el resultado promedio del grupo en esta pregunta fue de sobresaliente (S), el 100% de los estudiantes, reconoció que la naturaleza en la materia se presentan bajo tres estados: sólidos, líquidos y gaseoso.

Pregunta 5, la valoración obtenida fue de suficiente (Su), la mitad de los estudiantes lo hizo sobresaliente, pero la otra mitad, presentaron confusión sobre el estado de un cuerpo (sólido líquido o gaseoso) que depende del tipo de materia del que está constituido, y su elección no fue la correcta para esta pregunta.

Pregunta 6, fue Bien (B), respecto a que la materia en estado sólido nunca tiene una forma y un volumen determinado.

Pregunta 7, *Los metales se pueden corroer en presencia de agua o humedad formando una capa de metal oxidado más frágil que el metal original.* Respecto a lo anterior, el promedio general obtenido por el grupo, se ubicó en la escala de Notable (N) con la respuesta para esta pregunta, tan solo un estudiante no lo hizo de modo correcto.

Pregunta 8, *Los materiales sólidos y líquidos pueden cambiar de estado por efecto de la variación de temperatura.* El 100% de los estudiantes alcanzó un nivel de Sobresaliente (S).

Pregunta 9, *Los materiales sólidos pueden pasar al estado líquido cuando aumenta su temperatura.* El nivel alcanzado fue Bien, (B) tan solo dos estudiantes fueron insuficientes, afirmaron que era falso con esta pregunta.

Pregunta 10, *Los materiales líquidos como el agua pueden pasar al estado sólido cuando desciende su temperatura.* En esta afirmación, el 100% de los estudiantes contestó que era verdadero, siendo correcta la elección, por lo tanto su valoración de desempeño fue Sobresaliente (S). Esto demuestra el efecto alcanzado con el OVA a través de las prácticas de laboratorio virtual 2.

Pregunta 11, *Cuando los materiales se transforman dejan de ser el mismo material y se obtiene un material distinto.* En relación a esta afirmación, no fue bueno el promedio del grupo, fue Insuficiente (I), la mayoría de los estudiantes no tiene bien asimilada esta concepción, por lo tanto, requiere ser fortalecida en prácticas posteriores.

Pregunta 12, *¿Qué sucede al preparar gelatina antes y luego de colocar el líquido en la nevera?.* Según la Tabla 6, el promedio general del grupo en esta pregunta fue sobresaliente, el 100% seleccionó la respuesta correcta al afirmar que pasa del estado líquido al gelatinoso

Pregunta 13, *Juanita muestra a sus estudiantes cuatro vasos con igual cantidad de agua y azúcar a diferentes temperaturas. ¿En cuál de esos vasos se disuelve más rápido el azúcar?.* Respecto a esta pregunta, los estudiantes alcanzaron un nivel de desempeño de Insuficiente (I), en el manejo de las disoluciones y temperaturas, tan solo tres estudiantes lograron obtener un nivel sobresaliente.

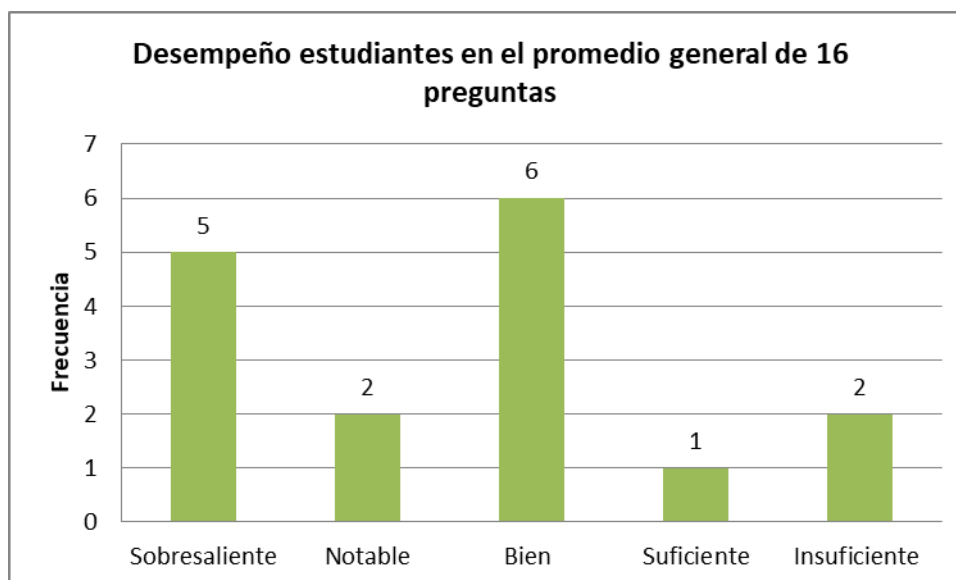
Pregunta 14, *Carlitos presenta a la maestra una mezcla de agua, azúcar, arena y trozos de hierro. ¿Cuál de los siguientes objetos debe usar la profesora para separar los trozos de hierro?.* En relación, a esta pregunta, casi el total de los estudiantes saben que utilizar como método el imán, les permite separar trozos de hierro de una mezcla de agua, azúcar y arena. Por lo tanto, la escala se ubicó en Notable (N).

Pregunta 15, al respecto, este interrogante correspondía a una actividad de completar frases con palabras, sobre el estado, y la forma conceptual de la materia; el resultado promedio obtenido por el grupo, fue Bien (B).

Pregunta 16, sigue los mismos parámetros de la pregunta anterior, solo que la frase a completar se relacionó según se la fuerza de la unión de las partículas de la materia, se formarían los estados sólido, líquido o gaseoso. El promedio obtenido por el grupo, según la Tabla 6, fue de Bien (B).

En síntesis, el desempeño de los estudiantes por cada pregunta fue muy positivo, Finalmente, los resultados arrojados, mostraron una gestión muy positiva, de 16 preguntas, 5 se ubicaron en el nivel Sobresaliente, 2 en Notable, 6 Bien, 1 Suficiente, y 2 en la escala de estimación insuficiente, (Figura 27).

Figura 27. Nivel de Desempeño preguntas alcanzado por los estudiantes



Fuente: Autor, 2020.

Finalmente, el docente la estimación cualitativa de acuerdo a lo establecido en la Tabla 3, sobre el uso del OVA, fue **Notable**, dado que pudo evidenciar que los estudiantes navegan sin dificultad en el OVA, pero en algunos casos le cuesta navegar adecuadamente para desarrollar las actividades.

8. Discusión

De acuerdo a los resultados obtenidos en este trabajo, al aplicar el *OVA La Materia: Estados y sus cambios grado tercero Versión: 01 en eXeLearnig y el laboratorio virtual*, convalida ese reconocimiento y efectividad al trabajar en estos entornos virtuales, como se mencionó en ese entonces, (Años 90), por *Learning Object Metadata Group del National Institute of Science and Technology, el grupo del IMS, el del IEEE (Learning Technology Standards Committee -LTSC-)*, citado por Sierra (2016). Esto demuestra, que su esencia de funcionalidad y efectividad en los ambientes educativos, sigue aún vigente 30 años después.

No obstante, en Colombia, sobre todo aquellas instituciones educativas rurales, tiene una gran brecha con los establecimientos educativos urbanos; tienen marcadas diferencias, donde los sectores rurales se encuentran en desventaja; para dar un ejemplo sencillo, la IE. La Unión sede Alto Tablón, pese a que cuenta con dotación de computadores, carece de señal de internet, lo que conlleva en cierta forma a estar excluido del gran fenómeno de la globalización. Es de resaltar que las TIC se ha constituido en un pilar básico de la sociedad, que como lo menciona Gamba & Moreno (2014) “es de imperiosa necesidad incorporarlas dentro de los procesos educacionales”. Pero surge un gran interrogante, estos docentes que ejercen su profesión en las instituciones educativas rurales, ¿lo hacen?, la respuesta se puede ver en la misma institución que fue objeto de este trabajo, es muy mínimo lo que los docente llegan hacer uso de las TIC con fines investigativos o educativos.

