



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, EDUCACIÓN Y
HUMANIDADES**

**MAESTRIA EN EDUCACION MENCIÓN GESTIÓN DEL
APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC**

**Impacto de la implementación de laboratorios virtuales
como estrategia de enseñanza de las Ciencias Naturales
en los estudiantes de Séptimo año de Educación General
Básica en el Periodo 2021-2022-Quito**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:

**MAGISTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN GESTION DEL
APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC**

Autor: Ruiz Garzon, Cristina Elizabeth

Director: Argotti Pfeil, Sandra Katherine

CENTRO UNIVERSITARIO QUITO

2022



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NC-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

2022

Aprobación del director del Trabajo de Titulación

Loja, 08 de abril de 2022

Doctora

Verónica Patricia Sánchez Burneo

Director de la Maestría en Educación: Mención en Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC

Ciudad.-

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Titulación denominado: Impacto de la implementación de laboratorios virtuales como estrategia de enseñanza de las Ciencias Naturales en los estudiantes de Séptimo año de Educación General Básica en el Periodo 2021-2022-Quito realizado por Cristina Elizabeth Ruiz Garzón ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la Universidad, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Director: Sandra Katherine Argotty Pfeil. Dra

C.I.: 1708674658

Correo electrónico: sargotty2010@gmail.com

Declaración de autoría y cesión de derechos

Yo, Nombres y Apellidos completos, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:

Ser autor (a) del Trabajo de Titulación denominado: Impacto de la implementación de laboratorios virtuales como estrategia de enseñanza de las Ciencias Naturales en los estudiantes de Séptimo año de Educación General Básica en el Periodo 2021-2022-Quito, de la Maestría en Educación, mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC, específicamente de los contenidos comprendidos en: Resumen, Introducción, Capítulo 1. Marco teórico laboratorio virtual y rendimiento académico, Capítulo 2. Metodología (tipo, métodos, técnicas, recursos), Capítulo 3. Resultados, Capítulo 4. Discusión, Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones, Capítulo 6. Propuesta, siendo Sandra Katherine Argotty Pfeil, directora del presente trabajo; también declaro que la presente investigación no vulnera derechos de terceros ni utiliza fraudulentamente obras preexistentes. Además, ratifico que las ideas, criterios, opiniones, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad. Eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, en relación a la propiedad intelectual de este trabajo.

Que la presente obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTPL, que establece: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad", en tal virtud, cedo a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja la titularidad de los derechos patrimoniales que me corresponden en calidad de autor/a, de forma incondicional, completa, exclusiva y por todo el tiempo de su vigencia.

La Universidad Técnica Particular de Loja queda facultada para ingresar el presente trabajo al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Autor: Cristina Elizabeth Ruiz Garzon

C.I.:1721187787

Correo electrónico: ceruiz17@utpl.edu.ec

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo a mis padres Cecilia Garzón y Nelson Ruiz que me han acompañado en este proceso que con sus palabras me han motivado a continuar.

A ti amor mío, Fabri que su apoyo sus palabras y ayuda a sido fundamental para cumplir esta anhela meta.

Se la dedicó en especial a mi amado Padre Celestial, que me levanta y me hace cada día más fuerte para continuar en el camino.

Agradecimiento

Este camino no ha sido fácil, en las duras circunstancias que hemos vivido la motivación y perseverancia ha tenido que prevalecer para superar cada duro momento y se ha logrado con el apoyo de mi familia. Gracias a ustedes por estar ahí

Agradecimiento a la Dra. Sandra Argotty por brindarme su apoyo para culminar este proyecto, a la institución UEM Quitumbe por darme la apertura de sus aulas para llevar a cabo este trabajo y a mis queridos estudiantes que sus inquietudes y espíritu científico fueron el motivo de este trabajo.

Índice de Contenido

Carátula	
Aprobación del director del Trabajo de Titulación	I
Declaración de autoría y cesión de derechos	II
Dedicatoria	IV
Agradecimiento	V
Resumen	1
Abstract	2
Introducción	3
Capítulo uno	6
Marco teórico	6
1.1 Antecedentes	6
1.2 Fundamentación teórica	8
1.2.1 Laboratorios virtuales como estrategia de enseñanza	8
1.2.2 Características del Laboratorio Virtual	8
1.2.3 EL laboratorio virtual como recurso didáctico para la enseñanza de las Ciencias	9
1.2.4 Ventajas del laboratorio virtual	10
1.3 Rendimiento escolar	11
1.3.1 Definición	11
1.3.2 Motivación y rendimiento escolar	11
1.3.3 Atención y rendimiento escolar	12
1.3.4 Evaluación y rendimiento escolar	13

Capítulo dos	15
Metodología.....	15
2.1 Enfoque	15
2.2 Tipo de investigación	15
2.2.1 <i>Correlacional</i>	15
2.3 Población y muestra	15
2.4 Técnicas de investigación e instrumentos de recolección de datos	16
2.4.1 <i>Bibliográfica</i>	16
2.4.2 <i>Instrumentos de Recolección de datos</i>	16
Capítulo tres	20
Análisis e interpretación de resultados	20
3.1 Pretest laboratorios virtuales en Ciencias Naturales	20
3.2 Análisis laboratorio virtual y rendimiento escolar.....	24
3.2.1 <i>Comparación por pregunta del grupo control y experimental</i>	24
3.2.2 <i>Comparación calificaciones grupo control y experimental</i>	32
3.2.3 <i>Análisis del Postest “MI opinión sobre el Laboratorio Virtual Educaplus-Densidad”</i>	35
Propuesta.....	42
Discusión de resultados	61
Conclusiones	64
Recomendaciones	65
Referencias.....	66
Apéndice	70

Apéndice A. Autorización de la institución para realizar la investigación.....	65
Apéndice B. Consentimiento de padres de familia.....	66
Apéndice C: Aprobación de Expertos –Cuestionario Pretest.....	68
Apéndice D: Aprobación de Expertos –Cuestionario Evaluación.....	71
Apéndice F: Aprobación de Expertos –Cuestionario Postest.....	75

Índice de Tablas

Tabla 1. Indicador pretest	18
Tabla 2. Resultado del pretest.....	20
Tabla 3. Escala de desempeño del estudiante	33
Tabla 4. Promedio de notas	34

Índice de Figuras

Figura 1 Pregunta 1.Los instrumentos que sirven para medir volúmenes aproximados son:.....	25
Figura 2 Pregunta 2. El instrumento que mide la masa es	25
Figura 3 Pregunta 3. La unidad de medida de la masa es	26
Figura 4 Pregunta 4.La unidad de medida del volumen es:	26
Figura 5 Pregunta 5. ¿Cuál será la masa del camioncito y en que unidad de medida está representada?	27
Figura 6 Pregunta 6. ¿Cuál es la fórmula utilizada para sacar el volumen de un objeto irregular?	27
Figura 7 Pregunta 7. ¿Cuál será el volumen del camioncito, si en la probeta tenemos 15ml de líquido?.....	28
Figura 8 Pregunta 8. ¿Cuál es la fórmula que usamos para sacar la densidad?	28
Figura 9 Pregunta 9. ¿Cuál será la densidad del camioncito? Usemos la masa y el volumen obtenidos en este cuestionario.	29

Figura 10 Pregunta 10. ¿Cuál será la densidad del pato, si el volumen q se encuentra en la probeta es de 15ml?.....	29
Figura 11 Pregunta 11. ¿Influye la densidad de un líquido para que flote o se hunda un cuerpo?.....	30
Figura 12 Pregunta 12. ¿Depende de la masa de un cuerpo para que floten los cuerpos?.....	31
Figura 13 Pregunta 13. Probar si la pelota de tenis se hunde o flotan cuando la densidad del líquido es de 1.6.....	31
Figura 14 Pregunta 14. Probar si los objetos como se hunden o flotan cuando la densidad del líquido es de 0.7.....	32
Figura 15 Calificaciones grupo control.....	33
Figura 16 Calificaciones Grupo Experimental.....	34
Figura 17 Pregunta 1. Considero el desarrollo de la práctica de laboratorio virtual como divertido y útil en la de clase de Ciencias Naturales.....	35
Figura 18 Pregunta 2.En la práctica realizada de Experimentemos con las Propiedades de la Materia pude aprender más sobre los conceptos.....	36
Figura 19 Pregunta 3.Las clases de Ciencias Naturales son más interesantes cuando se incluyen recursos como el Laboratorio Virtual Educaplus.....	36
Figura 20 Pregunta 4. Considero beneficioso para mi aprendizaje este tipo de recursos dentro de la asignatura.....	37
Figura 21 Pregunta 5. ¿Cómo le pareció la clase con el recurso que fue utilizado?	38
Figura 22 Pregunta 6. Considero que el laboratorio virtual me ayudo para contestar las preguntas del cuestionario.....	38
Figura 23 Pregunta 7. Es útil y necesario incorporar a las clases de Ciencias Naturales herramientas tecnológicas como Educaplus para mi aprendizaje	39
Figura 24 Pregunta 8. El laboratorio usado me ayudo a entender más sobre las Propiedades de la materia	39

Figura 25 Pregunta 9. Es muy importante que el laboratorio virtual tenga una guía interactiva para desarrollar la práctica	40
Figura 26 Pregunta 10.Me gustaría que la mayoría de las clases de Ciencias Naturales estén acompañadas de un laboratorio virtual	41

Resumen

Los laboratorios virtuales es una herramienta que por medio de las TIC se aprovecha para la enseñanza de las Ciencias Naturales, con el fin de que los estudiantes a través de este recurso conozcan el manejo y función de algunos instrumentos, procedimientos y obtención de resultados de manera que esto ayude a obtener un mayor conocimiento y aplicarlos en superior y bachillerato y así se desenvuelvan de mejor manera en un laboratorio físico. Por lo que el presente trabajo tiene como objetivo implementar un laboratorio virtual en la enseñanza de las Ciencias Naturales para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. La investigación es cuantitativa de tipo correlacional, se estimó una muestra de 76 estudiantes de Séptimo año de Educación General Básica, se aplicó un pretest, un cuestionario de evaluación y un posttest. El tipo de muestreo que se hizo fue probabilístico.

Palabras claves: laboratorio virtual, enseñanza, Ciencias Naturales, rendimiento académico

Abstract

Virtual laboratories is a tool that through ICT is used for the teaching of Natural Sciences, so that students through this resource know the handling and function of some instruments, procedures and obtaining results so that this helps to obtain more knowledge and apply them in higher and high school and thus perform better in a physical laboratory. Therefore, the objective of this work is to implement a virtual laboratory in the teaching of Natural Sciences to improve the academic performance of students. The research is quantitative of correlational type, a sample of 76 students of the seventh year of General Basic Education was estimated, a pretest, an evaluation questionnaire and a posttest were applied. The type of sampling was probabilistic.

Key words: virtual laboratory, teaching, Natural Sciences, academic achievement.

Introducción

Los laboratorios virtuales son enriquecedores para el aprendizaje de las Ciencias, sin embargo, existen algunos inconvenientes al momento de aplicarlos como instalaciones no adecuadas, escases en materiales y tiempos muy cortos para realizar las actividades. Varias instituciones tienen problemas similares al no contar con un espacio adecuado y tecnología de punta que permita tanto a docentes como a estudiantes trabajar adecuadamente.

El uso de los laboratorios de Ciencias Naturales ha sido olvidado por los docentes, esto se da por el desconocimiento en el manejo e implementación de los instrumentos que en ellos se aplica o por la falta de un apoyo logístico que sirva al momento de hacer las practicas.

Por las razones mencionadas esta investigación tiene como objetivo implementar laboratorios virtuales que motiven tanto al maestro como al estudiante a desempeñarse en el trabajo práctico de las Ciencias Naturales. Se considera que “Las herramientas que se usen para la construcción del conocimiento y estas incentive a la relación entre usuarios, figuran un espacio que genere en el docente la práctica pedagógica” (Freire, 2014). Es interesante destacar que el docente encuentra un aliado a las herramientas digitales para enseñar las ciencias y proponer el trabajo activo del estudiante en clase.

En la realidad actual en la que ya vivimos donde es difícil las prácticas presenciales, es necesario la implementación de laboratorios virtuales siendo inevitable que los estudiantes se conecten con este entorno práctico donde desarrollar sus habilidades organizativas, analíticas, el pensamiento científico e incorporando las herramientas digitales que ayuda a la solución de problemas que pueden presentarse en prácticas de laboratorio virtual como también “los estudiantes perciben y afrontan su cotidianidad, dándole sentido a partir de los conocimientos desarrollados en un ambiente de aprendizaje mediados por TIC” (Montoya Ramírez, 2019).

La finalidad del uso de laboratorios es incentivar un aprendizaje pleno en esta rama, la implementación en un espacio virtual tiene el propósito de conectarlo a un

laboratorio vivo, despertando la participación, atención, motivación y consolidando habilidades como la solución de problemas, permitiendo a docentes y estudiantes beneficiarse de las TIC

Para el desarrollo Se plantea los siguientes Objetivos Específicos para llevar a cabo el siguiente estudio con los estudiantes de Séptimo Año de Educación General Básica:

- Conocer la influencia de las TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales
- Implementar el laboratorio virtual y desarrollar el laboratorio en las clases de Ciencias Naturales
- Analizar el rendimiento académico en Ciencias Naturales
- Determinar el impacto en los estudiantes de Séptimo año de EGB con la implementación de Laboratorios Virtuales en la enseñanza de las Ciencias Naturales

La siguiente investigación es de tipo correlacional con enfoque cuantitativo y la metodología que se utiliza es bibliográfica. Se seleccionaran 76 estudiantes como muestra de una población de 113 estudiantes de Séptimo Año de Educación General Básica, se contara con dos grupos de estudio: un grupo control y un grupo experimental.

Para la implementación del laboratorio virtual se realiza un pretest que va a facilitar la construcción del laboratorio virtual y la creación de una guía interactiva para la práctica. Se llevara a cabo la clase teórica (grupo control y experimental), aplicación del laboratorio virtual (grupo experimental), comparación de datos estadísticos de los dos grupos y finalmente la aplicación del postest para conocer el alcance que tuvo el laboratorio.

La estructura que tiene el siguiente documento se ha dividido de la siguiente manera: Capítulo 1, constituye al marco teórico que reúne toda información bibliográfica en cuanto al laboratorio virtual y rendimiento académico. Capítulo 2, se analiza y desarrolla la metodología utilizada, el tipo, y los recursos que se utilizaron para llevar a cabo la investigación, Capítulo 3, se describen los resultados que se obtuvieron con la aplicación de las encuestas y la evaluación. Capítulo 4, establece la Discusión de resultados con otros autores que han realizado investigaciones similares. Capítulo 5, describe las Conclusiones y

recomendaciones a las cuales se ha llegado con el estudio realizado, Capítulo 6. Se resume la Propuesta que ayudo a la implementación del laboratorio virtual.

La investigación realizada es importante ya que se considera que El laboratorio virtual ayuda a los estudiantes a experimentar, interactuar y trabajar colaborativamente, convirtiéndose en un espacio de simulación real, lugares seguros de trabajar y complemento para una práctica en un laboratorio físico. Con la aplicación de esta investigación se incentiva a los docentes de la institución en trabajar en ambientes virtuales como el laboratorio como un recurso de apoyo para las prácticas de laboratorio.

Capítulo uno

Marco teórico

1.1 Antecedentes

Los cambios en la forma de enseñar y aprender, se plantean desafíos para la transmisión de los conocimientos “manejando metodologías” que llevan al estudiante al alcance de logros a través del trabajo autónomo que realice el estudiante, siendo más evidente su progreso cuando su participación es activa en todos los procesos de experiencia, análisis y toma de decisiones (Infante, 2014).

Dichos aspectos significativos son necesarios para trabajarlos dentro o fuera de los espacios de aprendizaje permitiéndonos conocer la ciencia a base de “la experimentación y la vivencia diaria sin afectar a los entornos ambientales” por lo que se emplea los laboratorios virtuales (Vega, Londoño Hincapié, & Toro Villa, 2016).

Es inminente que la aplicación de varias plataformas virtuales aporte satisfactoriamente a salir del esquema tradicional permitiendo a los estudiantes construir su aprendizaje, acrecentando sus conocimientos de manera virtual, por lo que según Vega et al. (2016) menciona que “La incorporación de las TIC en la enseñanza de las ciencias, se constituye en un espacio interesante para plantear nuevas maneras en el abordaje de temas y actividades científicas en el aula” (p.98).

La expectativa que los estudiantes esperan ante una clase de Ciencias Naturales es realizar un trabajo práctico, conocer un laboratorio o a su vez, las clases tengan un enfoque experimental, el cual ofrezca una mayor claridad y desarrollo de destrezas.

Dada esta situación se buscan varias estrategias que permitan plasmar la teoría en la práctica, en donde los docentes han buscado fuentes didácticas que permitan desarrollar la clase en ese sentido, entre ellas es el uso de laboratorios virtuales consideradas como “una potente estrategia pedagógica para la construcción de competencias procedimentales y por este motivo es utilizada en una gran variedad de programas académico” (Infante, 2014, p. 918), permitiendo así el desarrollo de las destrezas del estudiantado.

En el estudio realizado por Cataldi, Chiarenza, Dominighini, & Lange (2011), concluyen que la importancia de los laboratorios desde el aspecto tanto didáctico como pedagógico está en la participación constante de los estudiantes permitiendo el desarrollo de destrezas, habilidades y ser competentes en el área que se están desempeñando (p.58).

El creciente número de herramientas tecnológicas, implementación del internet y espacios interactivos ha llevado a la educación a otro nivel saliendo del esquema metodológico tradicionalista de enseñar; mejorando así el aprendizaje en los estudiantes y retención de aspectos significativos para su desarrollo cognitivo.

