



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2026,
Volumen 10, Número 3.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i3

FÍSICA PARA LA VIDA: UNA PROPUESTA EDUCATIVA E INNOVADORA

**PHYSICS FOR LIFE: AN INNOVATIVE AND
EDUCATIONAL PROPOSAL**

Veliz, Kelvin

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Macías, Irma

Investigadora Independiente, Ecuador

Balderramo, Sindy

Investigadora Independiente, Ecuador

Piloso, Monica

Investigadora Independiente, Ecuador

Delgado, Hishoch

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i3.24171

Física para la Vida: Una Propuesta Educativa e Innovadora

Kelvin Veliz¹kgvelizsantana@gmail.com<https://orcid.org/0000-0002-7945-0172>

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Santo Domingo
Santo Domingo de los Colorados
Ecuador

Irma Macíasirmitamaciaa1977@gmail.com<https://orcid.org/0009-0007-0709-0351>

Investigadora Independiente
El Carmen, Manabí
Ecuador

Sindy Balderramobsindyceecilia@gmail.com<https://orcid.org/0000-0002-9807-1661>

Investigadora Independiente
El Carmen, Manabí
Ecuador

Monica Pilosomony84piloso@gmail.com<https://orcid.org/0009-0006-6194-914X>

Investigadora Independiente
El Carmen, Manabí
Ecuador

Hishoch Delgadohishochy@gmail.com<https://orcid.org/0009-0003-2406-149X>

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Santo Domingo
Santo Domingo de los Colorados
Ecuador

RESUMEN

Para que el aprendizaje de la Física trascienda más allá de las aulas de clase es necesario emplear recursos didácticos que respondan al contexto social, tecnológico e innovador, donde la didáctica que emplea el docente despierte el interés y favorezca al desarrollo de las destrezas del discente. El objetivo principal de esta investigación es diseñar el laboratorio virtual de Física para favorecer al proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física para la vida. Esta investigación tiene una metodología con enfoque cuantitativo y cualitativo con el diseño proyectiva de tipo aplicada, se considera la población de 110 alumnos de tercero de bachillerato y un docente que tiene como carga horaria la asignatura de Física, donde se aplica un muestreo intencional no probabilístico en la Unidad Educativa General Medardo Alfaro. Los resultados muestran un aprendizaje tradicional, con recursos educativos desfavorable al aprendizaje trascendental dando disposición para el diseño del laboratorio virtual rizomático y holístico de Física que acoge a cuatro dimensiones de la vida como la educación, arte y cultura, ética y psicología social, con base a los pilares de la educación e implementando el laboratorio virtual en un modelo Web para ser aplicado en el aula de clase de Física como recurso didáctico en el tercero de bachillerato, por lo tanto, los alumnos responden con mucho interés a las actividades, simulaciones y videos del laboratorio virtual favoreciendo el aprendizaje significativo y trascendental para la vida.

Palabras clave: física, laboratorio, aprendiza, enseñanza, innovación

¹ Autor principal

Correspondencia: kgvelizsantana@gmail.com

Physics for Life: An Innovative and Educational Proposal

ABSTRACT

For the learning of Physics to go beyond the classrooms, it is necessary to use didactic resources that respond to the social, technological and innovative context, where the didactics used by the teacher arouses interest and favors the development of the student's skills. The main objective of this research is to design the virtual Physics laboratory to promote the teaching and learning process of Physics for life. This research has a methodology with a quantitative and qualitative approach with the design of applied type projective, is considered the population of 110 third-year high school students and a teacher who has as an hourly load the subject of Physics, where an intentional non-probabilistic sampling is applied at the General Medardo Alfaro Educational Unit. The results show a traditional learning, with educational resources unfavorable to transcendental learning, providing provision for the design of the rhizomatic and holistic Physics virtual laboratory that embraces four dimensions of life such as education, art and culture, ethics and social psychology, based on to the pillars of education and implementing the virtual laboratory in a Web model to be applied in the Physics classroom as a didactic resource in the third year of high school, therefore, the students respond with great interest to the activities, simulations and videos of the virtual laboratory favoring meaningful and transcendental learning for life.

Keywords: physics, laboratory, learning, teaching, innovation

*Artículo recibido 25 marzo 2026
Aceptado para publicación: 25 abril 2026*



INTRODUCCIÓN

Antecedentes

La enseñanza de la ciencia experimental se ha vuelto todo un reto para los docentes por infraestructura y equipos que son indispensables para el estudio de estas ramas de la naturaleza, por lo tanto para Viveros (2019) afirma que: “implica tomar conciencia de los desafíos, posibilidades y limitaciones, del hombre para construirse a partir de la acción, las emociones, en un proceso de conocimiento y de aprendizaje de la actitud que debemos asumir frente a la realidad” (p. 7), esta cita nos afirma la pertinencia de sistematizar las teorías para identificarlo en el diario vivir, pero entendemos que hay muchas formas que el estudiante descubra las premisas del concepto ciencia y sus ramas científicas en medio que lo rodea.

La física como ciencia, es difícil de comprenderla en el sentido conceptual y más, si esta enseñanza carece de motivación, pues existen circunstancialmente una debilidad de aprendizaje en los estudiantes, como lo menciona Anaya & Anaya (2010): “responden a todo aquel estímulo del maestro que más le proporcione seguridad y que le refuerza su propia autoestima y prestigio ante sus compañeros y sus maestros.” (p. 10).

Al comenzar la docencia empecé a realizar prácticas educativas con estudiantes de bachillerato en el área de ciencias y específicamente en Física, ya que esta asignatura es de gran importancia para la vida educativa y social de los alumnos y en lo personal es una materia muy interesante; pero en la práctica educativa, el aprendizaje significativo está comprometido y debilitado porque las estrategias aplicadas no resuelven la necesidad para crear empatía entre asignatura y estudiante, es decir el objetivo es aumentar el agrado como se da en otras asignaturas con mayores afines y empatía de aprendizaje.

En ciertos aspectos se considera que un buen espacio que motive a la vista del estudiante hace que este se interese por descubrir, trabajar y explotar nuevas habilidades que se da en la experimentación y se puede realizar en un laboratorio de Física, pero actualmente es muy costoso y los presupuestos no alcanzan para la adquisición en implementos e infraestructuras, En la actualidad la tecnología se ha modernizado y se utilizan muchos otros implementos en los laboratorios que mejoran la experimentación de los fenómenos naturales, los alumnos tienen la necesidad de la práctica experimental para sistematizar las teorías y conceptos de la Física.



La Física se encuentra en el sistema educativo nacional desde los primeros años de educación básica y su interpretación está dentro de la asignatura de ciencias naturales, se representa desde un punto amplio al tener contenido de otras ciencias, pero al llegar al bachillerato, el estudiante aún no tiene claro el concepto y teorías que favorezcan la comprensión, si este contexto fuera al contrario es decir lograr habilidades en los años anteriores que permita al estudiante integrarse con facilidad y manejar con mayor habilidad los problemas físicos que se plantean en los años de bachillerato y más si estos sirven para toda la vida.

Según los datos estadísticos de la PAU realizado en la Universidad de Valencia hay un gran porcentaje de disminución en los estudiantes que escogen cursar Física, Química y biología en el segundo año de bachillerato; pero es más notable en la física y química, esto se da por que las ciencias son actividades muy complejas y requiere múltiples capacidades, así como el cálculo aritmético, la observación, las capacidades de razonamientos matemáticos o espaciales. (Solbes, Montserrat, & Furió, 2007)

La presente investigación se respalda con la indagación y aportes de otros autores en donde manifiestan lo difícil que es crear empatía en la enseñanza de la física, métodos que se pueden aplicar para el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como la validación con resultados favorables de algunas estrategias metodológicas que se pueden aplicar a este apartado de la ciencia.