Por otra parte, es una gran realidad lo mencionado en Argentina, por la Dirección General de Cultura y Educación, (2018), al considerar que los niños y jóvenes, que al igual que los científicos, la curiosidad y esas ganas de estar experimentado con los fenómenos de la naturaleza, es muy común. Por este motivo, el tener ese potencial interés hacia el descubrimiento en estos primeros años de vida, en cuanto al área de ciencias, esta no se debe limitar sencillamente a seguir el lineamiento curricular teórico, sin al menos llevar a cabo algunas prácticas de laboratorio, es limitar esa chispa de interés científico, exploratorio, del pensamiento científico y libre, de los niños frente a los fenómenos que ocurren diariamente en su entorno. De ahí, la importancia de incorporar las tecnologías digitales, que puede recrear

ambiente virtuales en la misma aula de clase, para ayudar a fomentar la creatividad, el pensamiento científico en estos niños y niñas que cursan el tercer grado de educación básica primaria.

Ahora bien, Marqués G (2000) afirma, que las TIC en las instituciones educativas se pueden utilizar como: “Objeto de aprendizaje, medio para aprender, apoyo al aprendizaje”, pues bien, lo dicho por este autor, resulta muy importante y verdad, se pudo aplicar su orientación, con el OVA aquí ejecutado, donde el docente a través de este recurso pudo solventar en cierta forma, la problemática que tenía con los estudiantes sobre las concepciones de los estados de la materia y sus cambios, empleando en línea el laboratorio virtual *PHET Interactive Simulations de la University of Colorado Boulder* o simplemente descargándolo de modo gratis, y fusionado al OVA diseñado especialmente para este nivel educativo. Con este recurso se logró pasar de un nivel Bajo de desempeño en este estándar temático, a un nivel de Bien.

También, el uso de los simuladores virtuales, sin duda es un recurso tecnológico que brinda la oportunidad de crear nuevos ambiente de enseñanza y aprendizaje, tanto para los educadores, como para los estudiantes; García (2018) de la Universidad de Valladolid en Soria España, a través de su trabajo, se convirtió en un motivador para hacer uso de los laboratorios virtuales para el área de ciencias naturales, critica los métodos tradicionalistas, y propone metodologías activas y participativas. Esta apreciación, evidencia que la problemática de la enseñanza tradicionalista en esta área académica, es muy común en las prácticas docentes, como ocurre en el establecimiento educativo que fue objeto de este trabajo. Por este motivo, su trabajo fue inspirador para esta investigación,

Es así, que el OVA diseñado, se convirtió en un recurso metodológico activo y participativo, e interactivo, tanto para el docente como para los estudiantes; se evidenció los grandes alcances obtenidos con los estudiantes a través del laboratorio empleado, sobre la materia y los cambios de estado.

Por otro lado, Britannica Digital Learning (s.f.), en su plan de trabajo al abordar la temática del agua y sus estados físicos, lo plantea a través de hojas de trabajo desarrollada por el profesor, pero con unos hipervínculos de enlace para la ejecución de la actividad, el gran problema, es que eso está muy bien cuando los establecimientos educativos cuentan con el servicio de internet, la IE La Unión, sede Alto Tablón, carece de ese servicio, por lo tanto sería inviable llevar un aplicativo como el propuesto por esta entidad.

En cuanto, a lo expuesto por Pinzón (2017) al referirse sobre los objetos virtuales de aprendizaje, en las zonas rurales, teniendo como soporte una red de área local (LAN), esto es muy viable. No obstante, también se puede hacer uso de la memoria USB (*Universal Serial Bus*), para transportar programas, y demás contenidos, los cuales pueden ser compartidos o descargados en los respectivos equipos de trabajo, sean computadores, o tabletas electrónicas.

Finalmente, los resultados obtenidos por los investigadores, haciendo uso de las TIC, y de otras estrategias para la enseñanza de las ciencias naturales, en especial en el estándar temático la materia y sus cambios de estado, han demostrado resultados muy positivos, y no fue la excepción con el diseñado, propuesto y aplicado con el realizado para la población objeto de este trabajo. Se demostró, que los laboratorios virtuales de ciencias naturales, pueden suplir las carencias de los laboratorios reales en muchas instituciones educativas, que además, conducen a la buena práctica metodológica de enseñanza de las ciencias naturales, al combinar la teoría con la práctica de laboratorio, de aquellos temas que así lo requieran.

9. Conclusiones

Terminado la labor investigativa, se concluye que al realizar el diagnóstico sobre el nivel de desempeño en el área de ciencias naturales, en los estudiantes del grado tercero de la I.E. La Unión-Sede Alto Tablón, basado en la observación y la revisión documental, se encontró que el docente empleaba una metodología tradicionalista, falta de prácticas de laboratorio, y los estudiantes, se encontraban en un *nivel bajo de desempeño* en esta área, destacándose problemas como: poca comprensión sobre el fenómeno de la oxidación, dificultad para entender las disoluciones, en el diferenciar lo que es materia y lo que no es; debilidad metódica para separar metales como el hierro de un suelo arenoso; y el no tener claridad y fundamentación sobre los cambios de estado de la materia, precisamente por falta de prácticas de laboratorio y así poder validar teorías. De esta manera se dio cumplimiento al primer objetivo específico.

En consecuencia, se propuso el diseño estratégico pedagógico con la creación del OVA La Materia: Estados y sus cambios, grado tercero, Versión: 01, en editor de contenidos eXeLearnig y el laboratorio virtual, PHET *Interactive Simulations de la University of Colorado Boulder*, encaminado hacia el fortalecimiento en el aprendizaje del eje temático los estados físicos de la materia para el grado tercero de educación básica primaria. Concluyendo, que para alcanzar ese fortalecimiento, el recurso propuesto comprendería principalmente, dos unidades de contenidos didácticos, basado en el desarrollo de dos talleres; el Taller 1, se centró en la fundamentación de conceptos, referente a la materia y sus cambios de estado, con sus respectivas actividades y autoevaluaciones temáticas; y el Taller 2, centrado netamente en la experimentación, es decir, el lugar donde se llevaría a cabo las prácticas de laboratorio. Por último, el desarrollo de una autoevaluación final. Así, se logró el segundo objetivo específico.

Establecido lo anterior, se realizó la aplicación del respectivo OVA, donde los estudiantes participaron muy a gusto y activamente con el nuevo ambiente de aprendizaje empleado por el docente, como se evidencia en las fotografías presentadas en la fase de ejecución, concluyendo, que esa innovación, potencializó el pensamiento científico en este grupo de estudiantes, gano mucho el interés el uso de la tecnología enfocada en las ciencias

naturales, rompió el esquema tradicionalista de enseñanza de esta área, y ofreció a los estudiantes, una nueva perspectiva e inclusiva y globalizadora, de ver el mundo de la ciencia, a través del OVA donde los videos interactivos captaron todo el interés de los estudiantes. De esta forma, se dio cumplimiento al tercer objetivo específico.

Finalmente, se aplicó una autoevaluación para medir los niveles alcanzados con el uso del OVA aplicado, en el fortalecimiento del aprendizaje de los estados físicos de la materia, dando cumplimiento al cuarto objetivo específico, donde los resultados mostraron que los estudiantes pasaron de un nivel Bajo de aprendizaje o desempeño en esta área, (Tabla 4) a un nivel de desempeño estimado como **Bien**, (B), (Tabla 6), donde el 63% de los estudiante se ubicaron en la escala de Bien, (B), el 25% en la escala de un nivel notable, (N) y el 13% en la escala de suficiente (Su).