Permite a los estudiantes desenvolverse con efectividad en la asignatura de las Ciencias Naturales a través de un “conocimiento previo de herramientas o recursos” manipulando primero en un laboratorio virtual y que posteriormente podrán aplicar en un laboratorio físico , como ha sido el resultado que obtuvieron Pramono, Prajanti, & Wibawanto (2019) , en el que se demostró que los estudiantes pueden interactuar con todas las herramientas que muestra el laboratorio virtual a través del ordenador, conocer, manipular y utilizar esperando que con los conocimientos adquiridos sean capaces de aplicarlos en un laboratorio real (p.4).

La capacidad en la cual avanzan los estudiantes desarrolla también una habilidad muy importante dentro de las ciencias que Pramono et.al (2019) comprobó en el aumento de habilidades del proceso científico que son la observación, deducción, medición, comunicación y clasificación (p.4).

Para Lorenzo (2013) existen varias soluciones con las cuales se pueden contar para el trabajo con laboratorios virtuales:

- Revisar los recursos que tiene la institución para mejorar el uso de los mismos.
- Se dicte curso de TIC a los docentes de la institución
- Que exista un aula de informática que ayude a los estudiantes, que tenga internet y puedan usarlo en un horario fuera de clases.

- Construir una base de datos de varias herramientas virtuales para todas las asignaturas, que sean útiles para docentes y estudiantes (p.39). Soluciones que posiblemente se puedan establecer en las instituciones educativas para mejorar estos espacios de aprendizaje.

1.2 Fundamentación teórica

1.2.1 *Laboratorios virtuales como estrategia de enseñanza*

1.2.1.1 Definición. Es considerado al laboratorio virtual como un “conjunto de software informático” que simula a un laboratorio de uso cotidiano en la rama que se le asigne, se enmarcan en el entorno virtual (López y Morcillo, 2007).

Un laboratorio virtual según la UNESCO (2000) es “un espacio electrónico de trabajo concebido para la colaboración y la experimentación a distancia con objeto de investigar o realizar otras actividades creativas, y elaborar y difundir resultados mediante tecnologías difundidas de información y comunicación” (p.3), permitiendo establecer una dinámica interesante y fluida para el aprendizaje de los estudiantes. También el laboratorio virtual guarda relación con imágenes y graficas animadas que permiten la interacción y comprensión de los procesos que se lleven a cabo (Velasco Pérez, Arellano Pimentel, Vicente Martínez, & Velasco Pérez, 2013).

1.2.2 *Características del Laboratorio Virtual*

El laboratorio al ser considerado un espacio dinámico, interactivo y funcional se plantean tres características importantes:

- Tener una buena estructura
- Acceso a gran escala de programas y prácticas
- Permite la interacción entre los miembros de la comunidad (UNESCO, 2000)

Según López & Morcillo (2007) la funcionalidad de estos laboratorios es diversa, atractiva, dinámica y genera la optimización de varios recursos.

Estos laboratorios permiten:

- Minimización de recursos físicos.

- Vincula a procesos que se puede tomar control de ellos que en la realidad no se los puede hacer.
- Conectar a un autoaprendizaje
- No existe límite de tiempo para la realización de una práctica, con la intención de volver a tener varias posibilidades de prueba.
- Incursionar en las TIC
- Motivar al estudiante a la investigación y el deseo de aprender
- Evaluar las necesidades de los estudiantes y enfocarlas.
- Involucrar al docente para involucrarse en las falencias de los estudiantes, haciendo que el recurso apoye a las actividades de rutina (p.567).

Los laboratorios virtuales brindan ese espacio de integración e investigación, que se ha aceptado por esa amplitud que puede prestar este recurso, trabajando la interdisciplinaridad y dejando aportes valiosos para el avance del aprendizaje en los estudiantes.

1.2.3 EL laboratorio virtual como recurso didáctico para la enseñanza de las Ciencias.

El manejo de las TIC aplicadas a la educación ayudan a complementar a la práctica, permiten la obtención de los resultados y en consecuencia tener una idea mucho más clara del conocimiento proporcionado en clase (Infante, 2014), permitiendo de esta forma alcanzar los logros esperados al aplicar este recurso.

El docente hace uso del laboratorio como recurso preparativo en unos casos y en otros prácticos, saber usarlos es importante ya que se debe “investigar sobre la aplicación de los materiales, de modo que se puedan diseñar y consolidar estrategias y secuencias pedagógicas óptimas, para promover y dirigir el aprendizaje a través de su utilización” (Romero Ariza & Quesada Armenteros, 2014), siendo necesario también escoger adecuadamente la herramienta entre ellos “las simulaciones constituyen excelentes herramientas para reproducir fenómenos naturales y mejorar su comprensión (López García & Morcillo Ortega, 2007).

La integración del conocimiento mediante una práctica puede llegar a ser significativo por el estudiante, por lo que el docente busca estrategias diferentes e incluye varias maneras de enseñar para que desarrolle sus destrezas.

El docente al complementar varios elementos didácticos para la enseñanza entre esos las TIC, las cuales influyen tanto en la metodología y pedagogía, integrándola también a las planificaciones que lleva el docente (Koun-tem, Lin, & Yu , 2008). Es importante que el docente se apoye de los recursos que brinda la web para que su trabajo sea interactivo y las clases se desarrollen de manera práctica.

1.2.4 Ventajas del laboratorio virtual

El uso del laboratorio virtual trae varias ventajas como:

- Utilizar por medio de una computadora siendo sencillo su uso.
- La manipulación con equipos o sustancias que sean peligrosas se minimizan los riesgos por convirtiéndose en seguras.
- Protege al medio ambiente y a la salud de los estudiantes, ya que evita la manipulación de reactivos tóxicos (Velasco et al., 2013).
- Promueve el trabajo colaborativo y en equipo,
- No se necesita emplear recursos costosos,
- Realizar las practicas varias veces,
- Permite que la aplicación no solo se lleve desde el aula, sino también desde cualquier ambiente donde tenga un computador (Cataldi et al., 2011)

Es importante señalar que los diferentes escenarios en donde se lleve a cabo la clase, mantendrá al estudiante despierto y entusiasta como también a la motivación de los estudiantes debido a dos causas: "a) las actitudes positivas que muestran hacia entornos tecnologizados y b) por la habilidad que inicialmente tienen en el manejo de simuladores e instrumentos informáticos", los estudiantes se encuentran totalmente capacitados para desenvolverse rápida y fácilmente en este tipo de entornos tecnológicos (Cataldi et al., 2011,p.51)

1.3 Rendimiento escolar

1.3.1 *Definición*

Se debe tomar en cuenta con respecto a los términos cuando nos referimos a rendimiento académico, en algunas ocasiones se le denomina aptitud escolar o desempeño académico, también se conoce como rendimiento escolar. También se debe diferenciar a los términos rendimiento escolar cuando nos referimos al nivel elemental, medio, superior y rendimiento académico cuando nos referimos al nivel universitario (Lamas, 2015).

Se define a rendimiento escolar como “el nivel de conocimiento demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico” (Isabel, 2000, p.21)

También se refiere a “el producto que da el alumnado en los centros de enseñanza y que habitualmente se expresa a través de las calificaciones escolares” (Otero, 2007, p. 34)

Es así que el rendimiento académico o escolar es el desempeño en cuanto a sus conocimientos en una determinada área de estudio y de ello se obtiene una calificación según parámetros establecidos.

1.3.2 *Motivación y rendimiento escolar*

Dentro del rendimiento escolar es importante hablar acerca de la motivación del docente hacia el estudiante, la metodología que emplea y la forma como llega al grupo de clase en el proceso de aprendizaje.

La motivación está definida como “un proceso interno que explica las acciones de una persona hacia un objetivo”. Por lo tanto; se debe conocer a nuestro grupo de estudiantes con el que trabajamos, motivarlos desde el interior “potenciar su motivación intrínseca, es decir, el interés que sale del interior del propio alumno o alumna”. (Universidad Internacional de Valencia, 2018).

Se recomienda las siguientes técnicas para mantener a los estudiantes motivados en clase (UIV, 2018):

1. Impulsar los intereses del estudiante en las actividades que se realicen en clase, implementando juegos y dinámicas que tengan un cambio en la estructura de la clase para hacerla más atractiva.

2. Promover la participación activa de los estudiantes
3. Minimizar la importancia a las evaluaciones
4. Comunicar a los estudiantes a que se interesan por la materia
5. Combinar el uso del lenguaje teórico práctico con el uso de herramientas tecnológicas y virtuales.

Se considera algunas otras estrategias para motivar a los estudiantes (Sancho, s/f)

1. Conocer a los estudiantes
2. Explorar los métodos que han sido empleados con los estudiantes en el aprendizaje
3. Poner atención individual a cada estudiante
4. Fomentar valores como el respeto, de tal modo que genere confianza.
5. Alentar a los estudiantes en conseguir las metas propuestas en cada clase.
6. Dar valor a la asignatura con ejemplos de actividades útiles para la vida.
7. Cambiar constantemente el método que se emplea para enseñar con el fin de salir de la rutina y monotonía.

1.3.3 **Atención y rendimiento escolar**

La atención se define como menciona Cárdenas (2018) “un estado neurocognitivo cerebral de preparación que precede a la percepción y la acción, y es el resultado de una red de conexiones corticales y subcorticales de predominio hemisférico derecho” (Cárdenas et al., 2018, p.77).

La atención cumple dos funciones específicas “la regulación del estado de alerta del sistema cognitivo y la selección de estímulos relevantes” (Benedet, 2002)

La atención de un niño se enfoca por todas las situaciones dominantes de su entorno a través de los estímulos, que se enlaza con la parte cognitiva del estudiante ayudando a desembocar la atención hacia una determinada actividad.

Es importante la atención en el proceso de aprendizaje ya que constantemente se está atendiendo a los estímulos (Cárdenas et al., 2018, p. 78). Para aprender sobre las plantas, el suelo, la atención aplicada es la externa, indicaciones para prácticas de

laboratorio, procedimientos, observación de la experiencia, se enfoca la atención visual y auditiva.

Estudios realizados por Ojeda (2014. p.30) que se hicieron a niños de 1^a y 2^a de la ESO se demostró que los estudiantes que tenían mayor rendimiento académico fueron aquellos que sus pruebas de evaluación son de atención selectiva y dividida. De igual manera reiteran Boujon & Quaireau (1999) que los estudiantes que presentan atención selectiva y dividida tienen un menor rendimiento académico, mostrando así una atención sostenida y menos probabilidad de equivocarse.

Es importante desarrollar la atención en los estudiantes, es preciso mantener un cuidado en las estrategias, métodos y procesos que se apliquen al aprendizaje.

1.3.4 Evaluación y rendimiento escolar

La evaluación pedagógica para Lamas (2015) está considerada como una serie de procesos, su fin es medir los logros del estudiante durante todo su ciclo escolar, se valora por criterios de evaluación establecidos asignándolos por el cumplimiento de una tarea o actividad, reflejando en supuesto, el logro alcanzado y desarrollo de sus destrezas (p.336).

Como refiere Marques (2001) “La calidad de estos procesos depende de la interacción entre profesores y alumnos y entre alumnos en el aula, a las ayudas que los profesores ofrecen en esos procesos y al grado en que estas ayudas se ajusten a los recursos cognitivos, motivacionales, emotivos y racionales de que disponen los alumnos y que ponen en marcha para aprender” (parr.8).

Así como el estudiante obtiene logros en el aprendizaje mejorando el rendimiento académico, es posible que el docente se encuentre con un panorama en donde el estudiante fracase por varios factores que causan en el estudiante desinterés en aprender, en asistir a la escuela (Lamas, 2015).

Estos factores mencionados anteriormente, desencadenan en parte un bajo rendimiento escolar, pues situaciones como una mala alimentación, falta de atención, problemas sociales, económicos y familiares pueden llevar a un rendimiento poco favorable.

Los estudiantes muestran cierto interés por algunas asignaturas una de ellas por las Ciencias Naturales ya que la misma muestra un ambiente armonioso, interesante, vivencial y novedoso por el contenido que presenta la asignatura. En los últimos tiempos uno de los factores que incrementa el bajo rendimiento en la asignatura son los distractores tales como: ruidos, juguetes que llevan al aula, la laminación del aula, el espacio en el cual se encuentra el estudiante, el cansancio, etc.; los cuales minimizan la atención.

Capítulo dos

Metodología

2.1 Enfoque

Esta investigación asume un enfoque cuantitativo como señala (Real, 2016) “La investigación cuantitativa pretende recoger información objetiva, libre de la influencia de los prejuicios del investigador, que se apoya fundamentalmente en la recogida de datos empíricos, susceptibles de análisis matemático o estadístico, a partir de formatos de recogida estandarizados, cuyo análisis permitirá llegar a conclusiones que puedan ser generalizadas” (p.27).

2.2 Tipo de investigación

2.2.1 Correlacional

El tipo de estudio que se llevará a cabo en la investigación es correlacional, pues existe relación entre las variables en donde se busca predecir que el rendimiento académico de los estudiantes mejora con la implementación de los Laboratorios Virtuales.

Se contemplan dos variables en esta investigación

Variables Dependiente: Rendimiento Académico

Variable Independiente: Implementación de los Laboratorios Virtuales

2.3 Población y muestra

La muestra es un pequeño grupo de la población que se va a emplear dentro de la investigación para la recolección de datos, delimitando a la misma. Así explica (Real, 2016), la muestra se obtiene de los elementos que constituyen el universo y estos constituyen la población diana (p.66).

El desarrollo del presente estudio, se seleccionarán 76 estudiantes como muestra de una población de 113 estudiantes, con el fin de aplicar el pretest y postest para conocer el alcance de la implementación de los laboratorios virtuales. Todos los estudiantes se encuentran matriculados y cursando el séptimo año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Municipal Quitumbe.

El tipo de muestreo es probabilístico “dado que es posible conocer o calcular probabilidad de que un sujeto determinado acabe formando parte de nuestra muestra” (Real, 2016, pág. 72); y la técnica usada es aleatorio simple.

2.4 Técnicas de investigación e instrumentos de recolección de datos

2.4.1 Bibliográfica

Según Maya (2014) “la revisión bibliográfica es conocer lo escrito con relación al tema elegido, tanto en el nivel nacional como en el internacional. Esto, nos permite evitar la repetición de temas, o bien ampliar el estudio de un tema y relacionarlo con otros fenómenos con los que posiblemente tenga alguna conexión”. (p.38)

Siendo esta técnica la más apropiada para formular los antecedentes y la fundamentación teórica que posteriormente se relacionara con los resultados.

2.4.2 Instrumentos de Recolección de datos

2.4.2.1 Ficha bibliográfica. Para Ortiz (2011) leída en una publicación de Maya (2014):

Con respecto a la ficha bibliográfica se considera que “Es la que incluye los datos de los libros o de cualquier otra publicación no periódica. Su utilidad se concreta en el ordenamiento sistemático de las obras consultadas o por consultar” (Ortiz, 2011, como se citó en Maya, 2014, p.51).

Este instrumento permite la implementación de la técnica bibliográfica y será de ayuda para el proceso de la investigación.

2.4.2.2 Recolección de datos. Se realizó la recolección de datos en la Unidad Educativa Municipal Quitumbe, con la autorización del señor Rector y el consentimiento de los padres de familia. Para la recolección se hizo de la siguiente manera:

Para el grupo control, se siguió la clase a través del zoom, los recursos y contenidos se suben a la plataforma Moodle-CVIM8 en el aula virtual de Séptimo año, se comparte con los estudiantes el contenido y se aplica el cuestionario “Propiedades de la Materia”. Con el grupo experimental se realiza el mismo proceso pero a este grupo se le comparte la guía

que les sirve para ir realizando el laboratorio virtual y se explica cómo manipular el mismo. Posteriormente se aplica el cuestionario “Propiedades de la materia”.

2.4.2.3 Procedimiento para la recolección de datos

Formación de grupos:

Se escoge a dos paralelos de los Séptimos años para realizar la investigación, el grupo del paralelo C se tomó como grupo control y el paralelo B como el grupo experimental. Los dos grupos reciben los mismos recursos, contenido y tiempo para realizar las actividades.

Diagnóstico.

Se realizó un pretest con preguntas cerradas. Este cuestionario consta de preguntas relacionadas a las Tic, al uso de las mismas en la asignatura de Ciencias Naturales especialmente de laboratorios virtuales y el proceso de enseñanza del docente en esta asignatura.

Aplicación

En base al pretest se diseña la práctica los laboratorios virtuales, se eligió el programa Educaplus-Laboratorio de Densidad, para aplicarlo en el tema de las Propiedades de la Materia. Para el desarrollo del mismo se estructura una Guía del desarrollo de la práctica para que los estudiantes puedan desarrollar el laboratorio y la práctica experimental.

Seguimiento.

Posteriormente se desarrolló el laboratorio se realizó el seguimiento en el aula virtual con las actividades planteada. El estudiante realizara un informe sobre la práctica.

Evaluación.

Se aplicó un cuestionario “Propiedades de la Materia” el cual ayudara a conocer como impacto el laboratorio virtual en el rendimiento académico de los estudiantes. Seguido al cuestionario se aplicó el posttest que ayudara a evaluar el Laboratorio Virtual Educaplus.

2.4.2.4 Cuestionarios para la implementación del laboratorio virtual

1. Cuestionario Pretest y Postest:

El cuestionario fue validado por tres expertos que dieron sus observaciones y aprobación para la aplicación del cuestionario.

El cuestionario pretest contiene 14 preguntas cerradas las cuales se centra en los indicadores que se muestra a continuación:

Tabla 1.