Para Carrera (2012) en su tesis titulada El Aprendizaje de la Física y el interés por el estudio de esta ciencia en el primer año de Bachillerato del Colegio Nacional Minas, menciona que: “los actuales estudiantes tendrán que desenvolverse en un futuro complejo, de rápidos cambios en ciencia y tecnología, por tanto necesitan recibir una educación orientada hacia una amplia comprensión de los conceptos científicos, sin dejar de lado el espíritu crítico, la formación de valores, las actitudes y los modos de pensar”, en su investigación dirigida al objetivo de identificar las causas por las cuales hay desinterés en el aprendizaje de la física y su análisis recoge valores cualitativos bajo un carácter de investigación metódica e instrumental como la encuesta y el cuestionario, esta fue aplicada a los estudiantes del primer año de bachillerato del Colegio Nacional Minas de la ciudad de Quito. En la conclusión menciona que: “el interés por el aprendizaje de la Física en el primer año de Bachillerato, se detecta una importante inclinación inicial por conocer lo que estudia esta materia y cuáles son sus aplicaciones”, pero tal interés no logra ascender a un siguiente nivel y se disipa de una manera drástica,



debido principalmente a que el inter-aprendizaje de Física se lo realiza máxime en la pizarra y difícilmente los/as estudiantes pueden encontrar aplicaciones prácticas y vivencias propias de los estudios realizados. Esta investigación no ha recogido la información pertinente a la sistematización de las teorías, necesarias para solucionar problemas de la vida cotidiana y saber el significado de fenómenos que se da en la naturaleza.

Delimitación del problema

La educación como un fenómeno social siempre ha buscado la respuesta a los problemas sociales, en donde se establece la singularidad de la enseñanza-aprendizaje y toma como objeto de estudio a las áreas en la ciencia, pero aquí juega un rol importante el docente como guía del modelo de aprendizaje para una sociedad que cambia continuamente al pasar el tiempo.

Los estudiantes ya poseen experiencia que adquieren en su diario vivir y en ocasiones se ignora estos conocimientos previos que son muy significativos al inicio de las clases, así como lo menciona el siguiente autor Elizondo (2013) “Frecuentemente se ignora que los estudiantes poseen experiencias previas del mundo real y que estas experiencias las tienen organizadas de una forma particular” (p. 72). Que les permite explicar, a su modo, los hechos reales, por lo que se conduce el proceso docente-educativo asumiendo que todos los estudiantes tienen un mismo nivel y que todos han asimilado los conceptos del nivel precedente correctamente.

En la institución educativa General Medardo Alfaro, de la ciudad de Santo domingo, con niveles de bachillerato, que cuentan con 580 estudiantes y 24 docentes, en donde hay dos docentes del área de ciencias naturales con la asignatura de Física a cargo, debido al uso de los métodos tradicionales, con clases magistrales, poca participación de los estudiantes es decir carece de estrategias metodológicas innovadores para el nivel tecnológico que tenemos en la actualidad. Las actividades que se plantean como lectura previa, mapas mentales, talleres y ejercicios que dan apertura a la memorización y automatización del proceso mas no a enriquecer un aprendizaje significativo, por lo tanto, hay mucha desmotivación en aprender con entusiasmo los contenidos de esta asignatura. En ciertos casos se llega a considerar que el problema está en el estudiante porque es dejado en las actividades académicas y el personal docente exige mayor preocupación por parte de los padres que sus hijos se entusiasmen en aprender ya que ellos no saben sobre los conceptos de física para poderlos guiar en casa.



Por lo tanto, es necesario implementar una propuesta educativa e innovadora en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física para la vida, ya que es de suma importancia el reconocer en nuestro medio los fenómenos físicos para enseñar a nuestros hijos, así como nos dice el siguiente autor: “La enseñanza de las Ciencias Naturales (Biología, Química y Física) debe ir acorde con el proceso de desarrollo y maduración de los estudiantes. Tal es así que, en el nivel Inicial no se busca que expliquen los sucesos que se producen en el mundo, sino más bien, que lo conozcan y lo describan” (Tacca, 2011, p. 139)

Formulación del problema.

¿Qué diseño de laboratorio virtual de Física favorece al proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física para la vida, desde una propuesta innovadora, en los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa General Medardo Alfaro?

Sistematización del problema. Preguntas específicas.

- ¿Cuál es la situación inicial de los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa General Medardo Alfaro en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física?
- ¿Cómo el diseño de un laboratorio virtual de Física es coherente para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física para la vida?
- ¿Cómo la implementación de un laboratorio virtual de Física favorece al proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física para la vida en los alumnos de tercero de bachillerato?

Justificación de la investigación

Este proyecto está enmarcado en las políticas del Plan Nacional de Desarrollo (2017-2021), la cual menciona: “con la convicción de que la educación es un derecho de todas las personas y una obligación ineludible del Estado, Ecuador acogió las aspiraciones de transformar el sector y planteó como objetivo la construcción de un sistema educativo de acceso universal, de excelente calidad y absolutamente gratuito” (p.25).

En las actividades académicas que se desarrollan en casa son experimentales y conocimiento previo, donde muy pocas familias pueden dar un acompañamiento a sus hijos e hijas que cursan en un nivel del bachillerato, por lo tanto, el aprendizaje que se construye mediante el recurso didáctico de un laboratorio virtual de Física va a favorecer la construcción del aprendizaje en las teorías y principios físicos, “el apoyo de la familia en la promoción y mantenimiento de la motivación para el logro escolar es



fundamental para [...] el avance en los diferentes niveles de educación” (Sánchez, 2006), es decir, la familia es un apoyo fundamental en el proceso de aprendizaje, así también, el aprendizaje desde el laboratorio virtual.

Cuando una asignatura se aprende para el aula solo como un contenido más, los resultados del aprendizaje requerido son limitados para el estudiante, pero cuando se sistematiza logra trascender para forma parte de la vida del estudiante y así él pueda responder a los obstáculos y problemáticas que se encuentra en el día a día, es saber complementar las tareas que el drama de la vida nos plantea diariamente, en fin, es tener la sabiduría de hacer a cada momento la acción justa, medida, apropiada, satisfactoria. (González, 2001)

El estudiante está lleno de curiosidad y más aún cuando crece desde las aulas de clase explorando los fenómenos físicos que esta asignatura aborda y quieren explorar y reproducir estos fenómenos en el medio que le rodea para crear críticas personales, para esto la imaginación y creatividad son los pilares fundamentales.

El estudiante con autonomía crítica, ante todo, debe ser auténtico, ¿Qué significa esto? La autenticidad depende de cuán sincero sea consigo mismo y con los demás, la autenticidad implica respeto a la imaginación y a la creatividad. Ser creativo no supone descubrir el agua tibia, sino ser curioso e ir alimentando la curiosidad con diversas experiencias de la vida cotidiana y epistemológica (Delgado, 2019, p. 310).

Por lo tanto esta investigación es muy importante para los estudiantes de la Unidad Educativa General Medardo Alfaro que en un futuro dejarán de ver la Física como una asignatura más de la malla curricular para ser parte de la vida de ellos, que los motive e inspire a comprender, descubrir y experimentar lo fascinante de la naturaleza y sus fenómenos físicos que se hacen tan difícil entenderlos pero que encontramos en todas las situaciones de la vida y se aplican las teorías empíricamente sin conocer sus fundamentos. A partir de ese momento la física dejará de ser la temible y complicada asignatura del bachillerato y se convertirá en la más interesante y novedosa.



Objetivo general.

Diseñar un laboratorio virtual de Física para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física para la vida en los estudiantes del tercero de bachillerato de la Unidad Educativa General Medardo Alfaro.

Objetivos específicos.

- Diagnosticar la situación actual de los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa General Medardo Alfaro en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física.
- Diseñar un laboratorio virtual de Física para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física que trasciende en la vida.
- Implementar el laboratorio virtual de Física en la Web para los procesos de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes de tercero de bachillerato.

MATERIALES Y MÉTODOS

Enfoque, diseño y tipo de investigación

El enfoque de la investigación es mixto (cuantitativa y cualitativa) porque permite obtener resultados teóricos y numéricos, es decir se procesa datos centrados en la calidad y cualidad de las cosas, al realizar una investigación de tipo mixta, es importante tomar lo más relevante de ambos métodos, con el fin de realizar el análisis de un mismo objeto, con un mismo resultado. Hernández, Fernández y Baptista (2014) afirma que: “La meta de la investigación mixta no es reemplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales” (p. 532). Se considera necesario un enfoque mixto para valorar -cantidades numéricas- y explorar –reconocer sus cualidades- las actitudes, emociones y destrezas que el estudiante experimenta en las clases de física, de igual forma dar valores estadísticos con el fin de potenciar la interpretación y análisis de los datos.