Se concluye entonces, que el OVA La Materia: Estados y sus cambios, grado tercero, Versión: 01, desarrollado a través del editor de contenidos eXeLearnig y el laboratorio virtual, PHET, permitieron fortalecer el aprendizaje de los estados físicos de la materia, en los estudiantes del grado tercero de la I.E La Unión sede Alto Tablón, y suplir la necesidad de esa falta de prácticas de laboratorio en el área de las ciencias naturales. Resultando así, que este aplicativo obtuvo una valoración en la escala de Notable (N) por su gran aporte y desempeño eficiente dado al docente y a los estudiantes.

De esta manera, se cumplen los objetivos planteados, y se dio respuesta a la formulación del problema.

10. Recomendaciones

Se recomienda fortalecer la concepción con los estudiantes en relación a los materiales cuando se transforman y dejan de ser el mismo material y se obtiene un material distinto. También, se precisa fortalecer el aspecto de las disoluciones y temperaturas.

Finalmente, se recomienda el uso del OVA La Materia: Estados y sus cambios, grado tercero, Versión: 01, en editor de contenidos eXeLearnig y el laboratorio virtual, para ser empleado por otros establecimientos educativos del municipio de Suaza Huila, en especial los sectores rurales, para contribuir con el buen desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes.

Referencias

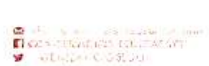
- Amaya, A. A. (2013). *Proyecto Pedagógico de Aula: Las TIC y Los Estados De La Materia*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2019, de SlideShare: <https://es.slideshare.net/ProyectoCPE2013/proyecto-pedaggico-de-aula-las-tic-y-los-estados-de-la-materia>
- Arillo, M. Á., Martín, R. d., & Martín, P. P. (2015). *Talleres para enseñar Química en Primaria*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Bascuñan, C. H. (27 de Junio de 2014). *Los Principales Problemas en La Enseñanza de Las Ciencias y Ciencias naturales Son*. Recuperado el 3 de Noviembre de 2019, de SCRIBD: <https://es.scribd.com/document/231508681/Los-Principales-Problemas-en-La-Ensenanza-de-Las-Ciencias-y-Ciencias-Naturales-Son>
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales. Tercera Edición*. Bogotá D.C., Colombia: PEARSON EDUCACIÓN.
- Britannica Digital Learning. (s.f.). *Plan de Clase: Ciencias naturales, El agua y sus estados*. Recuperado el 13 de Noviembre de 2019, de Britannica Digital Learning: https://britannica.es/docs/lessons_plans/Science/3ogrado-Ciencias_AGUA.pdf
- Congreso de Colombia. (30 de Julio de 2009). *Ley No.1341 Julio 30 2009*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2019, de mintic.gov.co: https://mintic.gov.co/portal/604/articulos-8580_PDF_Ley_1341.pdf
- Congreso enfermería. (s.f.). Técnicas documentales. *Escuchar, Observar Y Comprender. Recuperando la narrativa en las Ciencias de la Salud*, 126-219.
- Díaz, I. J., & Castro, C. F. (2018). Objetos Virtuales De Aprendizaje Como Estrategia Didáctica Significativa Para Mejorar El Desempeño Académico En El Área De Ciencias naturales De Los Estudiantes De Grado 8°. *REVISTA SERES Y SABERES, Número 5*, 13-23.
- Dinero. (2018). *Los mejores Colegios Ranking 2018*. Recuperado el Noviembre de 2019, de Dinero: <https://www.dinero.com/edicionimpresa/caratula/multimedia/ranking-de-los-mejores-colegios-de-colombiaen-2018/264708>
- Dirección General de Cultura y Educación. (2018). Incorporación de las TIC. En D. G. Educación, *Ciencias naturales Propuesta de secuencia didáctica para Primer Ciclo* (pág. 28). Provincia de Buenos Aires, Argentina: Dirección General de Cultura y Educación.
- EcuRed. (s.f.). *Ciencias naturales*. Recuperado el 13 de Noviembre de 2019, de EcuRed: https://www.ecured.cu/Ciencias_Naturales
- Exelearning. (s.f.). *¿Qué es eXeLearning?* Recuperado el 15 de Noviembre de 2019, de Exelearning.net: http://exelearning.net/html_manual/exe_es/qu_es_exelearning.html
- Fundación para la Investigación Desarrollo e Innovación. (28 de Julio de 2015). *Que es un OVA (Objeto Virtual de Aprendizaje)*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2019, de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=OJmmvpxKhN8>
- Gamba, E. G., & Moreno, B. E. (12,13 y 14 de Noviembre de 2014). Tic Y Enseñanza De La Química Y De La Física. *La inclusión de objetos virtuales de aprendizaje en procesos educacionales* (págs. 1-12). Buenos Aires, Argentina: Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación.
- García, D. A. (10 de Diciembre de 2018). *Uso de laboratorios virtuales o simulaciones para la enseñanza- para la enseñanza-aprendizaje de las aprendizaje de las ciencias en Educación Primaria*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2019, de Universidad de

- Valladolid: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/35136/TFG-O-1554.pdf;jsessionid=1069BBF66E43B955727BF9DACCF78D61?sequence=1>
- Ghiso, A. (1999). El taller en procesos de investigación interactivos. *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas*, vol. V, núm. 9,, 141-153.
- Guerri, M. (s.f.). *La Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel*. Recuperado el 13 de Noviembre de 2019, de Psicoactiva: <https://www.psicoactiva.com/blog/aprendizaje-significativo-ausubel/>
- Henao, A. B., & González, L. O. (13 de 02 de 2014). *Elaboración de un ambiente virtual colaborativo usando eXe Learning para la enseñanzade Ciencias naturales*. Recuperado el 13 de 11 de 2019, de Universidad de Manizales, Facultad de Ciencias e Ingeniería: <http://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/ventanainformatica/article/download/520/613/>
- I.E. La Unión, sede Alto Tablón. (2019). Malla curricular grado 3. Vereda La Unión, sede Alto Tablón, Municipio de Suaza, Departamento del Huila, Colombia: I.E. La Unión, sede Alto Tablón.
- Junta de Galicia. (s.f.). *Tecnica de evaluacion de desempeño*. Recuperado el 2019, de XUNTA DE GALICIA Conselleria de Educacion, Univesidade e formacion profesional: https://www.edu.xunta.gal/centros/cpiatios/aulavirtual2/pluginfile.php/6796/mod_resource/content/0/Tecnicas_avalacion_desempeno.pdf
- La Universidad de Jaén . (s.f.). *La observación/ La Observación participante*. Recuperado el 16 de Noviembre de 2019, de ujaen.es: http://www.ujaen.es/investigat/tics_tfg/pdf/cualitativa/recogida_datos/recogida_observacion.pdf
- MEN. (7 de Abril de 2009). *Convocatoria para apoyar la creación de programas virtuales técnicos profesionales y tecnológicos*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2019, de MINEDUCACION : https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-190775_archivo_pdf_convocatoria.pdf.
- Oficina de la UNESCO Santiago y Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. (2016). *Aportes para la enseñanza de las ciencias naturales*. Recuperado el 13 de Noviembre de 2019, de UNESDOC Biblioteca Digital : <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000244733>
- Ortega, G. M. (18 de Febrero de 2014). *Estados físicos de la materia*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2019, de color abc: <https://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/escolar/estados-fisicos-de-la-materia-1215586.html>
- Pérez, J. P., & Gardey, A. (2008). *Pensamiento científico* . Recuperado el 15 de Noviembre de 2019, de Definición de: <https://definicion.de/pensamiento-cientifico/>
- Pérez, J. P., & Gardey, A. (2014). *RED LAN*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2019, de Definicion.de: <https://definicion.de/red-lan/>
- Pinzón, F. H. (Septiembre de 2017). *Tesis: Objetos virtuales de aprendizaje, una estrategia didáctica para el mejoramiento del proceso de enseñanza-Aprendizaje en zonas rurales*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2019, de Repositorio.umecit.edu.pa: http://repositorio.umecit.edu.pa/bitstream/001/741/1/Tesis_FranciscoPinzon.pdf
- Quintero, L. (21 de Agosto de 2017). *Objetos virtuales de aprendizaje y repositorios de ovas*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2019, de SlideShare: <https://es.slideshare.net/LucenaQuintero/objetos-virtuales-de-aprendizaje-y-repositorios-de-ovas>