Indicador pretest

Indicadores	Preguntas
1. Uso de internet y dispositivos electrónicos	1, 2, 3,7
2. Herramientas digitales para la enseñanza de las Ciencias Naturales	4, 6, 8, 12, 13,14
3. Habilidades de aprendizaje de los estudiantes	5, 9,10,11

Cabe mencionar que este cuestionario se aplicó a los 76 estudiantes de Séptimo año de Educación General Básica que fueron parte del estudio realizado.

El cuestionario postest está constituido de 10 preguntas que para el análisis se consideró cuestionar a los estudiantes el porqué de su respuesta, permitiendo conocer la apreciación de los sobre el laboratorio virtual propuesto. El cuestionario se aplicó a los 35 estudiantes del grupo experimental.

2. Cuestionario de Evaluación “Propiedades de la materia”:

El cuestionario Propiedades de la materia fue validado por tres expertos: la directora de tesis y dos profesionales docentes en Ciencias Naturales que revisaron las preguntas establecidas en el cuestionario para los estudiantes de Séptimo año de Educación General Básica.

El cuestionario de evaluación se aplicó a los estudiantes tanto del grupo control como del grupo experimental.

2.4.2.5 Recolección de datos. Se realizó la recolección de datos en la Unidad Educativa Municipal Quitumbe, con la autorización del señor Rector y el consentimiento de los padres de familia. Para la recolección se hizo de la siguiente manera:

Para el grupo control, se siguió la clase a través del zoom, los recursos y contenidos se subieron a la plataforma Moodle-CVIM8 en el aula virtual de Séptimo año. Se comparte con los estudiantes el contenido y se aplica el cuestionario "Propiedades de la Materia". Con el grupo experimental se realiza el mismo proceso pero a este grupo se le comparte la guía que les sirve para ir realizando el laboratorio virtual y se explica cómo manipular el mismo. Posteriormente se aplica el cuestionario "Propiedades de la materia".

Capítulo tres

Análisis e interpretación de resultados

Después de realizada la aplicación de los instrumentos, se presenta los resultados del estudio que fue correlacional con respecto al laboratorio virtual y el rendimiento académico de los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Municipal Quitumbe. La forma como se presentan los datos recogidos en la investigación será mediante tablas y gráficos estadísticos. También se analizara el cuestionario aplicado a los estudiantes “Mi opinión del laboratorio virtual” realizando el mismo tratamiento de graficado y análisis. Los datos fueron analizados en el programa Power BI.

3.1 Pretest laboratorios virtuales en Ciencias Naturales

En la tabla se describe los resultados obtenidos en el cuestionario del pretest la cual permite conocer la influencia de las TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales y tomando en cuenta los datos se construye la práctica de laboratorio, la guía y ejecución del laboratorio virtual.

Tabla 2.

Resultado de Pretest

Pregunta	Respuestas				
	Si	No			
1. Tiene conocimientos básicos del uso de la computadora	96.1%	3.9%			
2. Tiene conocimiento de la navegación por internet	93.4%	6.6%			
3. ¿Cuál es la frecuencia del uso de internet en casa?	5 veces a la semana 67.1%	3-4 veces a la semana 15.8%	1-2 veces a la semana 15.8%	Ninguna 1.3%	
4. ¿Cuántas veces en	Dos veces	Tres veces	Una vez	Siempre	Nunca

el proyecto, el docente utiliza herramientas digitales para la clase de CCNN?	23.7%	17.1%	10.5%	44.7%	3.9%
5. Prefiero trabajar para la guía de prácticas de laboratorio con:	Herramientas digitales	Textos	Guías físicas		
	65.8%	15.8%	18.4%		
6. ¿Cuántas veces en el proyecto el docente utiliza laboratorios virtuales para la práctica en las CCNN?	1 vez	2 veces	3 veces	<i>Nunca</i>	
	25%	22.4%	15.8%	36.8%	
7. Cuando te conectas a internet en casa ¿para que lo usas?	Buscar información para hacer los deberes/estudiar	Chatear con amigos	Jugar juegos on line	Realizar otras actividades	
	90.8%	17.1%	23.7%	26.3%	
8. El docente para la clase de Ciencias Naturales utiliza	<i>Presentaciones</i>	<i>Actividades interactivas</i>	<i>Videos</i>	<i>Actividades experimentales</i>	
	35.5%	71.1%	55.3%	6.6%	
9. Marque en orden según su interés del 1 al 4 lugar con respecto a la manera como mejor interioriza el aprendizaje. Siendo 1 la calificación más baja y 4 la más alta.	<i>Observando</i>	<i>Practicando</i>	<i>Escribiendo</i>	<i>Siguiendo instrucciones</i>	
	4	4	3	4	
10. Marque en orden según su preferencia del 1 al 4 lugar que medios utilizaría para complementar el	<i>Textos</i>	<i>Presentaciones</i>	<i>Guías de laboratorio</i>	<i>Recursos en la plataforma</i>	
	3,4	2	4	4	

trabajo realizado en un laboratorio virtual. Siendo 1 la calificación más baja y 4 la más alta.					
11. Marque en orden según su criterio de preferencia del 1 al 3 lugar ¿Cómo preferirías trabajar cuando se realicen experimentos en la clase? Siendo 1 la calificación más baja y 3 la más alta.	Solo	Parejas	Grupo		
	3	2	3		
12. ¿Cuál de las siguientes herramientas considero fáciles de emplear en Ciencias Naturales? Dar un valor según la facilidad del 1 al 5. Siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta	Laboratorio Virtual	Gamificación	Texto escolar	Foro	
	5	4	3	4	
13. Marque en orden según su preferencia del 1 al 5 los impedimentos para el trabajo en un laboratorio virtual. Siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.	Escasez de recursos	Conocimiento del uso de algunos recursos	Tiempo para realizarlos	Ejemplo de cómo desarrollarlos	
	1	3,4	3	5	

14. Señale del 1 al 5 que es de su atención para trabajar en un laboratorio. Siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.	<i>Interactividad y observación</i>	<i>Audio y video</i>	<i>Identificación de problemas</i>	Elaboración de informes de laboratorio	<i>Manejo de instrumentos de laboratorio</i>
	5	5	3	3	5

Realizada la tabulación se procede al análisis de cada uno de los datos el cual permitió la construcción de la propuesta del proyecto.

1. Uso de internet y dispositivos electrónicos

Analizando los datos de la encuesta se puede verificar que un 96.1% de estudiantes tienen conocimientos básicos de internet y en un 93.4% de estudiantes conocen la forma de navegación por la web, permitiendo que sea fácil que los estudiantes participen e interaccionen sin ningún problema.

Un 67.1% de estudiantes utilizan 5 veces a la semana el internet y la mayoría de personas (90.8%) usa para buscar información relacionada con las tareas que se solicitan en clase. Esto nos da a entender que la mayoría de estudiantes tienen la facilidad de acceder a internet y que su uso es especial para realizar actividades escolares.

2. Herramientas digitales para la enseñanza de las Ciencias Naturales

Se observa en el análisis de datos en este indicador es que los docentes en Ciencias Naturales siempre utilizan herramientas TIC según un 44.7% de estudiantes encuestados sin embargo se puede apreciar opiniones divididas de unas dos veces(23.7%) a tres veces (17.1%) en la semana , encaminando así a que nuestra propuesta permita esa interacción virtual que ayuda a los estudiantes al aprendizaje de las Ciencias Naturales , notándose así en que un complemento para el aprendizaje sea el laboratorio virtual en donde un 36.8% de estudiantes indicaron que nunca se ha usado el laboratorio virtual y en alguna vez (25%) se tomó en cuenta este recurso en la asignatura.

Se puede observar también que como recursos el docente usa en la mayoría de veces actividades interactivas (71.1%), ajustándose a que la propuesta tenga ese mismo perfil de interacción.

Dado que existe interactividad con otros recursos los estudiantes preferirían trabajar con un laboratorio virtual resultándoles fácil para trabajar en Ciencias Naturales, pero de la misma manera encuentran difíciles emplear puesto que no existen ejemplos de cómo desarrollarlos. Tomando en consideración este criterio, se desarrollara una guía que detalle un inicio, proceso y fin de cómo trabajar en un laboratorio virtual.

3. Habilidades de aprendizaje de los estudiantes

Dentro de este indicador se observa que los estudiantes en un 65.8% prefieren trabajar con herramientas digitales que sea de ayuda para el trabajo en un laboratorio virtual, siendo así que cuando se trata de estudiar las Ciencias Naturales interiorizan el aprendizaje observando, practicando y siguiendo instrucciones, facilitando así que cuando se implemente la propuesta tenga mayor aceptación el laboratorio virtual. Como se había mencionado la propuesta tendrá enfoque en poder realizar una guía de laboratorio que ayude a los estudiantes a comprender el manejo del laboratorio virtual y complementarlo con recursos en la plataforma Moodle para avanzar en el aprendizaje del tema propuesto.

Según los datos del pretest los estudiantes se sienten cómodos trabajando solos y en grupos, tomando en cuenta esta situación se contempla que para la práctica de laboratorio virtual puedan trabajar en grupos de tres personas para obtener los resultados y para la elaboración del informe de manera individual.

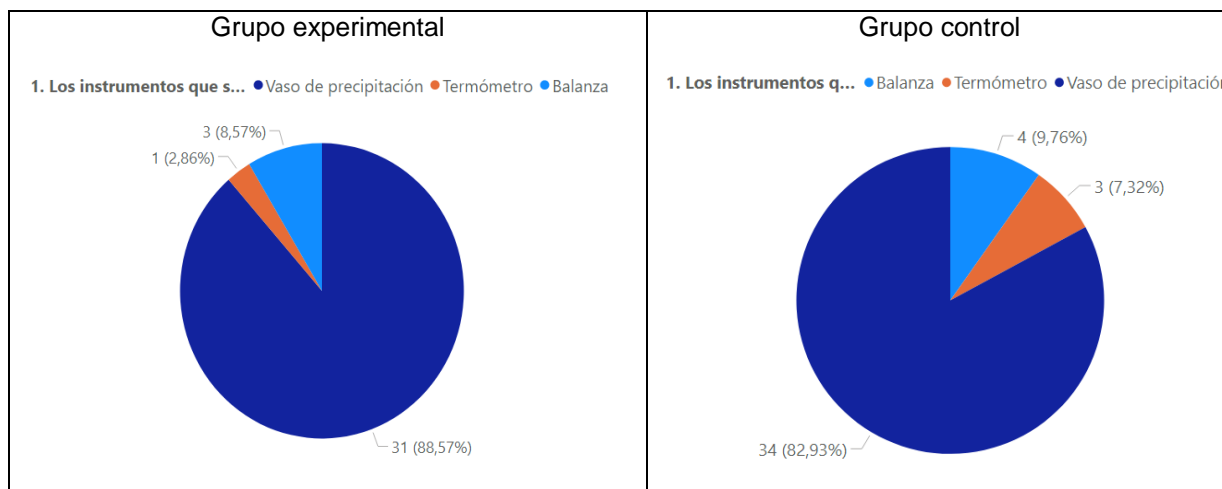
3.2 Análisis laboratorio virtual y rendimiento escolar

3.2.1 Comparación por pregunta del grupo control y experimental

Se detalla a continuación los resultados obtenidos con el grupo control y el grupo experimental después que se realizó la implementación del “Laboratorio virtual Educaplus-laboratorio de densidad” centrados en el tema “Propiedades de la materia” aplicando un cuestionario a los 76 estudiantes. El cuestionario esta evaluado sobre 20 puntos.

Figura 1.

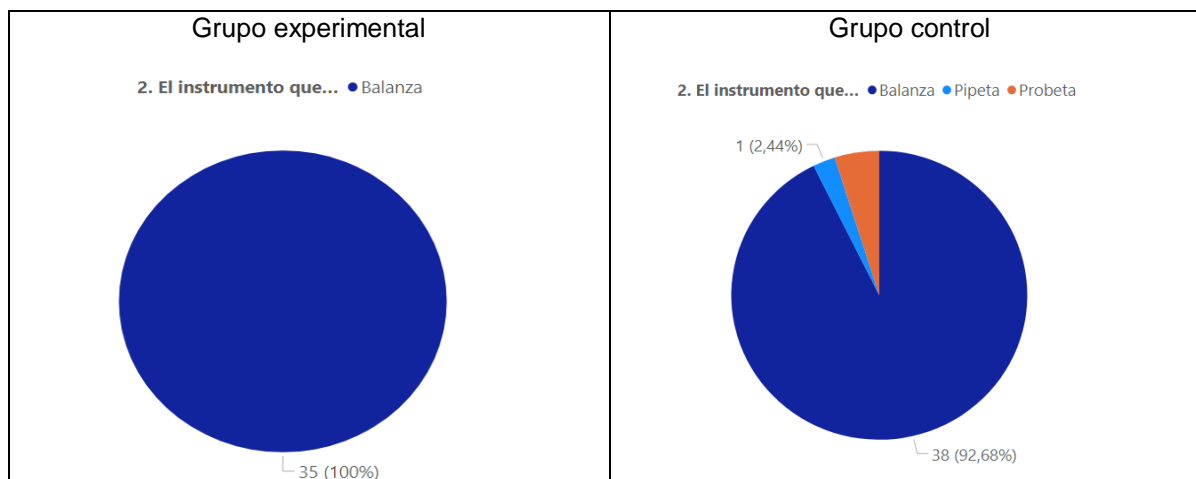
Pregunta 1. Los instrumentos que sirven para medir volúmenes aproximados son:



En los gráficos podemos apreciar que los 88.5% de estudiantes del grupo experimental responden correctamente a la pregunta 1 y los estudiantes del grupo control responden igual en un 82.93%. Por tanto, con el laboratorio virtual o sin él los estudiantes pueden reconocer instrumentos para medir volúmenes.

Figura 2

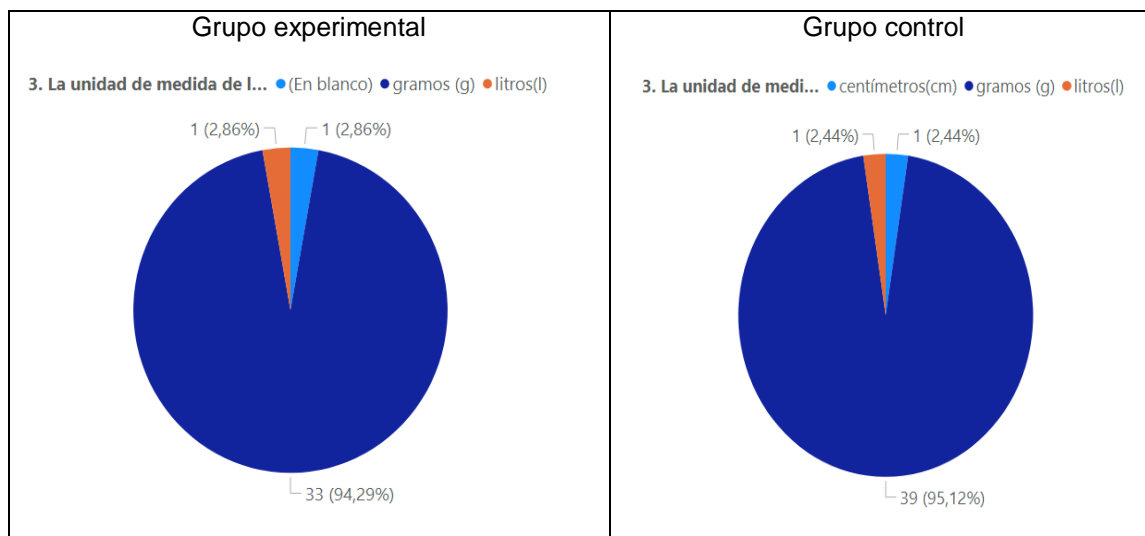
Pregunta 2. El instrumento que mide la masa es:



En el caso de instrumentos para medir la masa los estudiantes del grupo experimental acertaron en un 100% con ayuda del laboratorio virtual, mientras que el grupo control (92.68%) fue un poco dificultoso recordar o distinguir los instrumentos adecuados que se usan para tratar el tema de densidad.

Figura 3

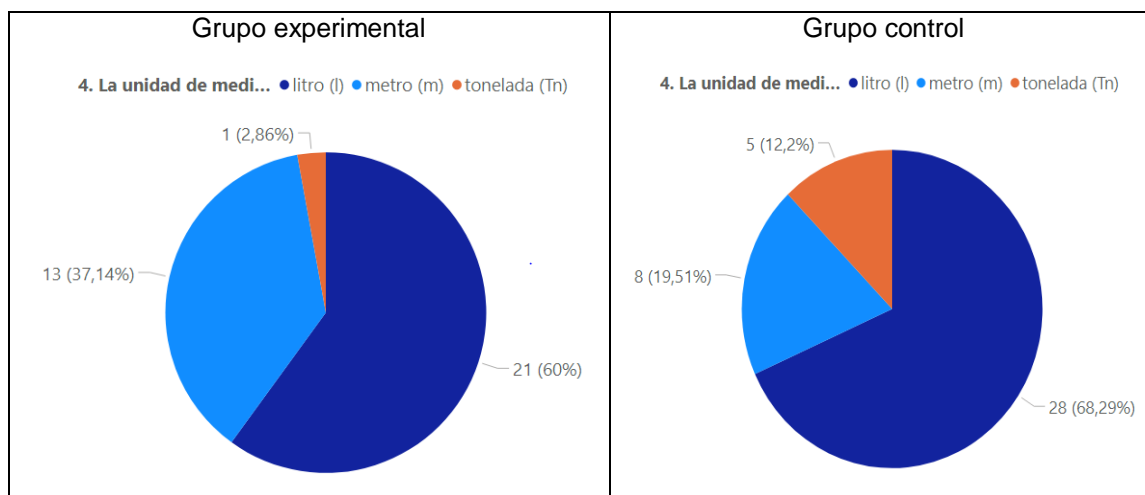
Pregunta 3. La unidad de medida de la masa es:



En un número similar acertaron tanto el grupo control y experimental a la pregunta 3. Por tanto la unidades de medida de masa queda claro tanto con la teoría como con la práctica.