Se considera pertinente abordar un diseño de investigación proyectiva porque se espera resultados después de aplicar la propuesta metodológica para la enseñanza y aprendizaje de la Física y que esta trascienda al diario vivir de los alumnos. Mousalli-Kayat (2015) nos afirma que: “La investigación proyectiva se asocia a la elaboración de un modelo, plan, propuesta como solución a un problema



detectado por el investigador” (p. 67). Aterrizando en esta cita textual hace que esta investigación sea de tipo aplicada.

Población y muestra

Para esta investigación la población y muestra que se ha considerado, se fundamenta en el contexto de Arias, Villacís, & Miranda (2016) “La población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados” (p. 202). Es decir que debemos tener contacto con esta población para la facilidad de recopilar la información necesaria, por lo tanto, la población a estudiar está en la Unidad Educativa General Medardo Alfaro de la ciudad de Santo Domingo, en el tercer año de bachillerato en ciencias del periodo lectivo 2021-2022; consiste de una población de estudio de 110 estudiantes y 1 docente que imparte la asignatura de física en este último año de bachillerato. Se ha considerado esta población porque los estudiantes ya han explorado, identificado y sistematizado los contenidos de la Física en años posteriores.

Los tipos de muestras que suelen utilizarse en las investigaciones son las no probabilísticas o dirigidas, cuya finalidad no es la generalización en términos de probabilidad. También se les conoce como “guiadas por uno o varios propósitos”, pues la elección de los elementos depende de razones relacionadas con las características de la investigación. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010, p. 386)

Este tipo muestreo es necesario tener un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), así también la precisión de la información que es necesaria en este estudio, por lo tanto, se aplica un muestreo intencional no probabilístico con un nivel de confianza de 95% y un margen de error de 8%, obteniendo como muestra 65 estudiantes.

Técnicas e instrumentos de recogida de datos

Para esta investigación se utilizará la técnica de la observación, “La observación es formativa y constituye el único medio que se utiliza siempre en todo estudio cualitativo. Podemos decidir hacer entrevistas o sesiones de enfoque, pero no podemos prescindir de la observación” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 403). Los valores como las habilidades, el entusiasmo y la motivación – cualidades de gran importancia para el aprendizaje– se pueden recolectar e interpretar con esta técnica.



La encuesta es otra técnica que se aplicará para cuantificar los datos de la experiencia, técnicas y calidad de la enseñanza y aprendizaje de la Física, recogiendo valores significativos de los estudiantes con el fin de detectar necesidades y preferencias. “En ella se pueden registrar situaciones que pueden ser observadas y en ausencia de poder recrear un experimento se cuestiona a la persona participante sobre ello” (Torres, Paz, & Salazar, 2019, p. 4). Con esta técnica se tendrá una amplia perspectiva sobre la problemática, su estructura debe ser organizada y simple, con el modelo de preguntas cerradas y de selección múltiple.

Otra técnica muy importante es la entrevista para la recolección de información por parte del docente que imparte la asignatura de Física, “el propósito de las entrevistas es obtener respuestas en el lenguaje y perspectiva del entrevistado (“en sus propias palabras”). El entrevistador debe escucharlo con atención e interesarse por el contenido y la narrativa de cada respuesta” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 405). Se aplica con un modelo de un cuestionario con preguntas semicerradas para abordar mayores valores cualitativos de la enseñanza y aprendizaje de la Física.

Se utilizará la técnica de Auto-reporte, que se basa en relatar las experiencias de un hecho, en este caso, está enfocado al proceso de enseñanza y aprendizaje de una clase de Física aplicada al tercero de bachillerato, el mismo que se lleva a cabo mediante las aulas virtuales del Microsoft Teams, donde la aplicación del laboratorio virtual de Física para la vida se emplea en la didáctica de la clase. Por lo tanto, se reúne a estudiantes en una sala fuera del acompañamiento pedagógico regular para que la clase tenga más tiempo y ser evaluada desde la perspectiva del estudiante y docente.

Técnicas de análisis de datos

Los datos obtenidos mediante los instrumentos de la técnica de encuesta y entrevista aplicada a los estudiantes y docentes correspondientemente, se representan en gráficos estadísticos denominados pasteles para luego analizar los porcentajes e interpretar, relacionar y criticar los datos obtenidos, se utilizará el software Microsoft office Excel para la tabulación. Por otro lado, es relevante que la entrevista aplicada a los docentes se detalle por número de preguntas y en tablas independientes por cada interrogante, de la misma forma para la técnica de observación, se utilizará el software de Microsoft office Word, de esta manera puede ser más entendible y accesible a la conclusión de cada



respuesta del entrevistado, con este alcance respectivo ya se puede elaborar la propuesta pedagógica para la enseñanza y aprendizaje de la física para la vida.

RESULTADOS

Una vez terminada la aplicación de los instrumentos de investigación como la ficha de observación, el cuestionario y la encuesta; se procede a la recolección de dichos resultados para tabular estadísticamente mediante la herramienta de Microsoft Excel. La información obtenida por la encuesta se realiza mediante el grafico estadístico de pastel y se utiliza valores porcentuales para la interpretación cuantitativa y cualitativa, de tal forma, será viable responder a ciertos objetivos que se ha planteado en la investigación:

- Analizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Física que favorezcan la trascendencia de los contenidos de los estudiantes del tercer año del bachillerato.
- Diseñar un laboratorio virtual de Física para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física que trasciende en la vida.
- Aplicar el laboratorio virtual de Física en los procesos de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes de tercero de bachillerato.

Resultado 1:

La situación inicial de los estudiantes al proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física

La situación inicial de los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa General Medardo Alfaro del proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física, se ha planteado el objetivo de diagnosticar estos procesos de enseñanza y aprendizaje respondiendo a la primera pregunta problema ¿Cuál es la situación inicial de los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa General Medardo Alfaro en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física?, obteniendo como resultado que las estrategias y técnicas aplicadas en la didáctica de la clase, ya han sido muy frecuentadas y son memorísticas, es decir, no favorece a la iniciativa del estudiante para buscar sus propias respuestas desde sus concepciones y conocimientos previos es decir limitan la libertad para expresar lo conocido y lo desconocido. (Muñoz, 2017)



Tabla 1: ítem 1 de observación al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Ítem	Si	No	A veces	Otra observación
Los estudiantes expresan interés en el proceso de enseñanza y aprendizaje que realiza el docente de Física.			X	Los procesos con recursos didácticos como imágenes no despiertan el total interés de los estudiantes

El material que utiliza el docente como recurso para el proceso de enseñanza y aprendizaje y reforzar el aprendizaje significativo como se presenta en la tabla 1, tiene su beneficio para aprender en el aula, pero muchos de esos recursos son imágenes que comparte, y para los estudiantes no es novedoso, porque ya han revisado los textos educativo y fuentes de internet, por tanto, no despierta en la mayoría de los alumnos el interés para construir aprendizaje significativo que trascienda fuera del aula. También se resolvió este dilema mediante la encuesta dirigida al docente donde se expresa el siguiente resultado en la tabla 2.

Tabla 2: Encuesta dirigida al docente de Física

Pregunta	Respuesta	Otra observación
¿Cómo puede la experimentación de los fenómenos físicos favorecer a los aprendizajes para la trascendencia al diario vivir de sus alumnos?	Es fundamental que el alumno pueda vivenciar los fenómenos físicos que son aplicables a la vida real, para ellos la TIC con la implementación de laboratorios virtuales favorece este fin.	El docente afirma que el laboratorio virtual va a favorecer este aprendizaje significativo que sirva para la vida de los alumnos, desde la experimentación con los conocimientos previos para el diario vivir.