- Raffino, M. E. (11 de Octubre de 2019). *Estados de la materia* . Recuperado el 15 de Noviembre de 2019, de Concepto.de: <https://concepto.de/estados-de-la-materia/>
- Sánchez, J. (2016). Herramientas TIC en el aula de Ciencias naturales del Ciclo 2. *Editor. Nuevas Ideas en Informática Educativa, Volumen 12*, 471-476.
- Serna, D. V. (14 de Julio de 2011). *Que Es Un Ova (Objeto Virtual de Aprendizaje)*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2019, de Colegiomanare.blogspot: <http://colegiomanare.blogspot.com/2011/07/que-es-un-ova-objeto-virtual-de.html>
- Sierra, L. (5 de Septiembre de 2016). *Origen y evolución de los OVAs*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2019, de Prezi: <https://prezi.com/ymr57dv4rz3m/origen-y-evolucion-de-los-ovas/>
- Solomon, R. (2015). *¿Qué Quiere Decir Colombia La Más Educada De Latinoamérica ? Febrero 2015*. Recuperado el Noviembre de 2019, de Slide Player: <https://slideplayer.es/slide/3997532/>
- Stevens, M. (14 de Octubre de 2016). *Enfoques Mixtos*. Recuperado el 16 de Noviembre de 2019, de Metodología De Investigación: <https://sites.google.com/site/metodologiadeinvestigaciontese/enfoques-mixtos>
- Torres, A. (s.f.). *La Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel*. Recuperado el 13 de Noviembre de 2019, de Psicología y Mente: <https://psicologiaymente.com/desarrollo/aprendizaje-significativo-david-ausubel>
- Torres, J. (2 de Noviembre de 2011). *3 fortalecimiento del aprendizaje*. Recuperado el 13 de Noviembre de 2019, de SlideShare: <https://es.slideshare.net/JennyTorresGutierrez/3-fortalecimiento-del-aprendizaje>
- Vargas, E. S. (30 de Diciembre de 2015). *TERCE/UNESCO: Factores asociados al aprendizaje de los estudiantes dominicanos de primaria*. Recuperado el Noviembre de 2019, de acento: <https://acento.com.do/2015/opinion/8311718-terceunesco-factores-asociados-al-aprendizaje-de-los-estudiantes-dominicanos-de-primaria/>
- Yturalde, E. (s.f.). *La malla curricular*. Recuperado el 14 de Noviembre de 2019, de Malla curricular Ernesto Yturalde Worldwide INC.: <http://www.mallacurricular.com/>
- Zahonero, M. B. (s.f.). *Teoría cinético molecular: los 3 estados de la materia*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2019, de Psicología y Mente: <https://psicologiaymente.com/miscelanea/teoria-cinetico-molecular>

Anexos

Anexo A. Informe general pruebas del saber internas OEA I.E. La Unión Alto Tablón, año 2019



I.E. LA UNIÓN-ALTO TABLÓN						GRUPO: 3°
Informe General						
Alumnos	Matemática	Ciencias Naturales	Ciencias Sociales	Lenguaje	Inglés	Promedio
CANACUE PEÑA DANIELA	62,50	48,75	32,50	25,00	48,75	43,50
CIFUENTES CARDOZO JHEIDER TOMAS	56,25	24,38	24,38	68,75	24,38	39,63
CIFUENTES MUÑOZ JHON JAIDER	81,25	56,88	32,50	75,00	32,50	55,63
GARZON VALENCIA DAIREN NICOL	56,25	65,00	24,38	56,25	40,63	48,50
GOLONDRINO SANCHEZ YICELA	50,00	40,63	65,00	62,50	24,38	48,50
MORALES CUBILLOS DEINER JULIAN	81,25	73,13	73,13	75,00	8,13	62,13
PINZON AYA MAIDY LISETH	68,75	40,63	48,75	31,25		37,88
SANCHEZ PLAZA GERMAN DARIO	6,25	8,13	24,38		24,38	12,63
PROMEDIO ÁREAS	57,81	44,69	40,63	56,25	29,02	45,68
DESVIACIONES ESTÁNDAR	22,26	19,90	18,17	18,90	12,17	18,28

Fuente: Secretaria I.E. La Unión sede Alto Tablón, 2019

Anexo B. Malla Curricular área de Ciencias naturales I.E. La Unión sede Alto Tablón 2019

PLAN DE ESTUDIOS DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
GRADO: TERCERO PRIMER PERÍODO INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 4 HORAS

ESTÁNDAR	✓ Describo características de seres vivos y objetos inertes, establezco semejanzas y diferencias entre ellos y los clasifico.			
EJES TEMÁTICOS	CONTENIDOS	DESEMPEÑOS	INDICADORES DE DESEMPEÑO	TRANSVERSALIDAD DE PROYECTOS PEDAGÓGICOS
<p>Clasificación de los seres vivos.</p> <p>La alimentación en los seres vivos.</p>	<p>1. Características de plantas y animales.</p> <p>1. ¿Cómo se nutren las plantas?</p> <p>2. ¿Cómo se alimentan los animales?</p> <p>3. Clasificación de los seres vivos según su alimentación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Describe características de seres vivos y objetos inertes, establece semejanzas y diferencias entre ellos y los clasifica. • Propone y verifica necesidades de los seres vivos. • Respeta y cuida los seres vivos y los objetos de su entorno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe características de seres vivos y objetos inertes. • Establece semejanzas y diferencias entre seres vivos. • Clasifica los seres vivos según su alimentación. • Explica el proceso de nutrición de las plantas y animales. 	<p>PROYECTO DE MEDIO AMBIENTE Contribuyo con el buen estado higiénico de la institución y de los escolares.</p> <p>PROYECTO DE EDUCACIÓN SEXUAL Cumpro con mis deberes y exijo mis derechos como un integrante de la sociedad.</p> <p>PROYECTO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES La reforestación y los deslizamientos de tierra.</p>

PLAN DE ESTUDIOS DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
GRADO: TERCERO **SEGUNDO PERÍODO** **INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 4**
HORAS