Figura 4

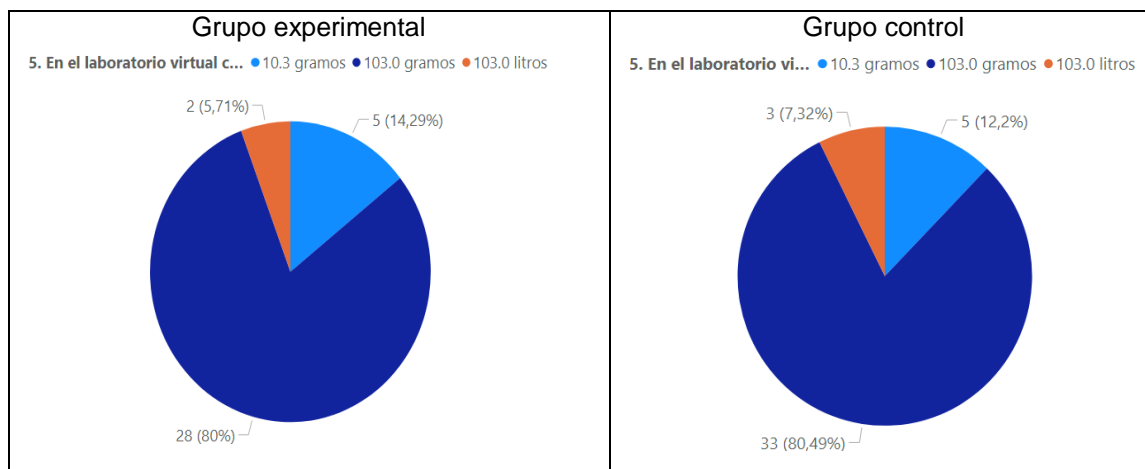
Pregunta 4. La unidad de medida del volumen es:



En los dos casos tanto experimental (60%) como de control (68.29%) los estudiantes responde que la unidad de medida del volumen es el litro. Para los dos grupos de estudiantes existe una cierta confusión con las otras unidades de medida.

Figura 5

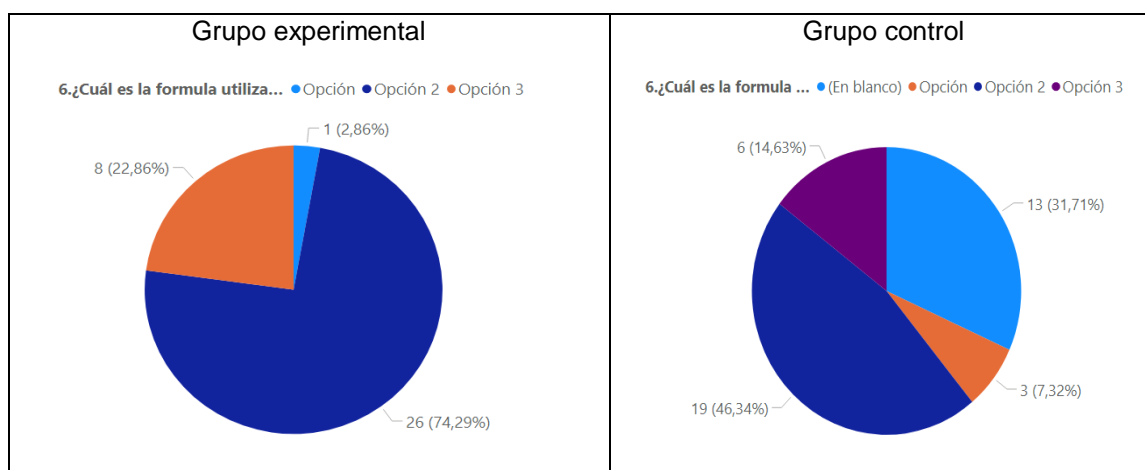
Pregunta 5. ¿Cuál será la masa del camioncito y en que unidad de medida está representada?



Los estudiantes del grupo experimental (80%) y de grupo control (80.49%) aciertan a la pregunta con respecto al reconocimiento de la masa del objeto propuesto, se pretende con esta pregunta que los estudiantes sepan leer las unidades de medida y hagan uso de los objetos de laboratorio, los estudiante realizan las operaciones propuestas.

Figura 6

Pregunta 6. ¿Cuál es la fórmula utilizada para sacar el volumen de un objeto irregular?

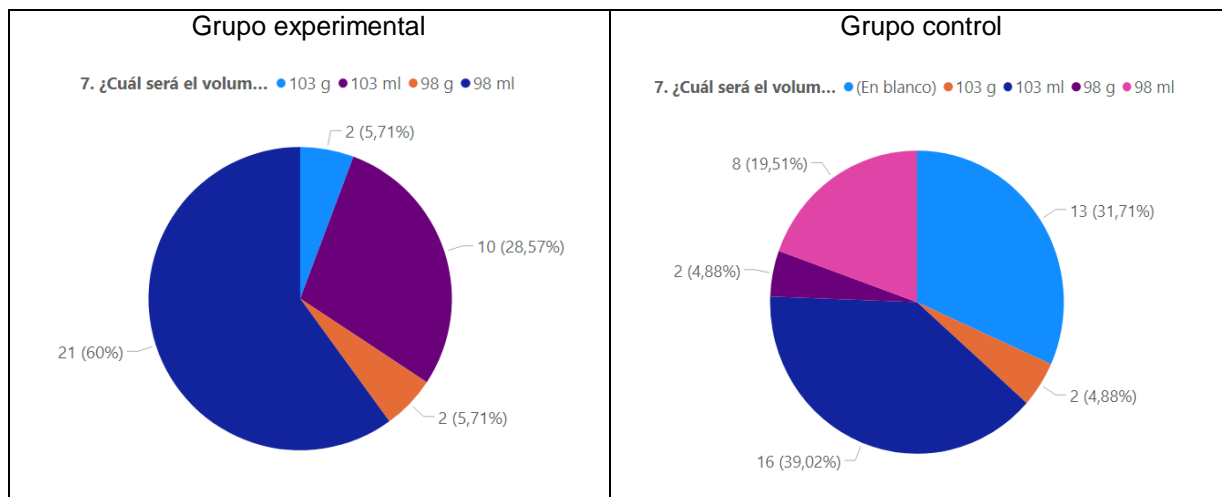


Los estudiantes del grupo experimental con un 74.29% y el grupo experimental con un (46.34%) responden a la opción 2 en este sentido los estudiantes reconocen las

fórmulas utilizadas para sacar el volumen de un objeto irregular. Existe un gran porcentaje del grupo control que no responde a esta pregunta (31,72%).

Figura 7

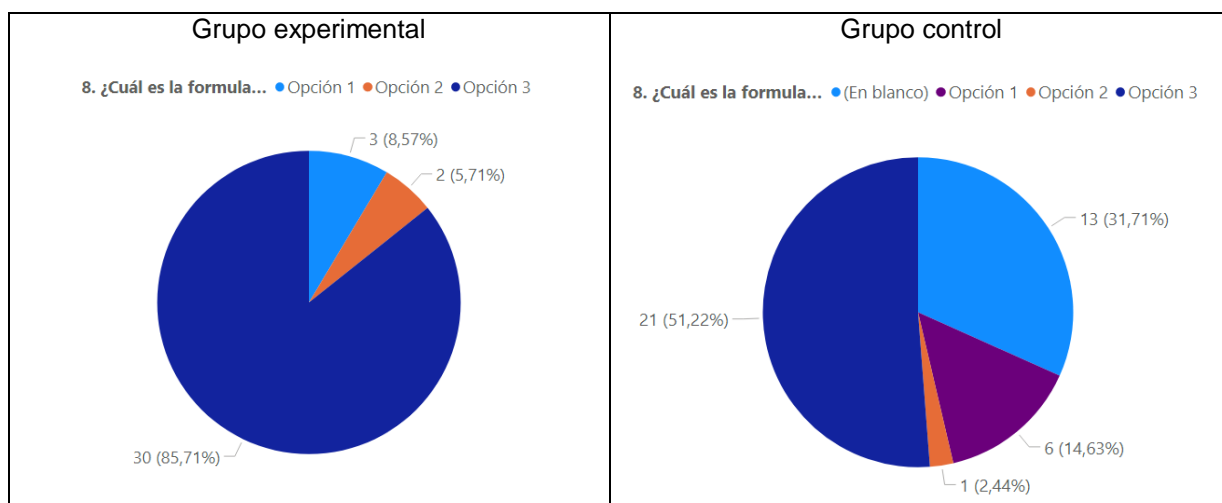
Pregunta 7. ¿Cuál será el volumen del camioncito, si en la probeta tenemos 15ml de líquido?



Los estudiantes del grupo experimental responden correctamente en un 60% y el grupo control en un (39.02%) acerca del volumen del objeto. En un 31.71% de estudiantes del grupo control no responden a esta pregunta que tal vez no pueden sacar la respuesta por que no está clara las formulas, en cambio con el laboratorio virtual los estudiantes del grupo experimental pudieron trabajar sin ninguna dificultad.

Figura 8

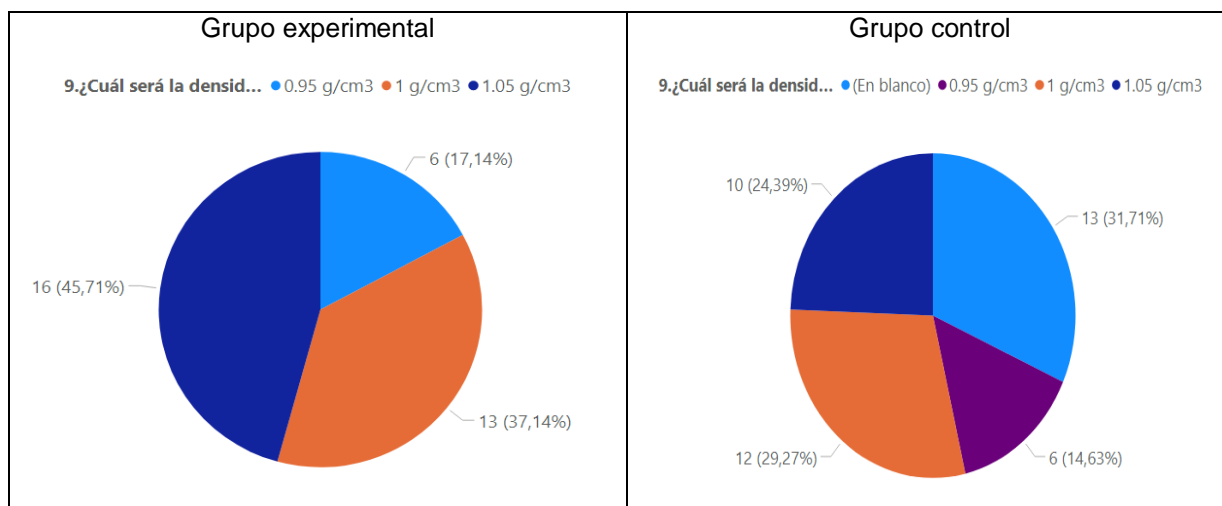
Pregunta 8. ¿Cuál es la fórmula que usamos para sacar la densidad?



Analizando los datos del grupo experimental el 85.71 % responden correctamente, mientras que la mitad del grupo control (51.22%) acierta a la respuesta. En esta pregunta también se puede observar que un gran número de estudiantes (31.71%) dejaron en blanco su respuesta. Tomando en cuenta que el grupo experimental realizó la práctica con varios cálculos que le permiten apropiarse de la información proporcionada en el laboratorio virtual.

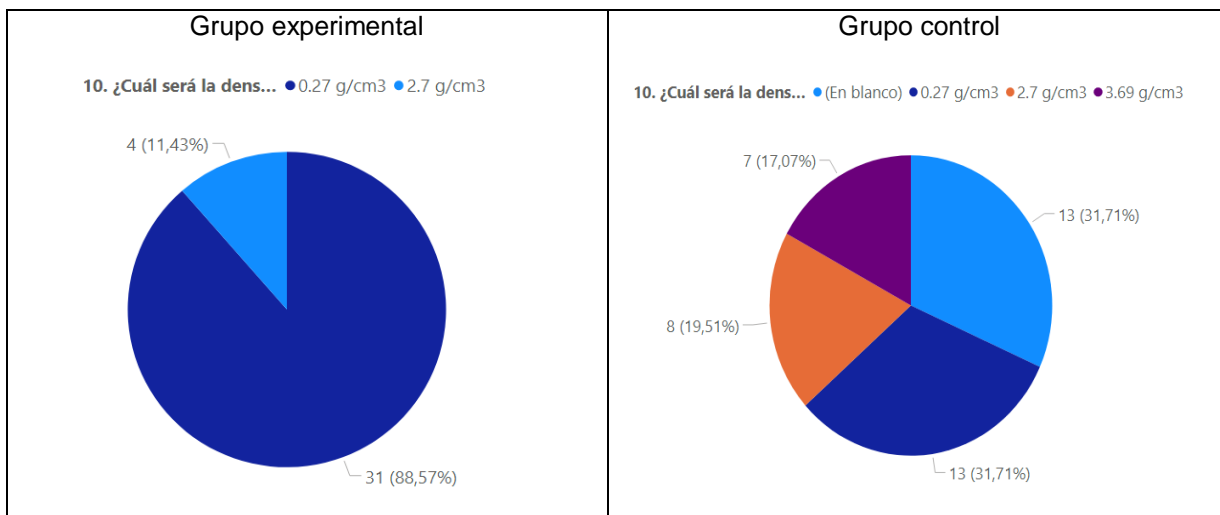
Figura 9

Pregunta 9. ¿Cuál será la densidad del camioncito? Usemos la masa y el volumen obtenidos en este cuestionario.



Observamos que los estudiantes del grupo experimental en un 45.71% y el 24.39% del grupo control responden correctamente. Sin embargo los estudiantes del grupo control (31.71%) no responden a la pregunta. El grupo experimental en este punto puede reconocer a que nos referimos con densidad y reconoce también los elementos que son necesarios para calcular la densidad.

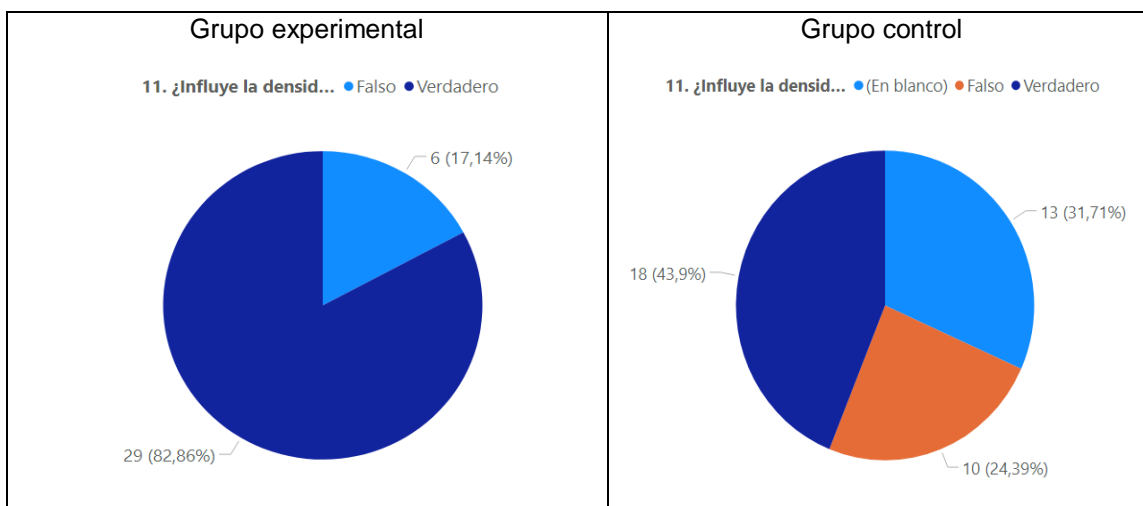
Pregunta 10. ¿Cuál será la densidad del pato, si el volumen q se encuentra en la probeta es de 15ml?



Analizando las respuestas del grupo experimental se puede apreciar que 88.75% responde adecuadamente a la pregunta, mientras que el grupo control las opiniones son divididas un 31.71% de estudiantes responde acertadamente y en el 31.71% no responde a esta pregunta. Cabe mencionar que el grupo experimental ha interiorizado tanto conceptos como fórmulas que han sido aplicadas en el laboratorio virtual y pueden realizar las operaciones pertinentes para llegar a la respuesta correcta.

Figura 11

Pregunta 11. ¿Influye la densidad de un líquido para que flote o se hunda un cuerpo?