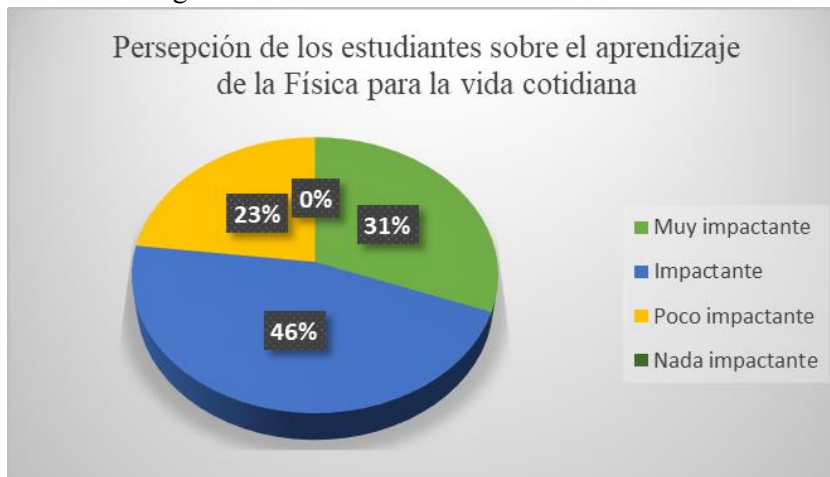
Tabla 3: ítem 2 de observación al proceso de enseñanza y aprendizaje

Ítem	Si	No	A veces	Otra observación
Las actividades dentro del aula son significativas para el contexto social y trascender al diario vivir de los estudiantes.		X		La actividad aplicada para la sistematización del aprendizaje es acorde para el aprendizaje dentro del aula, pero no responde al contexto social del estudiante por ser parte de un medio social diferente

En este análisis de la tabla 3, el proceso de enseñanza y aprendizaje del docente es fluido y didáctico, pero no guardan pertinencia al contexto social en el que se desenvuelve los estudiantes, es decir la representación del ejercicio de cálculo de fuerza mediante un barco que remolca a otro por medio de

una cuerda que sujeta a proa y popa del barco, pues la mayoría de los alumnos no comprendieron el hecho físico para resolverlo. Por lo tanto, es necesario responder al aprendizaje desde los conocimientos previos y la creatividad de esta forma el estudiante se sentirá más seguro de participar en clases. (Apter, 2002)

Gráfico 1: Pregunta 1 a los estudiantes de tercero de bachillerato



En una encuesta dirigida a los estudiantes de tercero de bachillerato para conocer sobre ¿Qué impacto tiene el aprendizaje de la Física desde el estudio de su vida cotidiana?, se resuelve que, de acuerdo con los resultados obtenidos mirar gráfico 1, se aprecia que el 46% y el 31% de los estudiantes superando la mitad de la muestra, afirman que el estudio de la Física desde la vida cotidiana es impactante en el aprendizaje, por tanto la estrategia didáctica que aplica el docente no es totalmente coherente para crear aprendizaje trascendental que ilustre las mentes de los alumnos desde la vida cotidiana de tal forma despierten el interés para apoderarse del aprendizaje. (De Azcárate, 2018)

Resultado 2: Diseño de un laboratorio virtual de Física para la vida

Discursando en el segundo resultado para responder al diseño de un laboratorio virtual, para la cual se estableció el objetivo de diseñar un laboratorio virtual de Física para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física que trasciende en la vida. Este objetivo responde a la pregunta problema: ¿Cómo el diseño de un laboratorio virtual de Física es coherente para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física para la vida?, por lo tanto, buscar como un recurso fundamental para comprender los principios y teorías de la Física, de tal manera, llenar de asombro a la percepción e incentivar a la imaginación de los estudiantes.

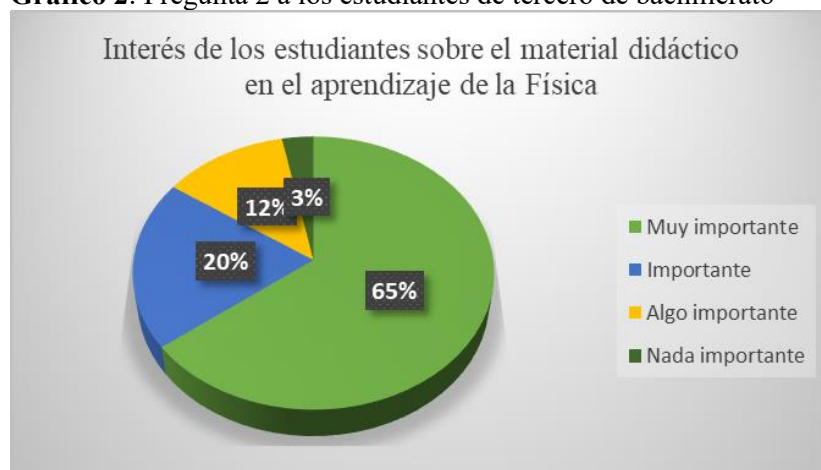
Tabla 4: Entrevista dirigida al docente de Física

Pregunta	Respuesta	Otra observación
¿Cuál es la importancia de explicar los problemas de fenómenos físicos mediante la representación gráficas y videos?	Una experimentación más cercana por parte del estudiante y no solo trabajar con matemática o resolución de ejercicios.	El entrevistado resalta que la experimentación acerca al estudiante a obtener un aprendizaje significativo, en donde la resolución de ejercicios mediante la matemática no logra alcanzar.
¿Cómo sus alumnos utilizan las teorías de la Física para solucionar problemas de la vida diaria?	Aunque hemos estado en pandemia, mis alumnos han hecho cálculos cuando van en su automóvil calculando la distancia hacia un lugar dependiendo de la velocidad que lleven y el tiempo que se demoraron y esto, han utilizado para ver si la gasolina les alcanza para cierto recorrido, por ejemplo.	Los alumnos utilizan las teorías mediante la experimentación objetiva del medio, el docente indica que esta es la forma para los estudiantes practicar y responder a los problemas en la vida diaria, pero no todos los alumnos tienen la misma situación y disponibilidad
¿Cuáles serían las ventajas de utilizar un laboratorio de Física Virtual para el proceso de enseñanza y aprendizaje?	Una ventaja enorme. Vivenciar los fenómenos hace que el aprendizaje sea mejor y más duradero, tomando en cuenta además que no todos los estudiantes aprenden igual pero sí todos podrán haber experimentado lo mismo y de mejor manera.	El docente afirma la importancia para el proceso de enseñanza y aprendizaje que tiene la utilización de un laboratorio virtual como recurso didáctico.

La Física ha estado enfocada al aprendizaje requerido para aprobar la asignatura mediante resolución de problemas desde las matemáticas y que parte desde el conocimiento previo del estudiante referente a la tabla 5, pero no todos los estudiantes tienen el mismo conocimiento previo haciendo limitada la participación en la clase, así también como la dificultad de aprender mediante las expresiones matemáticas, a pesar de las limitaciones que se da en este modelo educativo con respecto a las necesidades por la sociedad, no desborda exceso de emociones que son las responsables de crear pasión (Goleman, 2011), porque para la Física no es necesario memorizar, sino comprender los principios y conceptos, para que pasen a ser parte de la vida.



Gráfico 2: Pregunta 2 a los estudiantes de tercero de bachillerato



En análisis al gráfico 2 que guarda coherencia con los recursos necesarios para el laboratorio virtual, preguntando a los alumnos ¿Qué importante es, que en las clases de Física se presente materiales didácticos como imágenes y videos para la enseñanza y aprendizaje? Se aprecia que la mayoría de los estudiantes de tercero de bachillerato que han sido encuestados afirman que, es muy importante para el proceso de enseñanza y aprendizaje el uso de materiales didácticos, el 20% de los alumnos contestaron que es importante reafirmando la importancia en el proceso educativo y solo el 12% y 3% han considerado que es algo importante y nada importante correspondientemente, por consiguiente los estudiantes realzan la importancia del recurso didáctico como videos e imágenes, que permita percibir visualmente los hechos físicos de la naturaleza.