ESTÁNDAR	✓ observo y describo cambios en mi desarrollo y en el de otros seres vivos.			
EJES TEMÁTICOS	CONTENIDOS	DESEMPEÑOS	INDICADORES DE DESEMPEÑO	TRANSVERSALIDAD DE PROYECTOS PEDAGÓGICOS
<p>Electricidad y magnetismo.</p> <p>Cambios en el ser humano.</p> <p>Movimiento del ser humano</p>	<p>1. ¿qué es la electricidad? 2. ¿qué es el magnetismo?</p> <p>1. los cambios en la mujer. 2. los cambios en el hombre.</p> <p>1. ¿cómo se mueve el ser humano? 2. las partes del cuerpo utilizadas en el movimiento y su cuidado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • reconoce las características principales de la electricidad y el magnetismo. • conoce los cambios físicos del hombre y la mujer. • reconoce las partes utilizadas para la locomoción del ser humano. 	<ul style="list-style-type: none"> • identifica las características de la luz y el sonido. • explica los cambios físicos en el hombre y en la mujer. • diferencia las partes del ser humano utilizadas para la locomoción. 	<p>Proyecto de medio ambiente manejo adecuadamente el recurso hídrico.</p> <p>Aprovechamiento del tiempo libre.</p> <p>Identifico normas y su función organizadora en el juego.</p>

PLAN DE ESTUDIOS DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
GRADO: TERCERO TERCER PERÍODO INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 4 HORAS


ESTÁNDAR	✓ Identifico diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifico causas para cambios de estado.			
EJES TEMÁTICOS	CONTENIDOS	DESEMPEÑOS	INDICADORES DE DESEMPEÑO	TRANSVERSALIDAD DE PROYECTOS
Relación de los organismos con el ambiente.	1. ¿Cómo se adaptan los organismos al ambiente? 2. ¿Cómo afectan los seres vivos el ambiente? 3. ¿Cómo altera y aprovecha el ser humano su entorno?	<ul style="list-style-type: none"> • Compara movimientos y desplazamiento de seres vivos y objetos. • Valora y utiliza el conocimiento de diversas personas de mi entorno. • Reconoce los cambios físicos y químicos de la materia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica tipos de movimiento en seres vivos y objetos, y las fuerzas que los producen. • Identifica diferentes estados físicos de la materia y verifico causas para cambios de estados. • Valora y cuida el ambiente de su entorno 	<p>PREVENCIÓN DE DESASTRES Formulo un plan para crear conciencia de prevención de emergencia para sus compañeros.</p> <p>PROYECTO DE AFROCOLOMBIANIDAD Reconozco las principales manifestaciones de la cultura Afro, como patrimonio inmaterial de la Afrocolombianidad.</p> <p>PROYECTO DE TIEMPO LIBRE El reciclaje, campañas y elaboración de material.</p>
Los cambios de la materia	1. Las propiedades de la materia. 2. Los cambios de estado de la materia. 3. Los cambios físico- químicos.			

PLAN DE ESTUDIOS DEL AREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL

GRADO: TERCERO CUARTO PERIODO INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 4 HORAS

ESTANDAR	✓ Registro el movimiento del Sol, la Luna y las estrellas en el cielo, en un periodo de tiempo.			
EJES TEMATICOS	CONTENIDOS	DESEMPEÑOS	INDICADORES DE DESEMPEÑO	TRANSVERSALIDAD DE PROYECTOS PEDAGOGICOS
El ciclo del agua y la formación del suelo.	El ciclo del agua. Las características de los minerales. La formación del suelo. Las estaciones. Las fases de la luna. El calendario.	Identifica diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifico causas para cambio de estado. Realiza mediciones con instrumentos convencionales(regla, metro, termómetro, balanza...) y no convencionales (vasos, tazas, cuartas, pies, pasos..) preguntas. Reconoce las capas de la tierra y los movimientos de la luna.	<ul style="list-style-type: none"> • Explica a través de experiencias los cambios estados de la materia. • Identifica las estaciones que con frecuencia se dan en la región. • Explica a través de ejemplos los movimientos de la luna. • Elabora maquetas de la tierra, de la luna y el sol utilizando elementos del medio. 	<p>PROYECTO DE MEDIO AMBIENTE. Manejo adecuadamente los desechos escolares y reciclo materiales para labores decorativas.</p> <p>PROYECTO DE HUILENSIDAD. Construimos en alto relieve, evaluamos y reconocemos el mapa físico del municipio, el departamento y la forma como contaminamos las corrientes de agua con las aguas servidas de nuestra comunidad.</p> <p>PROYECTO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES. La erosión del suelo. Las inundaciones y desbordamientos de las quebradas.</p>
El sistema sol, tierra y luna.	La luna: Movimientos, fases La tierra: Capas y movimiento las estaciones			

Anexo C. Nota de Campo

 NOTA DE CAMPO Fortalecimiento en el aprendizaje de los Estados Físicos de la Materia mediante un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) en estudiantes de educación básica primaria grado tercero de la Institución Educativa La Unión-Sede Alto Tablón		
Curso: Alumnos: Clase: Taller:	Profesor: Sede: Colegio: Municipio:	
Hora	Registro	Observación

Anexo D. Autoevaluación Final digital en el recurso OVA

Este material didáctico digital se ha basado en el formato diseñado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado, el Ministerio de Industria, Energía y Turismo y la entidad pública empresarial Red.es. En la malla curricular de la I.E. La Unión sede Alto Tablón; algunas preguntas de las pruebas del saber interna Oea Ciencias naturales grado tercero, adaptados para esta investigación en el OVA.

MARCA LAS OPCIONES CORRECTAS

1. Elige aquellos conceptos que pienses son materia

- El carbón**
 El espacio exterior
 El sonido
 La Luz

2. Susana se desplaza a la universidad en una motocicleta que le regalo su tía. Susana observa la aparición de una sustancia nueva de color naranja rojizo en algunas partes de su motocicleta. Ese cambio físico recibe el nombre de:

- Combustión**
 Oxidación
 Explosión
 Erosión

Verdadero o Falso

Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

3. Todos los objetos que nos presenta la naturaleza decimos que están formados por materia cuando ocupan un lugar en el espacio y se puede medir su masa.

Verdadero **Falso**

4. La naturaleza nos presenta la materia bajo tres estados: sólidos, líquidos y gaseoso

Verdadero **Falso**

5. El estado de un cuerpo (sólido líquido o gaseoso) depende del tipo de materia del que está constituido.

Verdadero **Falso**

6. La materia en estado sólido nunca tiene una forma y un volumen determinado.

Verdadero **Falso**

7. Los metales se pueden corroer en presencia de agua o humedad formando una capa de metal oxidado más frágil que el metal original.

Verdadero **Falso**

8. Los materiales sólidos y líquidos pueden cambiar de estado por efecto de la variación de temperatura.

Verdadero **Falso**

9. Los materiales sólidos pueden pasar al estado líquido cuando aumenta su temperatura.

Verdadero **Falso**

10. Los materiales líquidos como el agua pueden pasar al estado sólido cuando desciende su temperatura

Verdadero **Falso**

11. Cuando los materiales se transforman dejan de ser el mismo material y se obtiene un material distinto.

Verdadero **Falso**

Validando hipótesis

Situación experimental para analizar cómo afecta el cambio de temperatura a distintos materiales:

12. ¿Qué sucede al preparar gelatina antes y luego de colocar el líquido en la nevera?

Pasa del estado líquido a gelatinoso (sólido)

Sigue igual de líquida

13. Juanita muestra a sus estudiantes cuatro vasos con igual cantidad de agua y azúcar a diferentes temperaturas. ¿En cuál de esos vasos se disuelve más rápido el azúcar?

Primer vaso a 10° C,
Segundo vaso a 25° C
Tercer vaso a 40° C
Cuarto vaso a 80° C.

14. Carlitos presenta a la maestra una mezcla de agua, azúcar, arena y trozos de hierro. ¿Cuál de los siguientes objetos debe usar la profesora para separar los trozos de hierro?

Una cuchara

Un imán

Un colador

Papel filtro

Completa los huecos

15. Completa las frases rellenando los espacios con las palabras apropiadas

Determinado – forma – juntas - materia – sólido - unidas – Volumen

La en estado tiene una y un . Sus partículas se encuentran muy y .