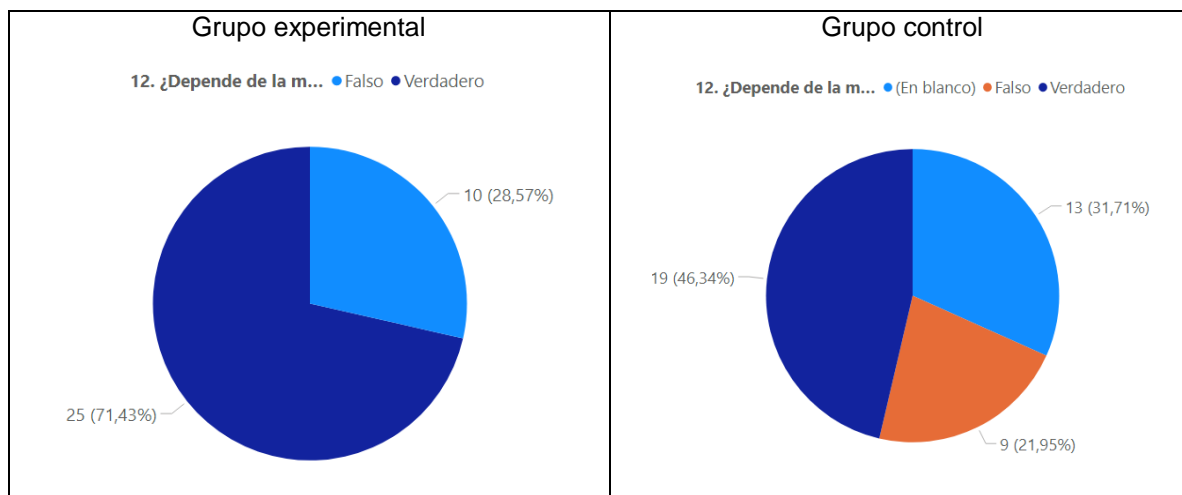


Como podemos observar en la gráfica el 82.86% de estudiantes del grupo experimental responden correctamente a la pregunta planteada. Considerando que con varias pruebas que se hizo en la práctica los estudiantes pueden diferenciar si un cuerpo

flota o se hunda con influencia de la densidad. Por otro lado el grupo control responde con un 43.9% correctamente, en este punto hay que tomar en cuenta que los estudiantes en base a la teoría recibida intuyen la respuesta ya que aún no han podido probar si es cierto o no.

Figura 12

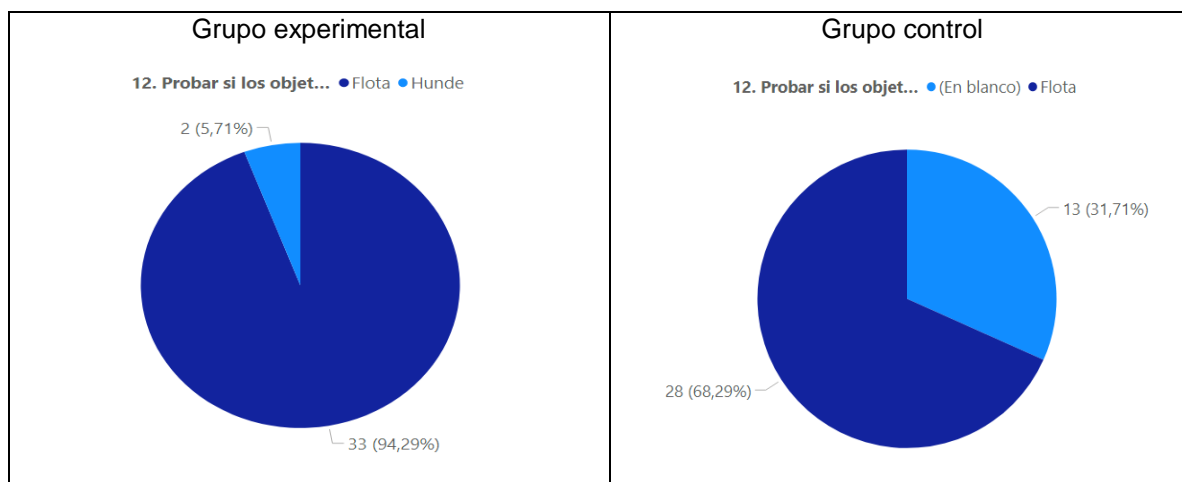
Pregunta 12. ¿Depende de la masa de un cuerpo para que floten los cuerpos?



El grupo experimental en un 71.43% responde correctamente a la pregunta 12, que con las comprobaciones hechas en el laboratorio virtual permiten al estudiante dar respuesta a esta pregunta, mientras que el grupo control tiene dos opiniones diferentes 46.34% responde correctamente y el 21.95% no aciertan a la respuesta.

Figura 13

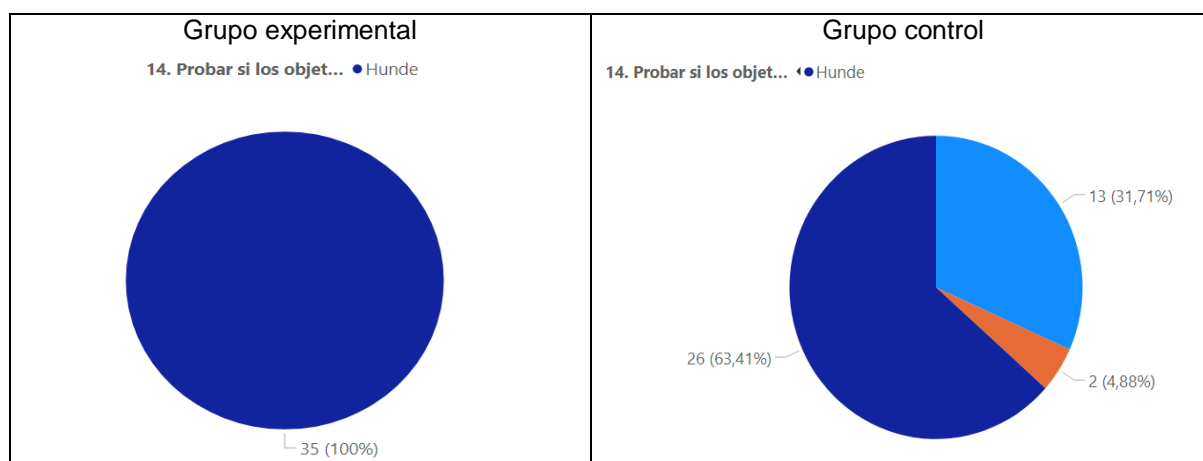
Pregunta 13. Probar si la pelota de tenis se hunde o flotan cuando la densidad del líquido es de 1.6



Como se puede apreciar en la gráfica el 94.29% de estudiantes responden correctamente con respecto a la pregunta 13, se puede apreciar que los estudiantes determinan e interpretan que pasan con ciertos cuerpos según una densidad determinada, mientras que el grupo control hay menos estudiantes (68.29%) que deducen el comportamiento del cuerpo según la densidad establecida.

Figura 14

Pregunta 14. Probar si los objetos como se hunden o flotan cuando la densidad del líquido es de 0.7



Se puede apreciar que el 100% de estudiantes del grupo experimental responde adecuadamente a esta pregunta, se determina así que los estudiantes mientras más ejercicios prácticos realicen pueden obtener mejores resultados, con el grupo control es distinto se mantiene en un 63.41% de aciertos, otro grupo del 4.88% que responde erróneamente y el 31.71% que no responden a la pregunta, posiblemente estos dos últimos grupos no tengan claro algunos conceptos que no permite que puedan deducir el comportamiento de los objetos a una determinada densidad.

3.2.2 Comparación calificaciones grupo control y experimental

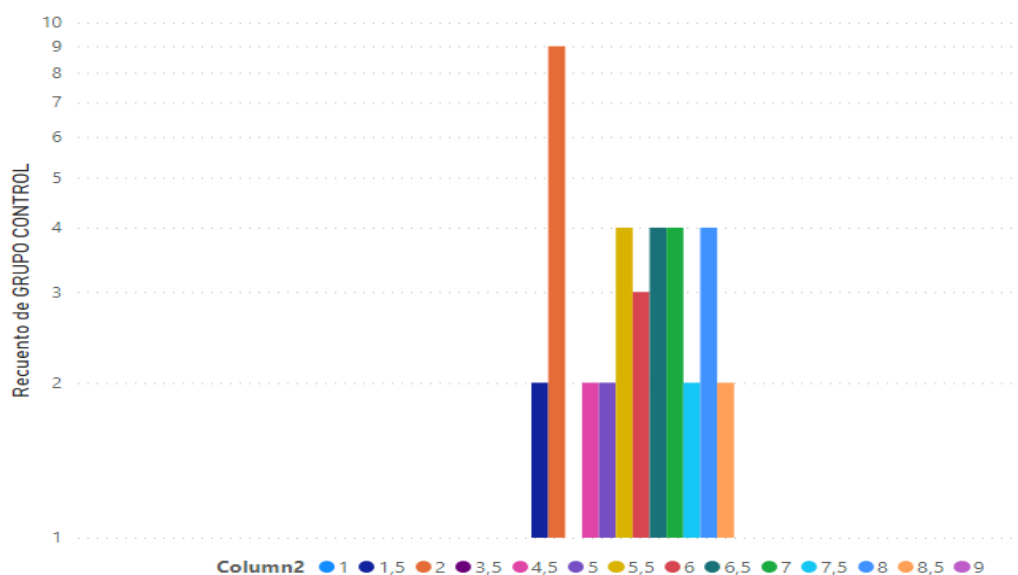
De la tabulación realizada se puede notar el mejoramiento de las notas en los estudiantes que trabajan con el laboratorio virtual educaplus-Densidad que es del grupo experimental. Para el análisis de las calificaciones se tomara en cuenta la escala de desempeño del estudiante que se detalla en el Instructivo para la Evaluación Estudiantil del Ministerio de Educación del Ecuador (2020-2021):

Tabla 3.*Escala desempeño del estudiante*

Escala	Da cuenta de
Muy superior (10)	El desempeño del estudiante demuestra apropiación y desarrollo de los temas estudiados en relación con el indicador de evaluación de manera muy superior a lo esperado.
Superior (9-7)	El desempeño del estudiante demuestra apropiación y desarrollo de los temas de estudio en su totalidad en relación con el indicador de evaluación.
Medio (6-4)	El desempeño del estudiante demuestra una apropiación y desarrollo aceptable, aunque se evidencian algunas falencias en los temas de estudio con relación al indicador de evaluación.
Bajo (3-1)	El desempeño del estudiante demuestra falencias y vacíos en la apropiación y desarrollo de las temáticas estudiadas en relación con el indicador de evaluación.
No realiza(0)	El estudiante no realizó el proyecto

Nota. Adaptado de Instructivo de Evaluación Estudiantil (2020-2021)

Se presenta a continuación el análisis de las calificaciones de los estudiantes del grupo control y grupo experimental.

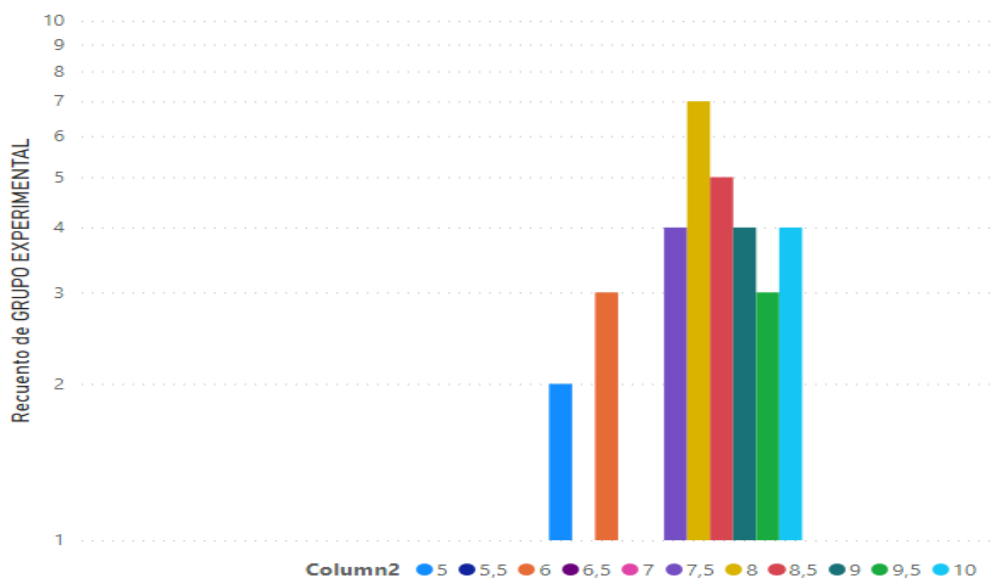
Figura 15*Calificaciones grupo control*

En la siguiente gráfica se puede analizar que de los 41 estudiantes que contestaron el cuestionario de evaluación 9 estudiantes tienen la nota más baja que es de 2.00 puntos

(Bajo) y 2 estudiantes obtuvieron la nota más alta de 8.5 puntos (Superior). Se destaca entonces que solamente con la parte teórica no es suficiente para que los estudiantes mejoren el rendimiento académico y mantengan un promedio bajo que oscila entre los 5.5 puntos (Medio) a 7.5 puntos (Superior).

Figura 16

Calificaciones Grupo Experimental



Se puede deducir en la gráfica que de los 35 estudiantes que realizaron el cuestionario de evaluación, 2 personas tienen la nota más baja que es de 5.00 puntos (Medio) y 4 estudiantes tienen la nota de 10.00 puntos (Muy superior). Sin embargo 7 estudiantes obtienen una calificación significativa de 8.00 puntos (Superior). Demostrando que los estudiantes pueden obtener mejores calificaciones cuando se emplea con la teoría la parte práctica, estimulando a la mejora del rendimiento académico en los estudiantes, se puede verificar también que el resto de estudiantes mantienen notas entre 7.5 puntos (Superior) y 9.00 (Superior).

Tabla 4.

Promedio de Notas

Grupo	Rango	Promedio
Grupo control	1.00 – 9.00 puntos	5.5 puntos
Grupo Experimental	5.00-10.00 puntos	8 puntos

Nota. Los promedios de calificaciones son estadísticos

Se nota una gran diferencia en cuanto al rango de calificaciones del grupo control que es de 1.00 a 9.00 puntos; en las calificaciones que obtuvieron los estudiantes con un promedio total del grupo control de 5.5 puntos, siendo Bajo, se menciona que este grupo solo trabajó con la teoría impartida sobre las Propiedades de la Materia. En el caso del grupo experimental, el rango de calificaciones estuvo entre 5.00 a 10.00 puntos y con un promedio de este grupo de 8.00 puntos, siendo Superior.

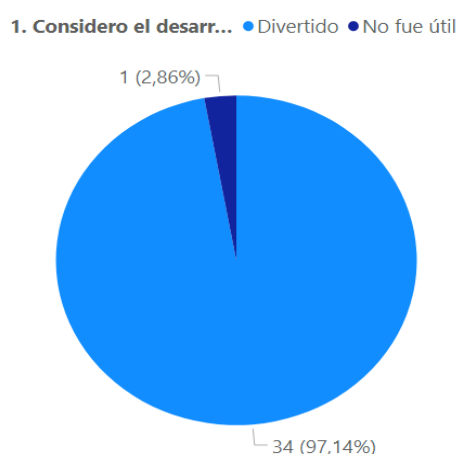
Es notable la mejora del rendimiento académico de los estudiantes que trabajaron con el laboratorio virtual.

3.2.3 **Análisis del Postest “Mi opinión sobre el Laboratorio Virtual Educaplus-Densidad”**

Se presenta a continuación la tabulación y análisis del cuestionario realizado a los estudiantes del grupo control con respecto a “Mi opinión sobre el laboratorio virtual Educaplus-Densidad”. Las preguntas son cerradas y de opción múltiple. Se planteó en cada pregunta una pregunta adicional ¿Por qué? , para conocer la perspectiva del estudiante encuestado.

Figura 17

Pregunta 1. Considero el desarrollo de la práctica de laboratorio virtual como divertido y útil en la clase de Ciencias Naturales.



Se observa que un 97.14% de estudiantes mencionaron que el laboratorio virtual es divertido, considerando que es una actividad “interactiva” “muy atractiva que pudieron

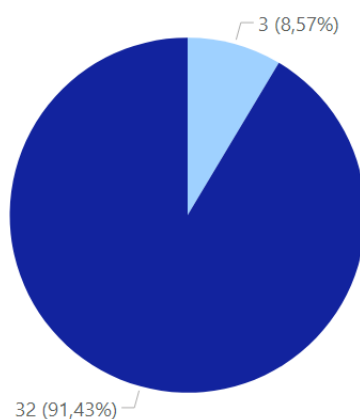
aprender mucho” y también es “interesante”; los estudiantes mencionaron que es como “si estuviéramos en la clase con los materiales”.

De esta manera el laboratorio permite a los estudiantes ser más interactivos, se interesan en la asignatura y conocen los materiales que se usan en un laboratorio físico.

Figura 18

Pregunta 2. En la práctica realizada de Experimentemos con las Propiedades de la Materia pude aprender más sobre los conceptos

2. En la practica realiz... ● No aprendí ● Si aprendí



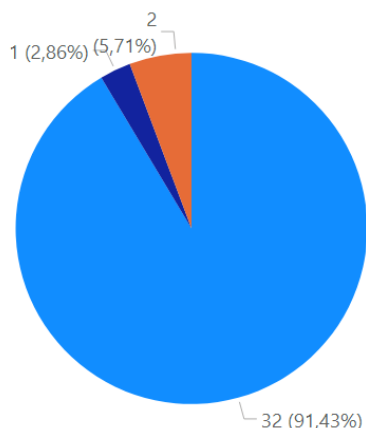
El 91.43% de estudiantes responde que si aprendieron sobre conceptos con la práctica Experimentemos con las propiedades de la materia. Entre los conceptos que aprendieron los estudiantes se encuentran “sobre la masa y el volumen” a más de ello sobre “la densidad del objeto permite saber si se hunde o flota”

Con esto se puede comprobar que los estudiantes interiorizan la información proporcionada en la teoría y resulta una manera de retroalimentar el conocimiento cuando se aplica el laboratorio virtual.