Tabla 5: ítem 4 de observación al proceso de enseñanza y aprendizaje

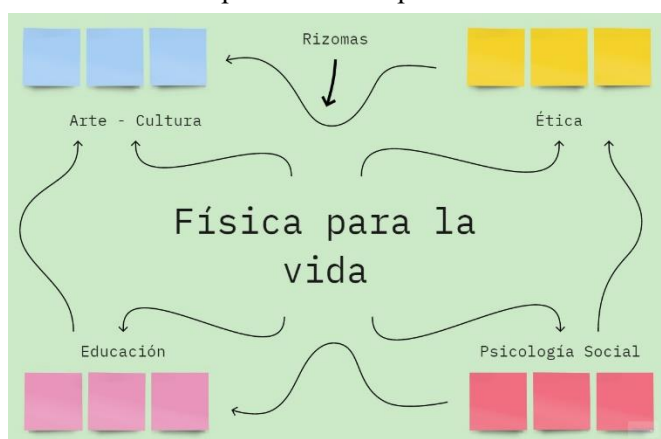
Ítem	Si	No	A veces	Otra observación
Utiliza el docente como recurso didáctico los laboratorios para la reproducción de los fenómenos y hechos físicos de la Física		X		La institución no cuenta con un laboratorio de Física, y el docente desconoce de estos laboratorios virtuales que son muy útiles como recursos didácticos

Para el proceso de enseñanza y aprendizaje es muy importante analizar la tabla 4. Aplicada en el instrumento de observación donde se resuelve que el docente presenta el experimento en imágenes, no despierta la imaginación y el apoderamiento del aprendizaje, mediante un simulador de laboratorio a pesar que la institución educativa no cuenta con una infraestructura e implementos para dicho

laboratorio de Física, pero es importante despertar el interés de los alumnos para que participen en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y este modelo responde como recurso didáctico para la creatividad e imaginación, no es solamente de llegar al agua tibia sino la búsqueda del aprendizaje desde sus propias concepciones y realidades. (Delgado, 2019)

El diseño del laboratorio virtual de Física va a responder a un modelo de trascendencia del contenido y de los saberes, desde este enfoque se hace énfasis en el objetivo, que debe responder para la vida, se concluye que el diseño va a conectar la particularidad que tienen algunos aspectos del diario vivir como la educación, el arte y cultura, la ética y la psicología social. (Deleuze y Guattari, 2016) A continuación, se detalla el diseño del laboratorio mediante un mapa.

Ilustración 1: Mapa de la Física para la vida desde El Rizoma



El laboratorio virtual de Física tiene un modelo rizomático por el mapeo que forma al ser humano para la sociedad, desde la Física para la vida con la psicología social como una de sus dimensiones enlazando con los pilares fundamentales de la educación propuesta por la UNESCO como es el aprender a convivir, para ello el diseño del laboratorio responderá con problemas de la vida cotidiana en actividades que fomenten el aprendizaje colectivo, ilustrando el pensamiento de los alumnos con las emociones, por lo tanto se plantea la observación reflexiva y actividades grupales desde los principios de la Física mediante la simulación virtual que trascienden del praxis de la vida.

A partir de la psicología social enraizada en el rizoma de la Física para la vida, se establece un fuerte hilo con la ética que es indispensable para formar estudiantes que transforme a la sociedad desde el aprendizaje, Goleman (2011) nos dice que: “una reflexión más cuidadosa nos recordara las muchas

ocasiones en las que realmente no hemos reparado -oh hemos reparado demasiado tarde- en lo que sentíamos con respecto a algo.” (p. 52). Para el laboratorio virtual rizomático se conectará las emociones con los conocimientos previos desde la simulación de los principios físicos, abordando otro pilar fundamental de la educación como el aprender ser. En la práctica del laboratorio virtual se realizan actividades grupales como foros que lleven a la interacción social mediante videos e imágenes de fenómenos Físicos que fortalezcan a los conocimientos previos de los alumnos.

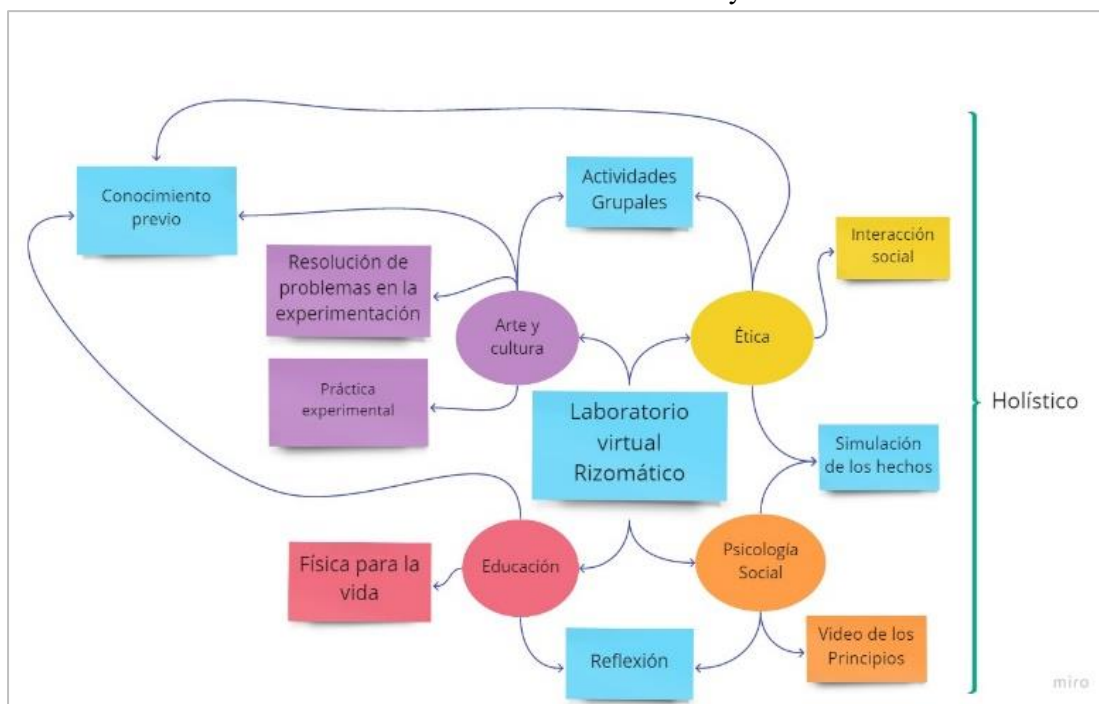
El diseño del laboratorio virtual también va a responder al arte y cultura desde la ética, con el rizoma de la educación y Física para la vida; se comprende el sentido de expresar las emociones visuales que despierten el interés de los estudiantes desde la praxis de la vida enfocados a los principios de la Física, por lo tanto, el laboratorio virtual rizomático se propone actividades de resolución de problemas desde los hechos que se debe llevar a la práctica para encontrar las respuestas, focalizadas al trabajo en equipo que propone Fritzen (1988) en su obra de Ejercicios prácticos de dinámicas de grupo, con esta dimensión se acoge a otro pilar más de la educación como es el aprender hacer permitiendo al estudiante que sea intuitivo e innovador para la Física experimental.

Este diseño va acoger al mapa del Rizoma, con el diseño de un todo por que abarca diferentes dimensiones que están en nuestra vida, sin dejar de lado las matemáticas, experimentación y hechos físicos de la vida cotidiana, como afirma la metafísica aristotélica: “hay hombre que no admiten más demostración que las de las matemáticas; otros no quieren más que ejemplos, otros no encuentran mal que se invoque el testimonio de los poetas” (De Azcárate, 2018, p.124). Por lo tanto, acogemos al último pilar de la educación que es aprender a conocer.

Este diseño de laboratorio virtual acoge a todos los pilares de la educación que son importantes para la vida y está enfocado a un diseño del todo, en cuatro dimensiones importantes que abarcan la praxis de la vida para la Física, López (2018) afirma sobre la educación holística que: “incluye lo mejor de la educación y del conocimiento en general, relaciona, sin confundir, tradición y novedad, ciencia y espiritualidad, lo global y lo local, etc. El corazón de la educación holista es la espiritualidad” (p. 303), por lo tanto, este laboratorio virtual es rizomático y holístico.