16. Completa las frases rellenando los espacios con las palabras apropiadas

Materia – Partículas - fuerza – sólido – Líquido – gaseoso

La está formada por pequeñas . Según sea la de la unión entre las partículas se encontrara en estado de , o .

Anexo E. Resultado Nota de Campo Fase Inicial

UNAD		NOTA DE CAMPO	
Fortalecimiento en el aprendizaje de los Estados Físicos de la Materia mediante un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) en estudiantes de educación básica primaria grado tercero de la Institución Educativa La Unión-Sede Alto Tablon		001	
Curso: Grado Tercero.		Profesor: José Otoniel Girona M	
Alumnos:		Sede: Alto Tablon	
Clase: Ciencias Naturales		Colegio: La Unión	
Taller: Panorama general Situacional del docente en la clase de Ciencias Naturales con los Estudiantes del grado Tercero.		Municipio: Suaza Huila.	
Hora	Registro	Observación	
Día 10 Febre 2020	007-01 Verificación de instalación de laboratorio institucional.	Se observó que la sede educativa, carece de un laboratorio como tal, para poder llevar a cabo prácticas experimentales con los estudiantes.	
9:00 Am	007-02 Problemática relevante de la enseñanza de ciencias naturales.	Según el docente, el problema más relevante para la enseñanza de las ciencias naturales, radica en la falta de prácticas de laboratorio, que les permita a los estudiantes experimentar y validar teorías sobre todo, aquellas prácticas para experimentar con los cambios de estado de la materia, que comprende a un estándar establecido en la malla curricular.	
4:35 Am.	007-02 Rendimiento académico estudiantes	En relación a este aspecto, de acuerdo al comentario del educador, el promedio es bajo.	

Anexo F. Resumen informe académico de la institución educativa año lectivo 2019


 REPUBLICA DE COLOMBIA
 MUNICIPIO DE SUAZA
INSTITUCION EDUCATIVA LA UNION
 RESOLUCION 1767 DEL 15 de marzo del 2017
 DANE 24177000070701 NIT 813.013.077-2


RESUMEN INFORME ACADÉMICO

Año Lectivo: 2019 Periodo: 1 Sede: ALTO TABLON Director: JOSE OTONIEL GIRONZA MANQUILLO Grado: 1 - 1



ESTUDIANTE	CASTE	INGL	MATE	C.NAT	C.SOC	ED.FIS	ARTIS	RELIG	TEC_INF	ETIC
APPEVALO GOLONDRINO ELKIN ELIUD	4.7	3.4	3.9	4.5	3.9	4.5	3.7	2.7	3.6	3.9
ARANDA CUBILLOS DAIVER JHONAN	4.1	3.6	4.2	4.5	4.1	4.3	3.6	3.6	3.7	4.2
CARRANDE PLAZA CARLOS DANIEL										
DE LA TORRE CUBIETATA JAMINTON YAMID	3.1	3.2	3.2	3.3	3.8	3.7	3.1	3.4	3.2	4.0
GONZALEZ VALENCIA NICOLAS	3.4	3.4	3.4	3.3	4.2	4.2	3.2	3.4	3.7	3.6
GONGORA ZAPATA MIRIAN ESTRELLITA	2.6	3.3	2.4	3.0	3.0	3.3	3.1	3.2	3.2	3.6
NUJITA CUELLAR ALEJANDRO	3.5	3.3	3.7	3.5	3.6	4.6	3.5	3.6	3.5	3.4
RUIZ BUOTRAGO JULIAN ANDRES	3.6	3.4	4.1	4.1	3.8	4.2	3.6	4.1	3.6	4.2
RUIZ GARCIA VIRIA CLAUDIA DAYANA	2.8	3.2	2.8	3.2	3.2	3.6	3.4	3.6	3.3	3.7
RUIZ GARCIA VIRIA LINA SOFIA	2.8	3.3	3.1	3.2	3.4	3.7	3.8	3.3	3.4	4.2
TORRES GONZALEZ JAWER	4.2	3.6	4.1	4.0	4.2	4.2	3.7	4.2	3.6	4.0
VILLALBA FERNANDEZ LAURA SOFIA	3.4	3.3	3.9	3.6	4.0	4.2	3.6	3.3	3.4	3.9
VILLALBA MORA MAUREN VANESA	4.5	4.0	4.6	4.5	4.2	4.2	4.2	4.3	3.7	4.5


 REPUBLICA DE COLOMBIA
 MUNICIPIO DE SUAZA
INSTITUCION EDUCATIVA LA UNION
 RESOLUCION 1767 DEL 15 de marzo del 2017
 DANE 24177000070701 NIT 813.013.077-2


RESUMEN INFORME ACADÉMICO

Año Lectivo: 2019 Periodo: 2 Sede: ALTO TABLON Director: JOSE OTONIEL GIRONZA MANQUILLO Grado: 3 - 1

ESTUDIANTE	CASTE	INGL	MATE	C.NAT	C.SOC	ED.FIS	ARTIS	RELIG	TEC_INF	ETIC
CANACUE PEÑA DANIELA	3.5	3.3	3.5	4.0	3.6	4.5	4.0	3.5	3.8	4.2
CIFUENTES CARDOSO JHEIDER TOMAS	4.5	4.5	4.5	4.7	4.6	4.5	4.0	4.2	4.3	4.5
CIFUENTES MUÑOZ JHON JAIDER	3.5	3.5	3.5	4.0	3.8	3.6	3.0	3.6	3.6	4.0
GARZON VALENCIA DAIREN NICOL	3.5	3.5	3.2	4.0	3.6	4.0	4.0	4.0	3.6	4.0
GOLONDRINO SANCHEZ YISELA	3.6	3.5	3.6	4.0	3.9	3.8	3.8	3.9	3.8	4.0
MORALES CUBILLOS DEYNER JULIAN	4.2	4.5	4.5	4.7	4.8	4.5	4.8	4.5	4.5	4.5
MUÑOZ PLAZA JAIDER	4.0	3.5	4.2	3.6	3.6	3.5	3.5	3.5	3.5	4.0
PINZON AYA MAIDY LISETH	3.5	3.0	3.0	3.5	3.0	4.0	3.5	3.7	3.5	4.0
SANCHEZ PLAZA GERMAN DARIO	3.5	3.5	3.5	4.0	3.6	4.0	3.5	3.8	3.3	4.0


 REPUBLICA DE COLOMBIA
 MUNICIPIO DE SUAZA
INSTITUCION EDUCATIVA LA UNION
 RESOLUCION 1767 DEL 15 de marzo del 2017
 DANE 24177000070701 NIT 813.013.077-2


RESUMEN INFORME ACADÉMICO

Año Lectivo: 2019 Periodo: 3 Sede: ALTO TABLON Director: JOSE OTONIEL GIRONZA MANQUILLO Grado: 3 - 1