Figura 19

Pregunta 3. Las clases de Ciencias Naturales son más interesantes cuando se incluyen recursos como el Laboratorio Virtual Educaplus

3. Las clases de Cienc... ● De acuerdo ● En desacuerdo ● neutral



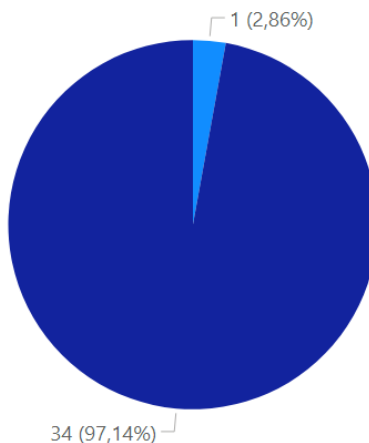
El 91.43% de estudiantes responden estar de acuerdo que implementar recursos como el Laboratorio Virtual Educaplus en las clases de Ciencias Naturales son más interesantes ya que se “pone a prueba lo que aprendimos” son “más interactivas y divertidas” “ayudando a la participación”.

Una de las respuestas que se repiten es que si en algún momento los estudiantes se pierden, el laboratorio se encuentra en la plataforma, permitiendo acceder varias veces, y así salir de las dudas presentadas en el transcurso de la práctica.

Figura 20

Pregunta 4. Considero beneficioso para mi aprendizaje este tipo de recursos dentro de la asignatura

4. Considero benefi... ● No es beneficioso ● Si es beneficioso

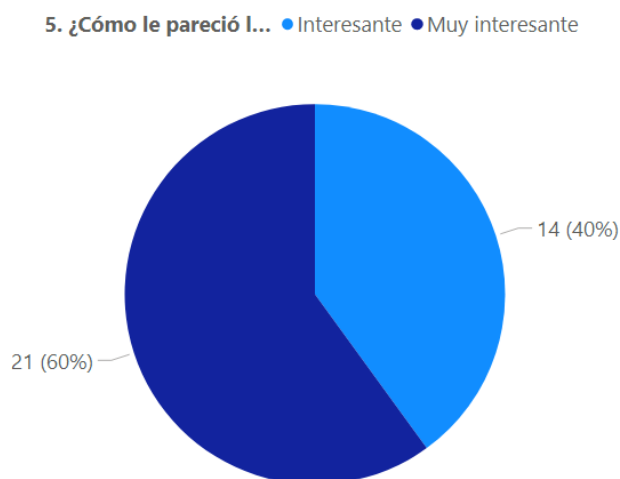


El 97.14% de los estudiantes indican que si es beneficioso los recursos como el laboratorio virtual para el aprendizaje en Ciencias Naturales. Consideran que estos recursos “es mucho más fácil aprender así” y “refuerza nuestro aprendizaje”.

De este modo, este recurso es considerado como un refuerzo a la parte teórica, convirtiéndose en un apoyo significativo para avanzar en el aprendizaje en esta asignatura.

Figura 21

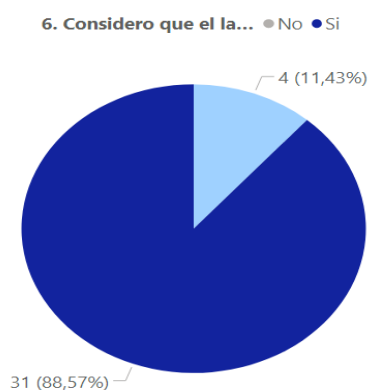
Pregunta 5. ¿Cómo le pareció la clase con el recurso que fue utilizado?



EL 60% de los estudiantes considera que es muy interesante el recurso que fue utilizado para el tema de las propiedades de la materia. Con todos los antecedentes demostrados, este recurso ayuda a los estudiantes a comprender conceptos, desarrollo de la práctica y formulas empleadas para obtener los resultados.

Figura 22

Pregunta 6. Considero que el laboratorio virtual me ayudo para contestar las preguntas del cuestionario

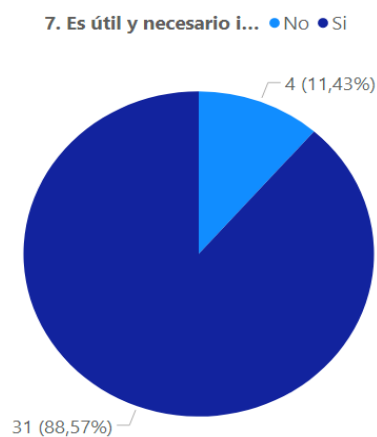


El 88,57% de estudiantes consideran que el laboratorio virtual si ayudó a contestar las preguntas del cuestionario, pues “de lo que aprendimos ya sabemos que responder” y se convierte en “un material de apoyo” además de” que puedes entender mejor la situación”.

Con esto los estudiantes demuestran que usan los recursos para trabajar a la par con las actividades que se plantean en la plataforma.

Figura 23

Pregunta 7. Es útil y necesario incorporar a las clases de Ciencias Naturales herramientas tecnológicas como Educaplus para mi aprendizaje.

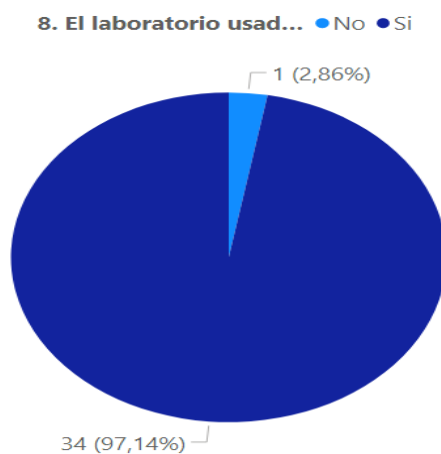


El 88.5% de los estudiantes consideran que es útil y necesario incorporar a las clases de Ciencias Naturales herramientas tecnológicas como el laboratorio para el aprendizaje pues “hace divertida a la clase” “sirve mucho para mi aprendizaje” y es “ayuda para aprender asincrónicamente”.

De esta forma los estudiantes encuestados mencionan en la mayoría de criterios que aprendieron más el contenido del tema visto, permitiendo que este aprendizaje sea dinámico e interesante para ellos.

Figura 24

Pregunta 8. El laboratorio usado me ayudo a entender más sobre las Propiedades de la materia



El 97.14% de estudiantes indica que el laboratorio usado si ayudó a entender más sobre las propiedades de la materia, por tanto el incorporar este recurso permitió “tener un excelente aprendizaje” “tener libertad de hacer uso de los elementos que se emplearon” “experimentar con materiales a través de la tecnología” y “mostró las formas de cómo medir las propiedades de la materia”.

Por consiguiente, se aprecia que los estudiantes se apoyan en las prácticas de laboratorio para entender el tema de la clase. Al no contar con materiales físico, el laboratorio virtual permite que interactúen con los materiales propuestos, demostrando así que cumple con los propósitos del objetivo de las clases que es reconocer, usar, aplicar y obtener resultados.

Figura 25

Pregunta 9. Es muy importante que el laboratorio virtual tenga una guía interactiva para desarrollar la práctica.



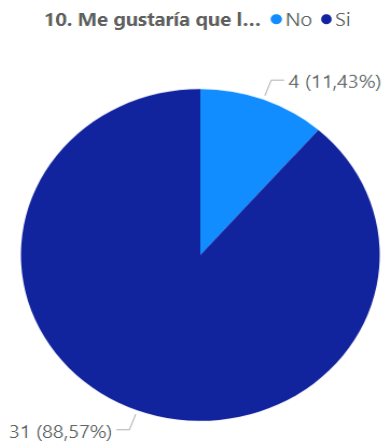
EL 100% de los estudiantes consideran que el laboratorio virtual debe contar con una guía interactiva para que se pueda desarrollar la práctica, permitiendo que la guía “ayude a saber cómo usar el laboratorio”. “si no estuviera la guía no pudiera usarlo”, “si el laboratorio virtual es nuevo y no sabemos cómo usarlo vemos la guía”

Según la apreciación de los estudiantes, es notable el aporte que la guía virtual proporciona al desempeño en las prácticas de laboratorio, siendo estos dos recursos un

potencial para un aprendizaje asincrónico satisfactorio, permitiendo la repetición de las prácticas cuantas veces deseen los estudiantes hasta entender los procesos.

Figura 26

Pregunta 10. Me gustaría que la mayoría de las clases de Ciencias Naturales estén acompañadas de un laboratorio virtual



EL 88.57% de los estudiantes señalan que les gustaría que las clases de Ciencias Naturales si se acompañen de un laboratorio virtual, así pues los estudiantes aseguran que se “hace más sencilla y comprensible el tema” en el transcurso de la práctica “me ayudan a reforzar” y en definitiva “las tareas se vuelven un poco más sencillas”.

De esta manera, el laboratorio virtual aparte que es un recurso, interactivo, divertido e interesante es un recurso didáctico atractivo que permite el aprendizaje dinámico, significativo y sobre todo permite el refuerzo del conocimiento.

Propuesta

1. INFORMACIÓN GENERAL

TITULO DE LA PROPUESTA:	DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN LABORATORIO VIRTUAL DE CIENCIAS NATURALES
--------------------------------	---

Fecha de Inicio: 29/11/2021	Fecha de Fin: 07/01/2022	Duración de la propuesta (semanas):
ALCANCE TERRITORIAL (Cobertura de la propuesta): Institucional		

DATOS DEL DIRECTOR DE LA PROPUESTA	
NOMBRES Y APELLIDOS: CRISTINA ELIZABETH RUIZ GARZON	
IDENTIFICACIÓN: 1721187787	CORREO ELECTRÓNICO: kistryruiz8611@gmail.com

1.1 EQUIPO DE LA PROPUESTA

1.1.1 PERSONAL INTERNO

Nr o.	ROL	IDENTIFICACIÓN	NOMBRES Y APELLIDOS	HORAS SEMANALES DE PARTICIPACIÓN	TOTAL HORAS PARTICIPACIÓN EN LA PROPUESTA
01	Dirección	1721187787	CRISTINA ELIZABETH RUIZ GARZON	12h	12h
02	Co -		N/A		

	Dirección				
03	Participación		N/A		

1.1.2 PERSONAL EXTERNO COOPERANTE

Nr o.	ROL	DETALLE PERFIL PROFESIONAL REQUERIDO	ENTIDAD
01	Tutor/ Asesor	Sandra Argotti	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA PARTICULAR DE LOJA
02	Participación	Fabricio Santacruz Magister	UNIDAD EDUCATIVA MUNICIPAL "QUITUMBE"
03	Participación	Estefania Betsabeth Ruiz GARzon Psi. Infantil y Psicorehabilitadora	INSTITUCION EDUCATIVA FISCAL "JORGE ICAZA"
04	Participación	Cinthia Briones Licenciada en Ciencias de la Educación	ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA "HUGO SERRANO VALENCIA"
04	Participación	Erick Danilo Chicaiza Yopez Magister en Educación –Pedagogía	UNIDAD EDUCATIVA "CLUB ARABE ECUATORIANO"

1.1.3 PERSONAL EXTERNO A CONTRATAR

Nro.	PERFIL REQUERIDO	FUNCIÓN	PRINCIPALES ACTIVIDADES A DESARROLLAR	TIEMPO DE CONTRATACIÓN (meses)	Número de personas a contratar
------	---------------------	---------	---	---	--------------------------------------

					ar
01	N/A	Elija un elemento.	Haga clic aquí para escribir texto.	00	00

2. INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA PROPUESTA

2.1 RESUMEN DE LA PROPUESTA

Realizar una síntesis clara y concisa de la propuesta. (máximo 150 palabras)

El siguiente proyecto nace de la idea de innovar en la práctica educativa en las Ciencias Naturales con la implementación de un laboratorio virtual. Este laboratorio es útil para conocer las características de un laboratorio físico o pueda ser usado cuando no se tenga el equipo o material necesario.

Para implementarlo tuve su enfoque en el Currículo Priorizado por la Emergencia Sanitaria del Covid 19, para la Educación Media, partiendo de las destrezas, indicadores de logro y criterios de evaluación que necesitan alcanzar los estudiantes de 7mo año.

Para diseñar e implementar este laboratorio se ha realizado un pretest, que se ha utilizado para proceder con su elaboración, posteriormente se realizara la implementación del laboratorio y por ultimo un postest para conocer la apreciación de los estudiantes acerca del laboratorio virtual.

2.2 PALABRAS CLAVES *(máximo cuatro)*

Laboratorio virtual, simulaciones, TIC, enseñanza de las ciencias, Ciencias naturales

2.3 INTRODUCCIÓN *(máximo 500 palabras)*

a. Antecedentes

Es inminente que la aplicación de varias plataformas virtuales aporte

satisfactoriamente a salir del esquema tradicional permitiendo a los estudiantes construir su aprendizaje, acrecentando sus conocimientos de manera virtual, por lo que según Vega et al. (2016) menciona que “La incorporación de las TIC en la enseñanza de las ciencias, se constituye en un espacio interesante para plantear nuevas maneras en el abordaje de temas y actividades científicas en el aula” (p.98).

La expectativa que los estudiantes esperan ante una clase de Ciencias Naturales es realizar un trabajo práctico, conocer un laboratorio o a su vez, las clases tengan un enfoque experimental, el cual ofrezca una mayor claridad y desarrollo de destrezas.

Dada esta situación se buscan varias estrategias que permitan plasmar la teoría en la práctica, en donde los docentes han buscado fuentes didácticas que permitan desarrollar la clase en ese sentido, entre ellas es el uso de laboratorios virtuales consideradas como “una potente estrategia pedagógica para la construcción de competencias procedimentales y por este motivo es utilizada en una gran variedad de programas académico” (Infante, 2014, p. 918), permitiendo así el desarrollo de las destrezas del estudiantado.

Dentro de la asignatura de Ciencias Naturales el uso de los laboratorios virtuales es de gran ayuda para enseñar como para que los estudiantes aprendan. El uso de las TIC en esta área permite desarrollar las destrezas y habilidades de los estudiantes. Al existir un ambiente virtual el estudiante podrá ingresar varias veces a la plataforma en donde se trabaje la práctica para resolverlas dudas que surjan.

Para prácticas en donde se involucre reactivos, aparatos o material frágil y no se posean al instante para el trabajo programado, el laboratorio virtual ayuda cuando no existe el material necesario o en su efecto para proceder a realizar una práctica virtual y llevar a la práctica presencial. Así se consigue con seguridad que se entienda los procesos, función y uso de materiales

b. Justificación

La propuesta tiene como objetivo implementar el laboratorio virtual de Educaplus-Laboratorio Densidad en la asignatura de Ciencias Naturales para ayudar a los estudiantes a comprender de mejor manera conceptos y procesos que se realicen dentro de la asignatura.

Varias son las razones por las cuales se debe usar un laboratorio virtual:

1. El número de estudiantes por aula es muy grande y los espacios pequeños ,
2. Dentro del laboratorio físico no existe un ayudante que pueda ser de apoyo para el grupo de estudiantes y docente.
3. Los docentes que imparten la asignatura no hacen uso de los laboratorios por desconocimiento de cómo hacer las prácticas y de los procesos que se deben llevar a cabo.
4. Falta de material necesario para realizar las prácticas.

2.5 OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

Objetivo General:

- Implementar el laboratorio virtual Educaplus-Laboratorio Densidad en el Proyecto 2 de la asignatura de Ciencias Naturales con los estudiantes de Séptimo Año de Educación General Básica para la mejora de su rendimiento escolar.

Objetivos Específicos: *(se recomienda máximo 3)*

1. Aplicar un pretest a través de un cuestionario para conocer la percepción y aceptación sobre las Tic en las clases de Ciencias Naturales y aplicación de laboratorios virtuales.
2. Impartir la clase teórica al grupo control y experimental
3. Desarrollar el laboratorio virtual con el grupo control
4. Aplicar una evaluación al grupo control y al grupo experimental a través de

google forms para conocer la mejora del rendimiento académico de los estudiantes con el uso del laboratorio virtual.

5. Aplicar un postest a través de un cuestionario para conocer la percepción y aceptación sobre las Tic en las clases de Ciencias Naturales y aplicación de laboratorios virtuales.

2.6 METODOLOGÍA:

Describe de manera sintética los métodos y técnicas necesarias para alcanzar sus objetivos.

Esta metodología debe guardar estricta relación con la ejecución de los objetivos específicos

Técnica de investigación e instrumentos de investigación de datos:

Procedimientos:

Formación de grupos:

Se escoge a dos paralelos de los Séptimos años para realizar la investigación, el grupo del paralelo C se tomó como grupo control y el paralelo B como el grupo experimental. Los dos grupos reciben los mismos recursos, contenido y tiempo para realizar las actividades.

Diagnóstico.

Se realizó un pretest con preguntas cerradas. Este cuestionario consta de preguntas relacionadas a las Tic, al uso de las mismas en la asignatura de Ciencias Naturales especialmente de laboratorios virtuales y el proceso de enseñanza del docente en esta asignatura.

Aplicación

En base al pretest se diseña la práctica los laboratorios virtuales, se eligió el programa Educaplus-Laboratorio de Densidad, para aplicarlo en el tema de las Propiedades de la

Materia. Para el desarrollo del mismo se estructura una Guía del desarrollo de la práctica para que los estudiantes puedan desarrollar el laboratorio y la práctica experimental.

Seguimiento.

Posteriormente se desarrolló el laboratorio y seguimiento en el aula virtual con las actividades planteadas. El estudiante realizara un informe sobre la práctica.

Evaluación.

Se aplicó un cuestionario “Propiedades de la Materia” el cual ayudara a conocer como impacto el laboratorio virtual en el rendimiento académico de los estudiantes. Seguido al cuestionario se aplicó el postest que ayudara a evaluar el laboratorio virtual Educaplus.

Para evaluar el rendimiento académico de los estudiantes se divide en dos grupos de la población estimada: un grupo control y otro experimental

Cuestionarios para la implementación de laboratorios virtuales como estrategia de enseñanza de las Ciencias Naturales

Cuestionario Pretest y Postest:

El cuestionario fue validado por tres expertos que dieron sus observaciones y aprobación para la aplicación del cuestionario.