Ilustración 2: La conexión del laboratorio virtual rizomático y holístico



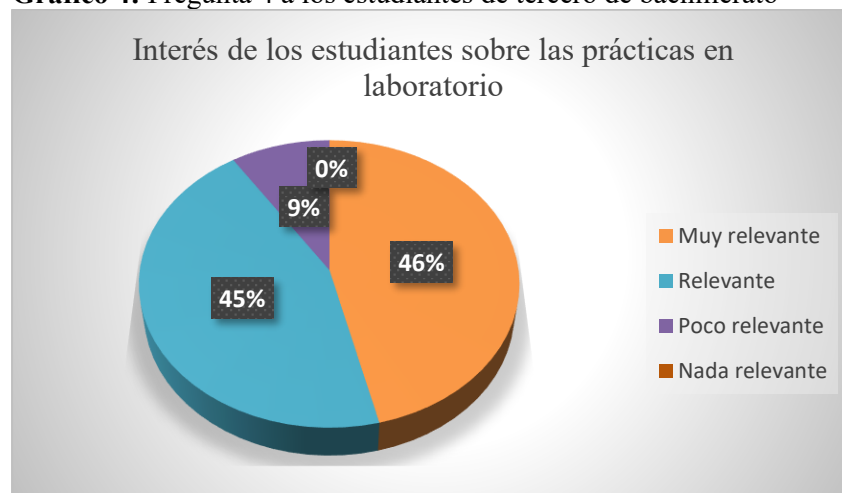
Con la técnica de encuesta dirigida a los alumnos de tercero de bachillerato, se planteó la siguiente pregunta 2: ¿Con qué frecuencia práctica las teorías de la Física mediante los experimentos caseros?, De acuerdo con los resultados obtenidos, ver gráfico 3, se aprecia que el 68% de los estudiantes que supera la mitad de la muestra, afirman que ocasionalmente practican las teorías de la Física en experimentos caseros, y se estima que solo el 9% de alumnos tienen practicas constante en la reproducción de hechos y fenómenos físicos de la naturaleza.

Gráfico 3: Pregunta 3 a los estudiantes de tercero de bachillerato



Los experimentos caseros no abordan todas las teorías de Física por no tener la pertinencia, valoración y veracidad, en el hecho de reproducir correctamente los fenómenos de la naturaleza e identificar los principios que influyen en éste, a pesar de ello no dejan de crear asombro y emociones en el alumno, pero no todos tienen acceso a esta práctica experimental, lo que hace difícil para la mayoría de estudiantes realizar desde casa la experimentación para fortalecer el aprendizaje significativo coherente con la praxis de la vida. (Gil, Antelm, & Cacheiro, 2018)

Gráfico 4: Pregunta 4 a los estudiantes de tercero de bachillerato

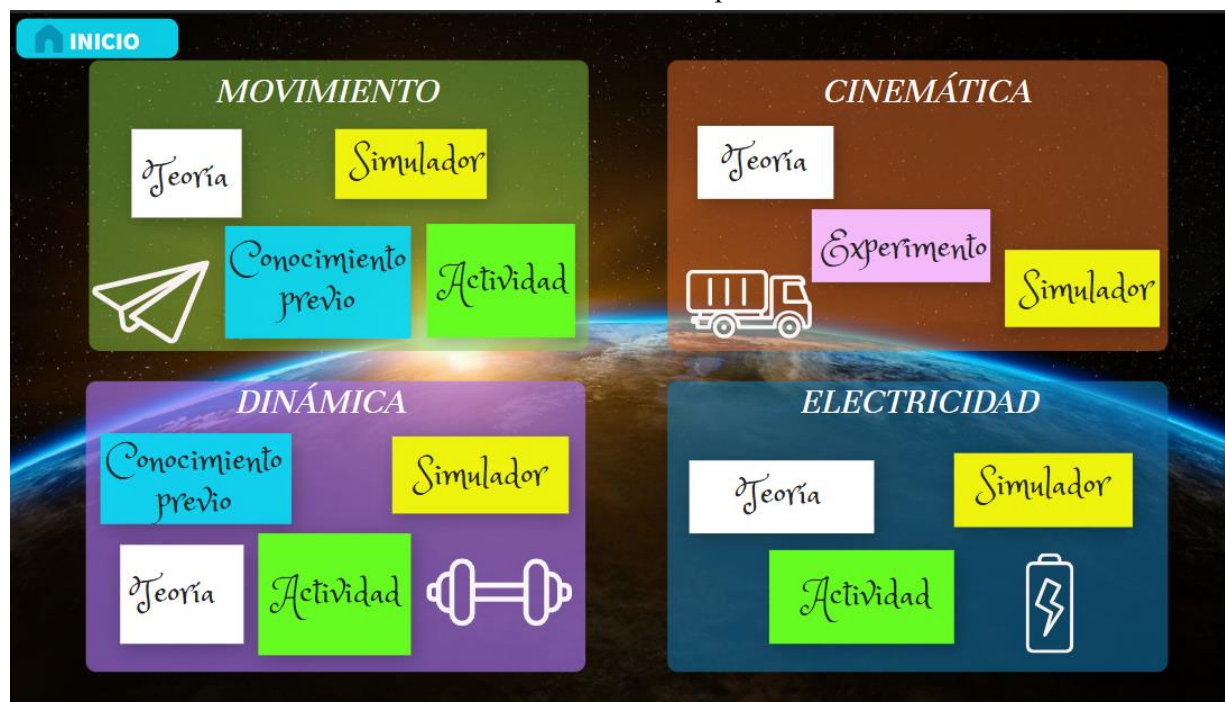


De acuerdo a este gráfico 4 que representa el resumen estadístico de la pregunta 4 que dice: ¿Qué relevancia tiene los laboratorios de Física para su aprendizaje?, observamos que el 46% de estudiantes de tercero de bachillerato afirman el interés por las prácticas en laboratorio de Física, siendo un porcentaje muy considerable y sumando a éste, el 45% de alumnos expresan un buen interés por esta práctica experimental y por último solo el 9% afirmaron que es poco relevante para el proceso de aprendizaje, por tanto, existe un gran porcentaje de estudiantes que tienen el interés de aprender las teorías de Física mediante el proceso didáctico experimental, el cual conlleva a resolver problemas y fenómenos de la naturaleza mediante el laboratorio de Física.

Por lo tanto, se implementa una página Web alojado a un servidor hosting para que la interacción con el laboratorio virtual se logre de diferentes dispositivos y de diferentes lugares, se ha considerado importante cuatro ramas de la Física por estar siempre en nuestras praxis diarias como son: el movimiento, cinemática, dinámica y electricidad. Tienen una diversidad de opciones para un mismo contenido, en cada módulo lo direccionará a las aplicaciones de simuladores, teorías y actividades.

Para los complementos como teorías audiovisuales se utilizará una cuenta de Google para crear un canal en YouTube y subir los videos que respondan al diseño de este laboratorio. También considerar el espacio del drive para que el docente acompañe al estudiante con sugerencias, noticias y actividades, de esta forma el estudiante no se va a sentir solo en el aprendizaje.

Ilustración 3: Interfaz web del laboratorio virtual de Física para la vida



Para la aplicación del laboratorio virtual rizomático y holístico de Física, se combinan ciertas tecnologías de programación como el HTML, JavaScript y CSS; que juntas formaran la interfaz que se presenta en la ilustración 3, cada módulo de cada rama de la Física utilizará el redireccionamiento por hipervínculos aplicados al input y llamados por medio del JavaScript, de esta forma la exploración será muy rápida e interactiva. Por otro lado, el CSS favorecerá al laboratorio virtual los colores y formas de los módulos capturando la atención de los estudiantes (Valarezo, Honores, Gómez, & Vines, 2018). El sistema se alojará en la página Web de la Unidad Educativa General Medardo Alfaro, que tiene un desarrollo con el CMS Joomla de software Open Source bajo la licencia de software Libre y en el cual proporciona la factibilidad de modificar el código fuente, para no perjudicar al sistema ya desarrollado se implementará en un módulo externo por lo tanto se utiliza la herramienta Genially para el diseño que atrape la mirada del estudiante como se presenta en la ilustración 4 de esta forma es incorporado a un módulo del menú del sistema para facilitar el acceso por los alumnos y docentes.