ESTUDIANTE	CASTE	INGL	MATE	C.NAT	C.SOC	ED.FIS	ARTIS	RELIG	TEC_INF	ETIC	PROM	VALOR
CANACUE PEÑA DANIELA	3.4	3.2	3.1	3.6	3.6	4.3	3.8	3.4	3.6	3.9	3.59	Basico
CIFUENTES CARDOSO JHEIDER TOMAS	4.5	4.2	4.4	4.7	4.4	4.4	4.1	3.9	4.5	4	4.31	Alto
CIFUENTES MUÑOZ JHON JAIDER	3.7	3.4	3.2	4.2	4	3.6	3.6	3.4	3.5	3.8	3.64	Basico
GARZON VALENCIA DAIREN NICOL	3.5	3.9	3.3	3.9	3.6	4.1	3.8	4	3.6	4.1	3.78	Basico
GOLONDRINO SANCHEZ YISELA	3.8	3.6	3.5	3.8	3.6	3.7	3.8	3.8	3.6	3.8	3.7	Basico
MORALES CUBILLOS DEYNER JULIAN	4.3	4.2	4.4	4.7	4.6	4.2	4.3	4.1	4.3	4.1	4.32	Alto
MUÑOZ PLAZA JAIDER	3.7	3.3	3.5	3.6	3.4	3.8	3.7	3.4	3.6	3.8	3.58	Basico
PINZON AYA MAIDY LISETH	3.5	3.1	3	3.6	3.4	3.9	3.6	3.5	3.5	3.9	3.5	Basico
SANCHEZ PLAZA GERMAN DARIO	3.6	3.4	3.1	4.2	3.7	4	3.6	3.6	3.6	3.9	3.67	Basico

Anexo G. Resultados Pruebas del Saber I por estudiante, año 2019

PRUEBA SABER OEA 2019		LE LA UNION-ALTO TABLON									
		PRUEBA SABER No. 1 - 2019									
APELLIDOS Y NOMBRES:		GOLONDRINO SANCHEZ YICELA				PUESTO	3	GRUPO:	3°		
PRUEBAS	PROMEDIO	PUNTAJE	COMPONENTES				COMPETENCIAS				
			C1	C2	C3	C4	1	2	3		
MATEMÁTICAS	50	MÍNIMO	Puntaje	5,00	5,00	5,00		7,50	2,50	2,50	
			Desempeño	M	M	M		III	II	II	
CIENCIAS NATURALES	41	MÍNIMO	Puntaje	1,43	6,00	2,50		4,00	2,00	3,33	
			Desempeño	SB	A	B		II	I	II	
CIENCIAS SOCIALES	65	SATISFACTORIO	Puntaje	4,00	6,00	5,00		5,00	5,00	5,00	
			Desempeño	M	A	M		II	II	II	
LENGUAJE	62	SATISFACTORIO	Puntaje	8,00	6,00	5,00		7,50	7,14	4,00	
			Desempeño	SA	A	M		III	III	II	
INGLÉS	24	NIVEL A-	Puntaje					2,00	2,00	1,67	
			Desempeño					I	I	I	
PUNTAJE GLOBAL De 500 puntos posibles, su puntaje global es:		261									

PRUEBA SABER OEA 2019		LE LA UNION-ALTO TABLON									
		PRUEBA SABER No. 1 - 2019									
APELLIDOS Y NOMBRES:		MORALES CUBILLOS DEINER JULIAN				PUESTO	1	GRUPO:	3°		
PRUEBAS	PROMEDIO	PUNTAJE	COMPONENTES				COMPETENCIAS				
			C1	C2	C3	C4	1	2	3		
MATEMÁTICAS	81	AVANZADO	Puntaje	10,00	6,25	10,00		7,50	7,50	10,00	
			Desempeño	SA	SA	SA		III	III	III	
CIENCIAS NATURALES	73	SATISFACTORIO	Puntaje	7,14	0,00	10,00		6,00	4,00	6,67	
			Desempeño	SA	SB	SA		II	II	III	
CIENCIAS SOCIALES	73	SATISFACTORIO	Puntaje	6,00	6,00	5,00		5,00	5,00	6,67	
			Desempeño	A	A	M		II	II	III	
LENGUAJE	75	SATISFACTORIO	Puntaje	8,00	6,00	8,33		7,50	8,57	6,00	
			Desempeño	SA	A	SA		III	III	II	
INGLÉS	8	NIVEL A-	Puntaje					0,00	2,00	0,00	
			Desempeño					I	I	I	
PUNTAJE GLOBAL De 500 puntos posibles, su puntaje global es:		352									

PRUEBA SABER OEA 2019		LE LA UNION-ALTO TABLON									
		PRUEBA SABER No. 1 - 2019									
APELLIDOS Y NOMBRES:		PINZON AYA MAIDY LISETH				PUESTO	5	GRUPO:	3°		
PRUEBAS	PROMEDIO	PUNTAJE	COMPONENTES				COMPETENCIAS				
			C1	C2	C3	C4	1	2	3		
MATEMÁTICAS	69	SATISFACTORIO	Puntaje	7,50	6,25	7,50		10,00	2,50	5,00	
			Desempeño	SA	SA	SA		III	II	II	
CIENCIAS NATURALES	41	MÍNIMO	Puntaje	2,86	2,00	5,00		4,00	0,00	5,00	
			Desempeño	B	B	M		II	I	II	
CIENCIAS SOCIALES	49	MÍNIMO	Puntaje	4,00	4,00	3,33		5,00	3,33	3,33	
			Desempeño	M	M	M		II	II	II	
LENGUAJE	31	INSUFICIENTE	Puntaje	0,00	6,00	3,33		2,50	2,86	4,00	
			Desempeño	SB	A	M		II	II	II	
INGLÉS	0	NIVEL A-	Puntaje					0,00	0,00	0,00	
			Desempeño					I	I	I	
PUNTAJE GLOBAL De 500 puntos posibles, su puntaje global es:		219									

PRUEBA SABER OEA 2019		LE LA UNION-ALTO TABLON									
		PRUEBA SABER No. 1 - 2019									
APELLIDOS Y NOMBRES:		SANCHEZ PLAZA GERMAN DARIO				PUESTO	8	GRUPO:	3°		
PRUEBAS	PROMEDIO	PUNTAJE	COMPONENTES				COMPETENCIAS				
			C1	C2	C3	C4	1	2	3		
MATEMÁTICAS	6	INSUFICIENTE	Puntaje	0,00	0,00	2,50		1,25	0,00	0,00	
			Desempeño	SB	SB	B		I	I	I	
CIENCIAS NATURALES	8	INSUFICIENTE	Puntaje	0,00	0,00	2,50		0,00	0,00	1,67	
			Desempeño	SB	SB	B		I	I	I	
CIENCIAS SOCIALES	24	INSUFICIENTE	Puntaje	2,00	2,00	1,67		2,50	1,67	1,67	
			Desempeño	B	B	B		II	I	I	
LENGUAJE	0	INSUFICIENTE	Puntaje	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	
			Desempeño	SB	SB	SB		I	I	I	
INGLÉS	24	NIVEL A-	Puntaje					0,00	4,00	1,67	
			Desempeño					I	II	I	
PUNTAJE GLOBAL De 500 puntos posibles, su puntaje global es:		53									

PRUEBA SABER OEA 2019			LE LA UNION-ALTO TABLÓN							
APellidos y Nombres:			CANACUE PESA DANIELA				PUESTO	6	GRUPO:	3°
PRUEBAS	PROMEDIO	PUNTAJE	COMPONENTES				COMPETENCIAS			
			C1	C2	C3	C4	1	2	3	
MATEMÁTICAS	62	SATISFACTORIO	Puntaje	5,00	7,50	5,50		7,50	5,00	5,00
			Desempeño	M	SA	M		B	B	B
CIENCIAS NATURALES	49	MÍNIMO	Puntaje	4,25	4,00	2,50		2,50	2,50	6,67
			Desempeño	M	M	B		I	I	B
CIENCIAS SOCIALES	32	INSUFICIENTE	Puntaje	2,00	2,00	3,33		0,00	3,33	3,33
			Desempeño	B	B	M		I	B	B
LENGUAJE	25	INSUFICIENTE	Puntaje	2,50	2,50	3,33		5,00	1,43	2,50
			Desempeño	B	B	M		B	I	I
INGLÉS	49	NIVEL	Puntaje					2,00	6,00	3,33
		A1	Desempeño					I	B	B
PUNTAJE GLOBAL De 500 puntos posibles, su puntaje global es:		213								