Cuestionario “Propiedades de la materia”:

El cuestionario también fue validado por tres expertos, la directora de tesis y dos profesionales docentes en Ciencias Naturales que revisaron las preguntas establecidas en el cuestionario para los estudiantes de Séptimo año de Educación General Básica.

Recolección de los datos

Se realizó la recolección de datos en la Unidad Educativa Municipal Quitumbe, con la autorización del señor Rector y el consentimiento de los padres de familia. Para la recolección se hizo de la siguiente manera:

Para el grupo control, se siguió la clase a través del zoom, los recursos y

contenidos se sube a la plataforma Moodle en el aula virtual de Séptimo año se comparte con los estudiantes el contenido y se aplica el cuestionario "Propiedades de la Materia". Con el grupo experimental se realiza el mismo proceso pero a este grupo se le comparte la guía que les sirve para ir realizando el laboratorio virtual y se explica cómo manipular el mismo. Posteriormente se aplica el cuestionario "Propiedades de la materia".

							propuesta)
1	Elaboración de pretest	13 Nov	17 Nov	Borrador de pretest	N/A	MATERIALES, SUMINISTROS Y REACTIVOS	Cristina Ruiz
2	Aprobación de Pretest	17 Nov	22 Nov	Aprobación de los tres expertos	N/A	MATERIALES, SUMINISTROS Y REACTIVOS	Sandra Argotti, Fabricio Santacruz ,Estefanía Ruiz
3	Socialización consentimiento informado a padres de familia para la aplicación del pretest	23 Nov	23 Nov	Consentimiento informado firmado por los padres de familia	N/A	MATERIALES, SUMINISTROS Y REACTIVOS	Cristina Ruiz
4	Aplicación del pretest a los estudiantes de Séptimo año de Educación General	24 Nov	26 Nov	Resultados del Pretest		MATERIALES, SUMINISTROS Y REACTIVOS	Cristina Ruiz

	Básica.						
OBJETIVO ESPECÍFICO 2 Impartir la clase teórica al grupo control y experimental							
RESULTADO OBJETIVO ESPECÍFICO 2							
Los estudiantes comprenden la clase de las propiedades de la materia tanto el grupo control y experimental							
N°	ACTIVIDADES	Fecha inicio	Fecha fin	Nombre Evidencia/ medio de verificación	Valor de Presupuesto	Item de Presupuesto	Nombre responsable de la actividad (debe ser parte del equipo de la propuesta)
1	Planificación de la clase	20 Nov	21 Nov	Ficha de planificación	N/A	MATERIALES, SUMINISTROS Y REACTIVOS	Cristina Ruiz
2	Construcción del aula virtual en Moodle para	21 Nov	21 Nov	Aula virtual de Moddle	N/A	MATERIALES, SUMINISTROS	Cristina Ruiz

	impartir la clase de las Propiedades de la Materia					Y REACTIVOS	
3	Profundización y aprendizaje de las Propiedades de la Materia	20 Nov	24 Nov.	Actividades realizadas en clase sobre el tema expuesto	N/A	HONORARIOS	Cristina Ruiz
OBJETIVO ESPECÍFICO 3: Desarrollar el laboratorio virtual con el grupo control							
RESULTADO OBJETIVO ESPECÍFICO 3:							
Los estudiantes experimentan con el laboratorio virtual, relacionan conceptos y obtienen resultados							
N°	ACTIVIDADES	Fecha inicio	Fecha fin	Nombre Evidencia/ medio de verificación	Valor de Presupuesto	Item de Presupuesto	Nombre responsable de la actividad (debe ser parte del equipo de la propuesta)
1	Construcción de la guía	27 Nov	28	Guía práctica para el	N/A	MATERIALES,	Cristina Ruiz

	práctica para el desarrollo del Laboratorio Virtual Educaplus-Laboratorio Densidad		Nov	desarrollo del Laboratorio Virtual Educaplus-Laboratorio Densidad		SUMINISTROS Y REACTIVOS	
2	Aplicación del laboratorio con el grupo control	29 Nov	10 Dic	Informe realizado por los estudiantes	N/A	MATERIALES, SUMINISTROS Y REACTIVOS	Cristina Ruiz
OBJETIVO ESPECÍFICO 4: Aplicar una evaluación al grupo control y al grupo experimental a través de google forms para conocer la mejora del rendimiento académico de los estudiantes con el uso del laboratorio virtual.							
RESULTADO OBJETIVO ESPECÍFICO 4: Conocer la mejora del rendimiento académico en los estudiantes aplicando la evaluación del tema Propiedades de la Materia							
N°	ACTIVIDADES	Fecha inicio	Fecha fin	Nombre Evidencia/ medio de verificación	Valor de Presupuesto	Item de Presupuesto	Nombre responsable de la actividad (debe ser parte del

							equipo de la propuesta)
1	Elaboración y aprobación del cuestionario	3 Dic	7 Dic	Aprobación de los tres expertos	N/A		Sandra Argotti, Erick Chicaiza y Cinthia Briones
2	Aplicación del cuestionario al grupo control y grupo experimental	10 Dic	14 Dic	Cuestionario Propiedades de la Materia	N/A		Cristina Ruiz
3.	Comparación de los resultados obtenidos	20 Dic	29 Dic	Gráficas y análisis de los resultados obtenidos	N/A		Cristina Ruiz
OBJETIVO ESPECÍFICO 5: Aplicar un postest a través de un cuestionario para conocer la percepción y aceptación sobre las Tic en las clases de Ciencias Naturales y aplicación de laboratorios virtuales.							
RESULTADO OBJETIVO ESPECÍFICO 5: Conocer la percepción de los estudiantes acerca del laboratorio virtual aplicado a 30 estudiantes que corresponde al grupo experimental							

N°	ACTIVIDADES	Fecha inicio	Fecha fin	Nombre Evidencia/ medio de verificación	Valor de Presupuesto	Item de Presupuesto	Nombre responsable de la actividad (debe ser parte del equipo de la propuesta)
1	Elaboración postest	10 Dic	11 Dic	Cuestionario Postest	N/A		Cristina Ruiz
2	Aprobación del postest	13 Dic	13 Dic	Aprobación de los tres expertos	N/A		Sandra Argotti, Fabricio Santacruz y Estefanía Ruiz
3	Aplicación del postest	14 Dic	17 Dic	Resultados cuestionario	N/A		Cristina Ruiz

2.9 BIBLIOGRAFÍA:

Infante, C. (2014). Propuesta pedagógica para el uso de laboratorios virtuales como actividad complementaria en las asignaturas teórico-prácticas. *Revista mexicana de investigación educativa*, 918.

Ministerio de Educación de Ecuador.(2020). *Currículo Priorizado para la Emergencia*. Subsecretaria de Fundamentos Educativos.

Vega, O. A., Londoño Hincapié, S. M., & Toro Villa, S. (2016). Laboratorios Virtuales para Enseñanza de las Ciencias. *En: Ventana Inform*, 97-100.

2.10 OBSERVACIONES:	
PLANIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA DE LABORATORIO : EXPERIMENTEMOS CON LAS PROPIEDADES DE LA MATERIA	
DATOS INFORMATIVOS	
Nombre de la institución: Unidad Educativa Municipal Quitumbe	
Nombre y Apellido del Docente: Cristina Elizabeth Ruiz Garzón	
Área: Ciencias Naturales	Asignatura: Ciencias Naturales
Grado/Curso: Séptimo	Paralelo: A, B, C
Número de la Unidad Didáctica: 3	Fecha: 29-11-2021
DATOS DE LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL	
Tema: EXPERIMENTEMOS CON LAS PROPIEDADES DE LA MATERIA	
Objetivo: Experimentar con las propiedades de la materia a través del laboratorio virtual para medir los objetos propuestos y obtener resultados.	
Destreza con Criterio de Desempeño:	
CN.3.3.1. Explorar y demostrar las propiedades específicas de la materia, experimentar, probar las predicciones y comunicar los resultados	
Criterio de Evaluación:	
CE.CN.3.6. Explica, desde la experimentación y la revisión de diversas fuentes, la evolución de las teorías sobre la composición de la materia (átomos, elementos y moléculas), su clasificación (sustancias puras y mezclas homogéneas y heterogéneas), sus propiedades (elasticidad, dureza y brillo) y la clasificación de los compuestos químicos (orgánicos e inorgánicos), destacando las sustancias, las mezclas y los compuestos de uso cotidiano y/o tradicionales del país.	
ACTIVIDADES A DESARROLLAR:	
SITUACIÓN PROBLEMA:	
¿Qué es la materia? ¿Todo a nuestro alrededor será materia? ¿Los sentimientos, la música, la inteligencia es materia? ¿peso y masa son iguales?	
Hipótesis: Los cuerpos tienen masa y ocupan un lugar en el espacio	

Los cuerpos sólidos tienen densidad

EXPERIMENTACIÓN:

Materiales TIC y físicos

Material TIC:

Laboratorio Virtual : (Plataforma educaplus)

<https://www.educaplus.org/game/laboratorio-de-densidad>

Guía para trabajo en el laboratorio:

<https://view.genial.ly/61a42924be49970d4f3f27b3/guide-canvas-modelo-de-negocio-vibrant>

Formato informe laboratorio virtual:

https://docs.google.com/document/d/1zSNCB4uOY9_hHMHhWa7R7L0wDrZZAcDZ/edit

Material físico:

-Calculadora

-Cuaderno de CCNN

-Lápiz y borrador

PROCEDIMIENTO:

-Abrir la guía para realizar el laboratorio experimentemos con las propiedades de la materia

REGISTRO DE DATOS:

Se realizará directamente en el formato de informe, los cálculos de volumen y densidad debe realizarlos en el cuaderno de CCNN.

ANÁLISIS:

Analizar los resultados obtenidos de la experimentación con base a las siguientes preguntas:

¿Depende de la masa que se hundan o floten los cuerpos? ¿Por qué?

¿Depende del volumen que se hundan o floten los cuerpos? ¿Por qué?

CONCLUSIONES:

Considerar los resultados obtenidos para comprobar la hipótesis (Hipótesis aceptada).
<p>EVALUACIÓN:</p> <p>Evaluación:</p> <p>Técnica de evaluación</p> <p>Prueba</p> <p>Instrumento de evaluación</p> <p>Cuestionario</p> <p>Indicador de evaluación:</p> <p>Explica desde la experimentación las diferentes propiedades de la materia (Ref. I.CN.3.6.1.) (J.3.)</p>

2.11 FIRMA:		
Nombre: Dr. Galo Abad	Nombre: Msc. Patricio Tapia	Nombre: Cristina Ruiz G.
DIRECTOR/RECTOR	INSPECTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO

Discusión de resultados

Se destaca que el resultado obtenido fue trabajado con el grupo control y grupo experimental.

Los resultados obtenidos en este proyecto muestran que después de aplicarse el laboratorio virtual, el rendimiento académico en los estudiantes del grupo experimental de Séptimo año de Educación General Básica mejoró notablemente con la intervención de estos recursos, en cambio el grupo control tuvo una nota baja.

Se comprueba que el rendimiento académico fue significativo, puesto que las actividades propuestas en laboratorio captaron la atención de los estudiantes y permitió el desarrollo de sus habilidades.

Con lo mencionado anteriormente podemos decir que, es importante la atención en el proceso de aprendizaje en el grupo experimental ya que constantemente se está tomando en cuenta a los estímulos, para estar prestos a indicaciones de prácticas de laboratorio, procedimientos, observación de la experiencia que se enfoca en la atención visual y auditiva (Cárdenas et al., 2018, p. 78).

Al respecto del grupo control, es posible que el docente se encuentre con un panorama en donde el estudiante fracase por varios factores que causan en el estudiante desinterés en aprender... (Lamas, 2015). Uno de esos factores se determina que fueron la forma en la que se llevó la clase con este grupo (teoría-evaluación).

Por consiguiente, se observan los resultados obtenidos en la tabla 4 del promedio que obtuvieron los estudiantes. Entre los dos grupos que fueron parte de este estudio, se encuentra el grupo control que obtuvo un promedio medio de 5.5 puntos y el grupo experimental que obtuvo un promedio superior de 8 puntos. El puntaje obtenido por el grupo experimental pudo deberse a las siguientes razones:

- Los estudiantes a través de la dinámica que se trabajó y de las diversas actividades que se implementaron para esta práctica fueron motivantes y de interés, captando su atención para desarrollar cada proceso.

- Los recursos planteados fueron fundamentales para involucrar a los estudiantes en una forma diferente de trabajo dentro de la asignatura de Ciencias Naturales. La práctica fue diseñada siguiendo el método científico, desarrollando en los estudiantes estas habilidades. Dentro de la práctica los estudiantes se sintieron confiados y seguros en realizar preguntas y probar los resultados con el uso del laboratorio, aparte fue importante la guía interactiva creada para este fin. Todas las acciones realizadas contribuyeron a un promedio superior

Dentro de la evaluación que se hizo al grupo experimental se probó que los estudiantes aprenden cuando se involucra instrumentos o materiales que pueden manipular virtualmente, es así que el 100% de los estudiantes acertaron correctamente a la pregunta 2 de la evaluación planteada sobre el reconocimiento del instrumento con el cual medimos la masa.

Es importante destacar que reconocen instrumentos, recuerdan y desarrollan fórmulas que involucran una práctica, como en la pregunta 10 en donde el 80% del grupo experimental pudo aplicar la fórmula con respecto a la densidad.

Por último los estudiantes pueden probar resultados manipulando el mismo laboratorio y por ende darse cuenta de los fenómenos que ocurren cuando existe ciertas probabilidades como sucede en la pregunta 14, en donde los estudiantes debían probar si un objeto se hunde o no de acuerdo a la densidad de un líquido en donde el 100% del grupo experimental respondió correctamente.

Es así que, cuando se hace uso adecuado de los recursos y el docente “investiga sobre la aplicación de los materiales, de modo que se puedan diseñar y consolidar estrategias y secuencias pedagógicas óptimas, para promover y dirigir el aprendizaje a través de su utilización” (Romero Ariza & Quesada Armenteros, 2014) y a la vez “las simulaciones constituyen excelentes herramientas para reproducir fenómenos naturales y mejorar su comprensión (López García & Morcillo Ortega, 2007)” se obtiene resultados importantes dentro del aprovechamiento y aprendizaje del estudiante.

Tal como menciona Ausay (2016) en su estudio sobre el desarrollo de un laboratorio virtual en el cual concluyo que "...desde la perspectiva de las docentes el desarrollo e implementación del laboratorio interactivo se constituye en un refuerzo pedagógico y didáctico para la asignatura" (p.63), reflejando las respuestas dadas por los estudiantes en el postest con respecto a si consideran beneficioso el laboratorio virtual en donde 97.14% de estudiantes respondieron que sí, ya que refuerza su aprendizaje.

Según Zurita (2015) en su análisis sobre las simuladores virtuales como recurso didáctico coinciden con lo manifestado con los estudiantes de Séptimo año de Educación General Básica en donde "La visualización de las TICS, para la implementación de cualquier asignatura genera investigación e interés no solo en el estudiante, sino también con el docente, ya que esto mejora de forma significativa al proceso de enseñanza-aprendizaje"(p.87), de la misma manera en el laboratorio propiedades de la materia se utilizaron las tecnologías y recursos interactivos en donde el 91.43% de estudiantes están de acuerdo que la implementación de los laboratorios virtuales en Ciencias Naturales es interesante , pues se pone a prueba lo aprendido , convirtiéndose las clases en atractivas y fomentando la participación, llegando a un acuerdo con el estudio realizado por Zurita.

Conclusiones

Una vez que se ha finalizado con el trabajo de investigación y analizado los aspectos fundamentales de la misma, se concluye que:

El estudio correlacional realizado entre la implementación de laboratorios virtuales y su influencia en el rendimiento académico, evidencia la mejoría en las calificaciones de los estudiantes del Séptimo año de Educación General Básica.

De esta manera se considera que las TIC influyen en el aprendizaje de los estudiantes, por el dinamismo con el cual se trabaja, permitiendo la atención, motivación y participación en la asignatura de Ciencias Naturales.

La implementación del laboratorio virtual en las clase de Ciencias Naturales ayudó significativamente a una mejor comprensión de conceptos, formulas y procesos en una práctica de laboratorio virtual que posteriormente podrá manejarse en un laboratorio físico.

Dentro del análisis, se evidencia que el grupo experimental aprovecho al máximo las bondades que presta el laboratorio virtual para la comprensión de la clase y mejorar su rendimiento académico en comparación con el grupo control que obtuvo un rendimiento de nivel medio.

Finalmente, el laboratorio virtual tuvo el impacto esperado en las clases de Ciencias Naturales puesto que los estudiantes consideran beneficioso para su aprendizaje e interesante, demostrándose en la mejora de su rendimiento en comparación del grupo control.

Recomendaciones

Considerar que al ser estudiantes de Educación Media es importante que los padres de familia apoyen en el acceso a las TIC.

Incentivar a la implementación de laboratorios virtuales en el nivel medio de Educación General Básica, ya que es un recurso atractivo para los estudiantes pues ayuda a desarrollar habilidades científicas, la creatividad y atención.