Ilustración 4: Alojamiento en la Web del laboratorio virtual de Física para la vida



Resultado 3: Implementación de un laboratorio virtual de Física para la vida

Para este resultado se resolvió con el auto-reporte y entrevista al docente como también preguntas abiertas dirigida a los alumnos de tercero de bachillerato para responder a la tercera pregunta problema: ¿Cómo la implementación de un laboratorio virtual de Física favorece al proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física para la vida en los alumnos de tercero de bachillerato?, para ello se obtuvo el siguiente resultado mediante la técnica de la entrevista, observar tabla 6.

Tabla 6: Encuesta dirigida al docente de Física.

Pregunta	Respuesta	Otra observación
¿Cuál sería el medio más eficaz para la implementación y acceso al laboratorio virtual de Física?	El internet, almacenamiento en la nube, juegos en línea, aulas virtuales, en otras palabras, que puedan conectarse desde casa y por medio del celular y ordenador.	La respuesta del docente permite comprender que los alumnos son nativos de la tecnología, por lo tanto, alcanzarán el aprendizaje requerido con la aplicación de un laboratorio virtual de Física en la Web.
¿Cuáles serían las ventajas de utilizar un laboratorio de Física Virtual para el proceso de enseñanza y aprendizaje?	Una ventaja enorme. Vivenciar los fenómenos hace que el aprendizaje sea mejor y más duradero, tomando en cuenta además que no todos los estudiantes aprenden igual pero sí todos podrán haber experimentado lo mismo y de mejor manera.	El docente afirma la importancia para el proceso de enseñanza y aprendizaje que tiene la utilización de un laboratorio virtual como recurso didáctico.

En el medio de conexión sincrónica se implementa el laboratorio virtual de Física para la vida que guarda total coherencia con la modalidad educativa que se lleva a cabo en el periodo actual de este trabajo de titulación por la emergencia sanitaria, por lo tanto, se resuelve la optimización del tiempo para que el proceso de enseñanza y aprendizaje fluya con libertad, para esto se abrió una sala de clase virtual fuera de la jornada pedagógica regular para no tener interrupción en las actividades académicas.

Inicio del proceso de enseñanza y aprendizaje

Al iniciar la clase virtual, se comparte pantalla compartiendo el laboratorio virtual de Física para la vida, donde se emplea un foro que se encuentra en actividades del módulo de electricidad para revisar y recrear conocimientos previos, al ingresar al foro se encuentra un audiovisual sobre las energías y la electricidad que sirven para responder las preguntas planteadas, de esta forma los alumnos demostraron gran interés por responder, pues la mayoría de estas preguntas están con base a los fenómenos eléctricos que se descubre las praxis de la vida.

Los alumnos demostraron gran interés por el foro por tener coherencia con el contexto social y cultural, se sintieron identificados con la novedad de compartir las experiencias propias y todos estos relatos aterrizaron en preguntas sobre las experiencias de sus compañeros, pues muchos de estos hechos eran extraños y desconocidos para algunos, es esa situación intervino para despejar las ideas y responder con efectividad los cuestionamientos. Cada estudiante hizo un aporte significativo enriqueciendo la participación e inclusión a temas que por ser extraños y fuera de lo común no los compartían, este proceso favoreció a la empatía y el respeto a las opiniones diversas que responden a la socio-afectividad.

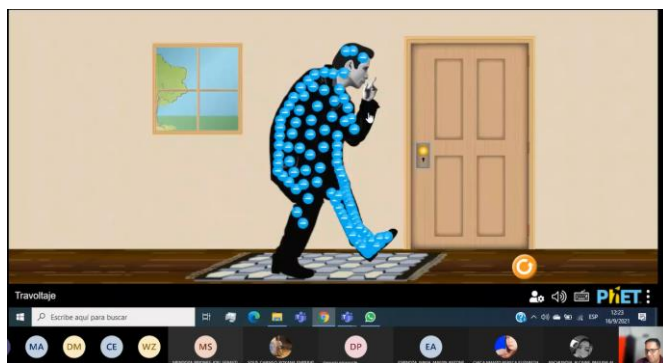
(Adela Cortina, 2019)

Desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje

Se aborda temas de electricidad en el estudio de la ley de Coulomb y los campos eléctricos que se basa a la Física teórica y experimental, para esto se aplicó mediante proyección en el aula virtual los simuladores que favorecieron a la comprensión de las teorías y que permitieron que el alumno reflexione en los principios de las variables que hacen posible a estos fenómenos eléctricos.

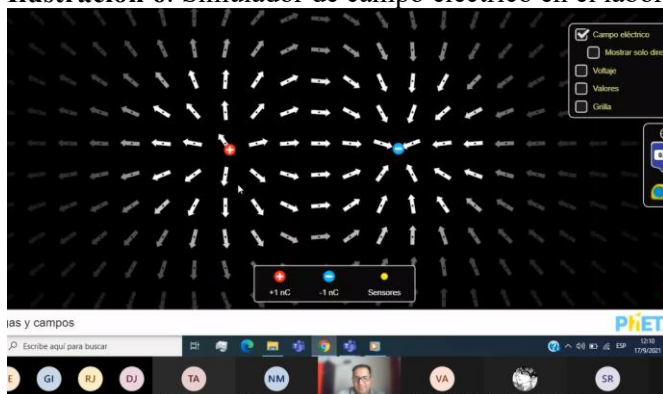


Ilustración 5: Simulador de electrización del laboratorio virtual



Utilizando el simulador del principio de electrización como se demuestra en la ilustración 5, donde se representa a la materia electrificada mediante la fricción de dos cuerpos, en este medio se observa con claridad mediante imagen animada como los electrones se transfieren de un cuerpo a otro y que sucede al tocar un conductor eléctrico, para los estudiantes fue novedoso porque comprendieron el principio del fenómeno mediante la experimentación y se generaron dilemas que responden al ¿por qué? y ¿cómo? de este fenómeno en la naturaleza, por lo tanto, se acaba de construir el aprendizaje significativo, con base a los pilares de la educación, respondiendo así al diseño de este laboratorio virtual de Física para la vida.

Ilustración 6: Simulador de campo eléctrico en el laboratorio virtual



En el proceso de desarrollo se abordó con el tema de los campos eléctricos en donde se explica la teoría para resolver los ejercicios propuestos por el docente conectando los problemas de la vida y las matemáticas, para el refuerzo de esta actividad se abrió el simulador de campos eléctricos que se encuentra en el laboratorio virtual ver ilustración 6, donde los estudiantes despejaron muchas dudas sobre la interacción de dos cuerpos cargados eléctricamente y logró determinar por qué se generaban fuerzas de repulsión y atracción. El estudiante analizó y construyó su propio aprendizaje desde la

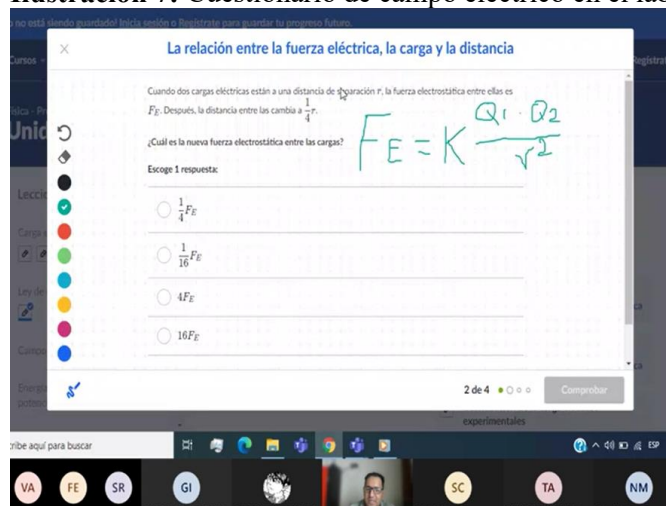
observación para después aplicar lo aprendido en la resolución de problemas donde fue muy notorio la participación por dar las respuestas, esto responde con satisfacción a los pilares de la educación y al aprendizaje en la inteligencia emocional en el cual está diseñado el laboratorio virtual de Física para la vida. (Goleman, 2011)

Sistematización del proceso de enseñanza y aprendizaje

En este proceso se lleva a cabo un cuestionario que está constituido de preguntas estructuradas con soporte de pistas para llegar a la respuesta correcta y una pizarra que facilitará el cálculo matemático sin tener que acudir a hojas físicas como se muestra en la ilustración 7, se encuentra en las actividades del laboratorio virtual de Física para la vida, aquí comprende hay dos variables que se debe analizar por tener diferentes dimensiones y aplicaciones en una clase en la compañía del docente, bajo la experiencia adquirida se menciona que:

- El cuestionario como evaluación del aprendizaje, responde con valores cuantitativos y determina puntaje con base al tiempo de respuesta, en la práctica con los estudiantes se aprecia la agilidad del alumno por responder asertivamente de este modo se ve cuanto ha aprendido el estudiante y que le falta por aprender.
- El cuestionario como sistematización del aprendizaje, donde el docente acompaña a la resolución de los problemas planteados que guardan relación con la vida diaria y los contenidos desarrollados en clase, este valor es cualitativo y se verifica en la participación de los estudiantes expresando las ideas de las posibles soluciones.