PRUEBA SABER OEA 2019			LE LA UNION-ALTO TABLÓN							
APellidos y Nombres:			CIFUENTES CARDOZO JHEICER TOMAS				PUESTO	7	GRUPO:	3°
PRUEBAS	PROMEDIO	PUNTAJE	COMPONENTES				COMPETENCIAS			
			C1	C2	C3	C4	1	2	3	
MATEMÁTICAS	56	MÍNIMO	Puntaje	7,50	3,75	7,50		7,50	0,00	7,50
			Desempeño	SA	M	SA		B	I	B
CIENCIAS NATURALES	24	INSUFICIENTE	Puntaje	4,25	0,00	0,00		4,00	0,00	1,67
			Desempeño	M	BB	BB		B	I	I
CIENCIAS SOCIALES	24	INSUFICIENTE	Puntaje	2,00	2,00	1,67		2,50	1,67	1,67
			Desempeño	B	B	B		B	I	I
LENGUAJE	60	SATISFACTORIO	Puntaje	6,00	6,00	6,67		7,50	7,14	6,00
			Desempeño	SA	A	SA		B	B	B
INGLÉS	24	NIVEL	Puntaje					0,00	2,00	3,33
		A-	Desempeño					I	I	B
PUNTAJE GLOBAL De 500 puntos posibles, su puntaje global es:		209								

PRUEBA SABER OEA 2019			LE LA UNION-ALTO TABLÓN							
APellidos y Nombres:			CIFUENTES MURCOZ JHON JANDER				PUESTO	2	GRUPO:	3°
PRUEBAS	PROMEDIO	PUNTAJE	COMPONENTES				COMPETENCIAS			
			C1	C2	C3	C4	1	2	3	
MATEMÁTICAS	81	AVANZADO	Puntaje	7,50	7,50	10,00		10,00	5,00	7,50
			Desempeño	SA	SA	SA		B	B	B
CIENCIAS NATURALES	57	MÍNIMO	Puntaje	7,14	0,00	5,00		4,00	2,00	6,67
			Desempeño	SA	BB	M		B	I	B
CIENCIAS SOCIALES	32	INSUFICIENTE	Puntaje	2,00	2,00	3,33		2,50	1,67	3,33
			Desempeño	B	B	M		B	I	B
LENGUAJE	75	SATISFACTORIO	Puntaje	6,00	10,00	6,67		7,50	6,57	6,50
			Desempeño	A	SA	SA		B	B	B
INGLÉS	32	NIVEL	Puntaje					2,00	4,00	1,67
		A1	Desempeño					I	B	I
PUNTAJE GLOBAL De 500 puntos posibles, su puntaje global es:		295								

PRUEBA SABER OEA 2019			LE LA UNION-ALTO TABLÓN							
APellidos y Nombres:			GARLÓN VALENZA DAREN NICOL				PUESTO	4	GRUPO:	3°
PRUEBAS	PROMEDIO	PUNTAJE	COMPONENTES				COMPETENCIAS			
			C1	C2	C3	C4	1	2	3	
MATEMÁTICAS	56	MÍNIMO	Puntaje	7,50	3,75	7,50		7,50	2,50	5,00
			Desempeño	SA	M	SA		B	B	B
CIENCIAS NATURALES	60	SATISFACTORIO	Puntaje	7,14	2,00	5,00		6,00	2,00	6,67
			Desempeño	SA	B	M		B	I	B
CIENCIAS SOCIALES	24	INSUFICIENTE	Puntaje	2,00	2,00	1,67		2,50	1,67	1,67
			Desempeño	B	B	B		B	I	I
LENGUAJE	56	MÍNIMO	Puntaje	4,00	4,00	5,33		5,00	5,71	6,50
			Desempeño	M	M	SA		B	B	B
INGLÉS	41	NIVEL	Puntaje					4,00	4,00	1,67
		A1	Desempeño					B	B	I
PUNTAJE GLOBAL De 500 puntos posibles, su puntaje global es:		248								

Anexo H. Ficha Técnica del OVA

Institución Educativa La Unión, sede Alto Tablón

Ficha Técnica de Diseño

CONTENIDOS MÓDULOS DEL OVA La Materia: Estados y sus cambios Grado Tercero

Ítem No.	Nombre	Recomendaciones de diseño
1	Portada	1.1 Qué aprender y cómo aprender
2	DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	<p>2.1 Información general</p> <p>2.1.1. Taller 1. Conceptos</p> <p>2.1.2. Taller 2. Experimentación</p> <p>2.1.3. Explicación del desafío final</p> <p>2.1.4. Vista general de las tareas sugeridas</p> <p>2.2. Actividad introductoria ¿Qué es la materia?</p> <p>2.2.1 Video: La Materia y sus propiedades del autor: Happy Learning Español link: https://www.youtube.com/watch?v=swcjamDFsn0</p> <p>2.2.2 La Materia y sus propiedades Videos Educativos para Niños.</p> <p>2.2.3 Diario de aprendizaje</p> <p>2.3. Misión</p> <p>2.3.1 Tarea de la misión</p> <p>2.3.2 Rubrica de evaluación</p> <p>2.4. Guías didácticas</p> <p>2.4.1. Hojas de evidencias</p> <p>2.4.2. Itinerario de aprendizaje y temporalización</p> <p>2.4.3. Evaluación y referencias curriculares</p> <p>2.4.4. Rúbricas y otros documentos (Archivos para descargar).</p>
3	UNIDAD DE CONTENIDOS DIDACTICOS	<p>3.1. Taller 1. Fundamentación de Conceptos</p> <p>3.1.1. OBJETIVO PRINCIPAL.</p> <p>3.1.2. Video Introductorio de los Estados de la Materia.</p> <p>3.1.3. ¿Qué es materia? Y ¿Qué no es materia?.</p> <p>3.1.4. Propiedades de la materia.</p> <p>3.1.4.1. Introducción Al Contenido Propiedades De La Materia</p> <p>3.1.4.2. Propiedades</p> <p>3.1.4.2.1. Propiedades Generales</p> <p>3.1.4.2.2. Propiedades específicas</p> <p>3.1.2. Los cambios de estado de la materia.</p> <p>3.1.2.1. Estados de la materia // sólido, líquido y gaseoso / la materia y su transformación</p> <p>3.1.2.2. Tarea Identifica cuales son los Estados de la materia.</p> <p>3.1.2.3. Rellenar los huecos.</p> <p>3.1.3. Los cambios fisico- químicos</p> <p>3.1.3.1. Tarea</p> <p>3.2. Taller 2. Experimentación</p> <p>3.2.1. Laboratorio virtual</p>
4	AUTOEVALUACION FINAL	

Anexo I. Guía didáctica preestablecida en el OVA diseñado en exelearning

UNIDAD DIDACTICA

Misión

[Guías didácticas](#)

UNIDAD DE CONTENIDOS DIDACTICOS

AUTOEVALUACIÓN FINAL

-
Hoja de evidencias

Título	Fortalecimiento en el Aprendizaje de los Estados Físicos de la materia y sus cambios mediante un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) en estudiantes de educación básica primaria, grado tercero.
Tema	LA MATERIA; Estados Físicos y sus cambios
Nivel / curso	Grado Tercero
Proyecto final	Autoevaluación sobre el Aprendizaje significativo sobre los estados físicos de la materia y sus cambios
Contenidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. La Materia. Concepto. 2. Las propiedades de la Materia. 3. Los cambios de Estado de la Materia 4. Los Cambios físico químicos
Temporalización	2 horas a la semana, durante cuatro semanas.

Guías generales para el profesorado