Capacitar a los docentes en uso de las TIC con el fin de que la variedad de recursos que ofrece la web sean aprovechados por los estudiantes y maestros como complemento en el proceso de enseñanza –aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Referencias

- Ausay, C. (2016). *Desarrollo de un laboratorio virtual interactivo para la enseñanza de física para el primer año de bachillerato (Magister)*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Adawiyah, R., Simorangkir, M., & Nurfajriani. (2021). The Analysis of Natural Science Virtual Laboratory Media. *IOP Publishing*, 012103.
- Benedet, M. (2002). *Neuropsicología Cognitiva. Aplicaciones a la clínica y a la investigación Fundamento teórico y metodológico de la Neuropsicología Cognitiva*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Boujon , C., & Quaireau, C. (1999). *Atencion, aprendizaje y rendimiento escolar:aportaciones de la psicologia cognitiva y experimental*. Madris: Narcea Ediciones.
- Cárdenas Ávila, N., López Fernández, V., & Arias Castro, C. C. (2018). Análisis de la relación entre creatividad, atención y rendimiento escolar en niños y niñas de más de 9 años en Colombia. *Psicogente*, 21(39), 75-87.
- Cataldi, Z., Chiarenza, D., Dominighini, C., & Lange, J. J. (2011). Clasificación de Laboratorios Virtuales de Química y Propuesta de Evaluación Heurística. *XIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*.
- Freire, P. (3 de Agosto de 2014). *Web 2.0*. Obtenido de Web 2.0:
<https://sociotecnologiaeducativa.wordpress.com/author/elioferser/>
- Infante, C. (2014). Propuesta pedagógica para el uso de laboratorios virtuales como actividad complementaria en las asignaturas teórico-prácticas. *Revista mexicana de investigación educativa*, 918.
- Jimenez, I. M. (2000). Competencia social: intervención preventiva en la escuela. *Infancia y Sociedad*, (24), 21-48.
https://www.redalyc.org/journal/270/27050422005/html/#redalyc_27050422005_ref4

- Koun-tem , S., Lin, Y.-c., & Yu , C.-j. (2008). A study on learning effect among different learning styles in a Web-based lab of science for elementary school students. *Computers & Education*, 50(4), 1411-1422.
- Lamas, H. A. (2015). Sobre el rendimiento escolar. *Propósitos y representaciones*, 3(1), 313-386. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5475216>
- López García, M., & Morcillo Ortega, J. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 562-576.
- Maya, E. (2014). *Métodos y Técnicas de Investigación*. Obtenido de http://www.librosoa.unam.mx/bitstream/handle/123456789/2418/metodos_y_tecnicas.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Marquez, M., & Abundez, M. (2015). La motivación en el aula: estrategia esencial para mejorar el aprendizaje en la escuela primaria. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 1
- Ministerio de Educación de Ecuador. (2020). *Régimen Sierra -Amazonía Currículo Priorizado para la Emergencia*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/09/Curriculo-Priorizado-para-la-Emergencia-2020-2021.pdf>
- Ministerio de Educación de Ecuador. (2017). Guía de sugerencias de actividades experimentales 2017. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/11/Libro-Guias-de-sugerencias-de-actividades-experimentales-2017.pdf>
- Montoya Ramirez, P. A. (2019). Revista científica/ ISSN 0124 2253/ NÚMERO ESPECIAL (2019) BOGOTÁ, D.C.121El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación –TIC-en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la FísicaEl E-Learning en el desarrollo del Pensamiento científico escolar. *Revista Científica*, 121-130.
- Ojeda, D. (2014). *Influencia de la atención (Tesis de Maestría)*.

- Pramono, S. E., Prajanti, S. W., & Wibawanto, W. (2019). Virtual Laboratory for Elementary Students. *IOP Publishing*, 012113.
- Real, E. (2016). *Manual de Investigación para Ciencias Sociales y de la Salud en Grado y Posgrado*. Loja: UTPL.
- Romero Ariza, M., & Quesada Armenteros, A. (2014). Nuevas tecnologías y aprendizaje significativo de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 101-115.
- Sancho, J. (s/f de s/f de s/f). *Técnicas de enseñanza para mejorar la motivación de los estudiantes*. Recuperado el 16 de Julio de 2021, de Educrea:
<https://educrea.cl/tecnicas-de-ensenanza-para-mejorar-la-motivacion-de-los-estudiantes>
- Subsecretaria De Fundamentos Educativos. (2021). *Instructivo de Evaluación Estudiantil*.
https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/04/Instructivo-de-Evaluacion-Estudiantil_Costa-Galapagos-2021-2022.pdf
- Universidad Internacional de Valencia. (2018, Marzo 21). *Cómo motivar a los alumnos: recursos y estrategias*. Educación. Retrieved Julio 16, 2021, from
<https://www.universidadviu.com/como-motivar-a-los-alumnos-recursos-y-estrategias/>
- UNESCO. (2000). *Informe de la reunión de expertos*. Paris: UNESCO.
- Universidad Internacional de Valencia. (21 de Marzo de 2018). *Cómo motivar a los alumnos: recursos y estrategias*. Recuperado el 16 de Julio de 2021, de Educación:
<https://www.universidadviu.com/como-motivar-a-los-alumnos-recursos-y-estrategias/>
- Vega, O. A., Londoño Hincapié, S. M., & Toro Villa, S. (2016). Laboratorios Virtuales para Enseñanza de las Ciencias. *En: Ventana Inform*, 97-100.
- Velasco Pérez, A., Arellano Pimentel, J. J., Vicente Martínez, J., & Velasco Pérez, S. L. (2013). Laboratorios virtuales: alternativa en la educación. *Revista de divulgación científica y tecnológica de la universidad veracruzana*, 26(2).

Zurita, S. (2015). *Simuladores virtuales como recurso didáctico para fortalecer el interaprendizaje en las prácticas de laboratorio de física del primer año de bachillerato del colegio nacional Mariano Benítez* (Magister). Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato.

Apéndice

Apéndice A: Autorización de la institución para realizar la investigación



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Técnica de Loja



MODALIDAD DE EDUCACIÓN EN LÍNEA

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

Loja, 23 de noviembre de 2021

Doctor

DR. GALO ABAD

DIRECTOR(A), RECTOR(A) DE LA UNIDAD EDUCATIVA MUNICIPAL QUITUMBE

En su despacho.-

De mi consideración:

La Universidad Técnica Particular de Loja, dentro de su programa de formación docente, tiene la Maestría en Educación mención: Gestión del Aprendizaje mediado por TIC. Los maestrantes se encuentran desarrollando su Trabajo de Fin de Titulación poniendo en evidencia las competencias adquiridas a lo largo de su estudio, para ello es indispensable el apoyo de su institución educativa, para que realice las actividades previstas en este proceso.

Por lo expuesto, solicito a su Autoridad, se digne permitir al Sr. Maestrante CRISTINA ELIZABETH RUIZ GARZON con cédula de identidad N°: 1721187787, legalmente matriculado en la Maestría en Educación mención Gestión del Aprendizaje mediado por TIC, para que realice algunas actividades encaminados a los procesos académicos que sirvan de aporte didáctico y pedagógico a la institución.

Segura de contar con su amable aceptación, desde ya le expreso la gratitud de nuestra universidad.

Cordialmente,

PhD. Verónica Patricia Sánchez Burneo

DIRECTORA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC
UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

Apéndice B: Consentimiento de padres de familia



UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA MAESTRIA EN EDUCACION, MENCIÓN EN GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

CONSENTIMIENTO DE LOS PADRES

Estimados Padres/Madres/Representantes Legales

Reciban Uds. Un afectuoso saludo de parte de Cristina Elizabeth Ruiz Garzón estudiante de Maestría en Educación Mención en Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC de la Universidad Técnica Particular de Loja. Nos ha tocado vivir una situación inédita y dramática, en donde durante un largo período de tiempo trabajamos mediante clases virtuales y hemos tenido que desarrollar distintas estrategias para poder continuar con el apoyo a cada uno de nuestros estudiantes, en el desarrollo del proceso educativo.

Como Docente investigador es muy importante conocer la forma en la que aprenden los estudiantes en la virtualidad y como las herramientas virtuales están siendo utilizadas para su apoyo en el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de Séptimo Año de Educación General Básica. Investigación que se titula: Impacto de la implementación de laboratorios virtuales como estrategia de enseñanza de las Ciencias Naturales en los estudiantes de Séptimo año de Educación General Básica en el Periodo 2020-2021-Quito

Por medio del presente, solicito su AUTORIZACIÓN para la participación de su hijo, hija / representada, representado, en la aplicación de la encuesta mediante uso de una herramienta tic. Esta encuesta es con la finalidad de obtener información con fines de investigación para medir la incidencia en el aprendizaje virtual, que será compartido mediante el enlace para obtención de la información <https://forms.gle/DA4ZvF4ubxqzM7Mu5>

En caso de autorizar la participación de su hijo, hija / representada, representado, solicitamos ingresar en el en siguiente enlace

Agradecemos su gentil apoyo.

Atentamente,

Cristina Elizabeth Ruiz Garzón

Docente

Apéndice C: Aprobación de Expertos –Cuestionario Pretest



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

MAESTRIA EN EDUCACION, MENCIÓN EN GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

NOMBRE: Fabricio Santacruz

NIVEL ACADÉMICO: Magister en Sistemas Informáticos Educativos

OBJETIVO: La siguiente encuesta tiene como objetivo conocer como es el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales en la virtualidad y como se desarrollan en la práctica de las mismas.

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

1. Tiene conocimientos básicos del uso de la computadora
Si..... No.....
2. Tiene conocimiento de la navegación por internet
Si..... No.....
3. ¿Cuál es la frecuencia de internet en casa?
Ninguna
1-2 veces a la semana
3-4 veces a la semana
5 veces a la semana
4. Cuando te conectas a internet en casa ¿para qué lo usas?
Buscar información para hacer los deberes/estudiar
Chatear con amigos
Jugar juegos on line
Realizar otras actividades
5. Prefiero trabajar para la guía de prácticas de laboratorio con:
Textos digitales
Textos
Guías Físicas
6. ¿Cuántas veces en el proyecto, el docente utiliza herramientas digitales para la clase de CCNN?
Dos veces
Tres veces
Una vez
Siempre
Nunca
7. ¿Cuántas veces en el proyecto el docente utiliza laboratorios virtuales para la práctica en las CCNN?

- 1 vez
- 2 veces
- 3 veces
- Nunca

8. El docente para la clase de Ciencias Naturales utiliza:

- Presentaciones
- Actividades interactivas
- Videos
- Actividades experimentales

9. Marque en orden según su interés del 1 al 4 lugar con respecto a la manera como mejor interioriza el aprendizaje. Siendo 1 la calificación más baja y 4 la más alta.

	1	2	3	4
Observando				
Practicando				
Escribiendo				
Siguiendo instrucciones				

10. Marque en orden según su preferencia del 1 al 4 lugar que medios utilizaría para complementar el trabajo realizado en un laboratorio virtual. Siendo 1 la calificación más baja y 4 la más alta.

	1	2	3	4
Textos				
Presentaciones				
Guías de laboratorio				
Recursos en la plataforma				

11. Marque en orden según su criterio de preferencia del 1 al 3 lugar ¿Cómo preferirías trabajar cuando se realicen experimentos en la clase? Siendo 1 la calificación más baja y 3 la más alta.

	1	2	3
Solo			
Parejas			
Grupo			

12. ¿Cuál de las siguientes herramientas considero fáciles de emplear en Ciencias Naturales? Dar un valor según la facilidad del 1 al 5. Siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

	1	2	3	4	5
Laboratorio Virtual					
Gamificación					
Texto Escolar					
Foro					

13. Marque en orden según su preferencia del 1 al 5 los impedimentos para el trabajo en un laboratorio virtual. Siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

	1	2	3	4	5
Escasez de recursos digitales					
Conocimiento del uso de algunos recursos digitales					
Tiempo para realizarlos					
Ejemplos de cómo desarrollarlo					
No he trabajado con laboratorios virtuales					

14. Señale del 1 al 5 que es de su atención para trabajar en un laboratorio. Siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

	1	2	3	4	5
Interactividad					
Audio y video					
Identificación de problemas					
Elaboración de informes de laboratorio					
Manejo de instrumentos de laboratorio					
Observación					

Observaciones realizadas por el experto:

.....

.....

.....

Apéndice D: Aprobación de Expertos –Cuestionario Evaluación



UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA

MAESTRIA EN EDUCACION, MENCIÓN EN GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

NOMBRE:

NIVEL ACADÉMICO:

OBJETIVO: Conocer el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes a través del cuestionario relacionado con la práctica realizada en el Laboratorio Virtual para compararla con el grupo control. El cuestionario se realizó en Google Forms. EL grupo de control recibió la clase y se solicitó que llenaran el cuestionario según lo aprendido en clase.

CUESTIONARIO QUE DESARROLLARÁN LOS ESTUDIANTES DESPUÉS DE LA PRÁCTICA DE LABORATORIO

DATOS DEL ESTUDIANTE

Apellido

Nombre

Paralelo

INDICACIONES GENERALES -CUESTIONARIO

LEA ATENTAMENTE A CADA UNA DE LAS PREGUNTAS QUE SE HAN ESTABLECIDO. RECUERDE QUE ESTE CUESTIONARIO ES DE LO QUE HEMOS APRENDIDO EN ESTAS SEMANAS.

1. Los instrumentos que sirven para medir volúmenes exactos son: (1 punto)

- Vaso de precipitación
- Balanza
- Termómetro

2. El instrumento que mide la masa es : (1punto)

- Balanza
- Probeta
- Pipeta

3. La unidad de medida de la masa es: (1 punto)

- gramos (g)
- litros(l)
- centímetros(cm)

4. La unidad de medida del volumen es: (1 punto)

- litro (l)
- metro (m)
- tonelada (Tn)

5. En el laboratorio virtual cual será la masa del camioncito y en que unidad de medida está representada (1 punto)

- a. 103.0 litros
- b. 103.0 gramos
- c. 10.3 gramos

6. ¿Cuál es la fórmula utilizada para sacar el volumen de un objeto irregular? (1 punto)

a.

$$\Delta D = Df - Di$$

b.

$$\Delta V = Vf - Vi$$

c.

$$\Delta V = \frac{vf}{Vi}$$

7. ¿Cuál será el volumen del camioncito, si en la probeta tenemos 15ml de líquido? (2puntos)

- a. 98 ml
- b. 103 ml
- c. 98 g
- d. 103 g

8. ¿Cuál es la fórmula que usamos para sacar la densidad? (1 punto)

a.

$$D = \frac{Df}{Di}$$

b.

$$\Delta D = Df - Di$$

c.

$$D = \frac{m}{v}$$

9. ¿Cuál será la densidad del camioncito? Usemos la masa y el volumen obtenidos en este cuestionario. (1 punto)

- a. 1.05 g/cm³
- b. 1 g/cm³
- c. 0.95 g/cm³

10. ¿Cuál será la densidad del pato, si el volumen q se encuentra en la probeta es de 15ml?(1 punto)

- a. 2.7 g/cm³
- b. 0.27 g/cm³
- c. 3.69 g/cm³

11. ¿Influye la densidad de un líquido para que flote o se hunda un cuerpo? (1 punto)

- a. Verdadero
- b. Falso

12. ¿Depende de la masa de un cuerpo para que floten los cuerpos? (1 punto)

- a. Verdadero
- b. Falso

13. Probar si los objetos (caballito, pelota de tenis y tren) se hunden o flotan cuando la densidad del líquido es de 1.6) (3 puntos)

	Flota	Hunde
Caballito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pelota Tenis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14. Probar si los objetos (cono, carrito y pelota) se hunden o flotan cuando la densidad del líquido es de 0.7) (3 puntos)

	Flota	Hunde
Cono	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Carrito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pelota	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones realizadas por el experto:

Apéndice F: Aprobación de Expertos –Cuestionario Postest



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

MAESTRIA EN EDUCACION, MENCIÓN EN GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR
TIC

NOMBRE:

NIVEL ACADÉMICO:

OBJETIVO: Conocer y analizar cómo fue la experiencia trabajada en un laboratorio virtual en la asignatura de Ciencias Naturales

POSTEST DEL LABORATORIO VIRTUAL

Mi opinión sobre el laboratorio virtual-Educaplus -laboratorio de densidad

Estudiante, después de interactuar con el laboratorio virtual y realizar la práctica de laboratorio, por favor llene el siguiente cuestionario que tiene el fin de conocer su experiencia con el laboratorio virtual. Responder a cada pregunta con la mayor veracidad posible. Las preguntas que tengan * son obligatorias.

1. Considero el desarrollo de la práctica de laboratorio virtual como divertido y útil en la de clase de Ciencias Naturales. *

Divertido
Aburrido
No fue útil
Neutral

¿Por qué?.....

2. En la práctica realizada de Experimentemos con las Propiedades de la Materia pude aprender más sobre los conceptos *

Si aprendí
No aprendí

¿Qué conceptos aprendí?

.....

3. Las clases de Ciencias Naturales son más interesantes cuando se incluyen recursos como el Laboratorio Virtual Educaplus *

De acuerdo

Neutral

En desacuerdo

¿Por qué?.....

4. Considero beneficioso para mi aprendizaje este tipo de recursos dentro de la asignatura *

Si es beneficioso

No es beneficioso

¿Por qué?.....

5. ¿Cómo le pareció la clase con el recurso que fue utilizado? *

Muy interesante

Interesante

Aburrido

Normal

6. Considero que el laboratorio virtual me ayudo para contestar las preguntas del cuestionario *

Si

No

¿Por qué?.....

7. Es útil y necesario incorporar a las clases de Ciencias Naturales herramientas tecnológicas como Educaplus para mi aprendizaje *

Si

No

¿Por qué?.....

8. El laboratorio usado me ayudo a entender más sobre las Propiedades de la materia *

Si

No

¿Por qué?.....

9. Es muy importante que el laboratorio virtual tenga una guía interactiva para desarrollar la práctica *

Si

No

¿Por qué?.....

10. Me gustaría que la mayoría de las clases de Ciencias Naturales estén acompañadas de un laboratorio virtual *

Si

No

¿Por qué?.....

Observaciones realizadas por el experto:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FIRMA ESTUDIANTE UTPL

FIRMA PROFESIONAL EXPERTO