Ilustración 7: Cuestionario de campo eléctrico en el laboratorio virtual



Los resultados muestran una favorable disposición al diseño e implementación de un laboratorio virtual desde el enfoque de trascendencia para la vida, que fortalezca el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física, donde la mayoría de estudiantes mostraron interés por conocer más sobre este enfoque y se preguntó a la sala ¿Qué opinan de la clase de hoy? Donde algunos alumnos respondieron que: “aprendí mejor sobre las teorías de la electricidad desde este laboratorio, es más novedoso y nos lleva a ver la Física de una forma diferente, como más comprensible” (H. Valverde, comunicación personal, 15 de septiembre de 2021), para otro estudiante mencionó que: “es la mejor clase de Física que he recibido, siga así licenciado” (B. I. Ferrín, comunicación personal, 15 de septiembre de 2021). Los estudiantes mejoraron en comparación a otras clases donde carece el laboratorio virtual de Física para la vida, por lo tanto, esta práctica es tan satisfactoria que mejoraría significativamente el aprendizaje de los estudiantes al realizar las clases con este recurso digital.

DISCUSIÓN

Al emplear los instrumentos de recogida de información, se alcanzó resultados muy favorables que comprende desde la didáctica en el aula aplicada por el docente hasta la sistematización del aprendizaje significativo para la vida de los alumnos del tercero de bachillerato de la Unidad Educativa General Medardo Alfaro.

El laboratorio virtual debe responder a las diversas líneas que intervienen en el aprendizaje de la Física con las dimensiones del diario vivir -Arte y cultura, Educación, Psicología Social, Ética- desde la filosofía del Rizoma de Deleuze y Guattari (2013) que describe mediante la metáfora de la avispa y la orquídea: “la orquídea se desterritorializa al formar una imagen, un calco de avispa; pero la avispa se reterritorializa en esa imagen” (p. 23), por otro lado López (2018) promueve que el corazón de la educación holística es la espiritualidad, por lo tanto, el laboratorio virtual de Física induce a crear estas estrechas conexiones que no se ven en una clase tradicional, pero se puede enlazar en las dimensiones del diario vivir tomando como un medio las Tic.

El resultado responde a un modelo social mediante la psicología abarcando la personalidad desde la inteligencia emocional de Goleman (2011) que afirma, “la inteligencia social no solo es muy diferente a las habilidades académicas, sino que constituye un elemento esencial que permite a la persona afrontar



adecuadamente los interactivos prácticos de la vida” (p. 48), por lo tanto, esta referencia hace énfasis para que la practica social se fortalezca y se asocie al aprendizaje de la Física para la vida.

En la dimensión de la ética que se resume en los resultados, no están desligado a la Física para la vida, es decir, se lo atribuye para reforzar los saberes que responde a la educación, como lo afirma Adela Cortina en una entrevista de aprendemos juntos BBVA, donde hace un aporte muy significativo para este diseño del laboratorio virtual, mencionando que la ética trata de forjar el carácter desde el areté y que no es subjetiva, sino es intersubjetiva, es una construcción conjunta, por lo tanto, es coherente con el diseño que empieza con la experiencia previa y la vida cotidiana en compañía de los actores involucrados al proceso de enseñanza y aprendizaje. (Cortina, 2019)

El diseño del laboratorio virtual rizomático y holístico de Física responde a un todo del ser humano para este modelo es muy importante el arte y cultura, pues, en un estudio de los aportes de Elliot W. Eisner donde los investigadores refieren a la idea que Eisner propone, donde expresa que la sociedad no es individualista con la afectividad pues responde a la asociación que tiene la cognición y la afectividad, por este motivo las personas expresan sus propias experiencias que después pasan a ser parte de otras personas. (Juanola & Masgrau, 2014)

Por ultimo todo diseño debe ser consolidado ha implementado, por lo tanto, para el diseño de un laboratorio virtual de Física para al proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física para la vida, debe ser coherente con el contexto social y económico con módulos asociados que contenga: simulación, conocimiento previo, actividades grupales y reflexivas, para esto se ha planteado la implementación del laboratorio virtual rizomático y holístico a los estudiantes mediante las Tic basado en la tecnología Web 2.0, “integradora de comunidades de usuarios, servicios, redes sociales y blogs, entre otros, que pueden servir para promover el intercambio de información de forma ágil entres personas que tienen intereses en común” (Pitre, Mosqueta, Curiel, Archila, & Amaya, 2017, p.129)

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para los estudiantes de la Unidad Educativa General Medardo Alfaro, la Física ha sido una asignatura más, como cualquier otra, que para aprobar deben responder con una calificación de siete, la educación trata de dar respuesta a una sociedad que cambia en el tiempo y para esta solicitud la Física misma ha de responder muchas controversias que se presenta en la vida cotidiana, para el Dr. Michio Kaku, la



Física se comprende desde las teorías, que se basan en principios y los principios en gráfico, para entender y poner en práctica la física es necesario la imaginación porque una teoría se puede representar en cohetes, relojes, metros, etc. Pero para las dificultades de la vida solo se responde a la imaginación del alumno que parte de los principios. (Kaku, 2021)

La Unidad Educativa carece de un laboratorio virtual y Físico, por tanto, en la investigación se indagó mediante la recogida de datos y se consideró pertinente el tercer año de bachillerato por ser alumnos salientes de la institución y por tener ciertos conocimientos en base a los principios de la Física; pues, los alumnos expresan interés en interactuar el laboratorio virtual, por ser nativos en la era digital, por lo tanto es coherente este modelo para aplicar a las nuevas generaciones de alumnos que tenemos cada año lectivo, ya es hora de dejar la pizarra, las tareas rutinarias de bajo nivel, la Física debe ser de la vida para la vida. (Pérez, 2012)

El proceso de enseñanza y aprendizaje que emplea el docente se debilita por no tener la intervención de las herramientas digitales que son necesarias para despertar la curiosidad, así el alumno deja de ser creativo y auténtico, por tanto, inducir a los alumnos a realizar la exploración en la Web donde se encuentren los principios de la Física que aporten al aprendizaje es muy alentador, pero esto no es posible sin un guía que direccionar las teorías y principios a la praxis de la vida, por lo tanto, este modelo de laboratorio virtual rizomático y holístico resuelve la interacción de los estudiantes con las teorías y principios de la Física focalizando a los cuatro pilares de la educación, de tal forma este aprendizaje no termina siendo compleja con el uso de las matemáticas, se debe dejar a un lado los cálculos y ver el mundo con una mente ilustrada y llena de imaginación, y después dar respuestas a los problemas de la vida con la ayuda de las matemáticas con el acompañamiento del docente. (Delgado, 2019)

Las herramientas digitales que hoy en día tenemos están desarrollados en el modelo Web, por tener la facilidad de acceso, es decir, no hay que esperar que un grupo de clase desocupe el laboratorio perdiendo el tiempo y el espacio, por tanto, este modelo permite que muchos salones de clases interactúen con el laboratorio virtual y que el aprendizaje sea significativo para la vida de los alumnos, para ello se escogió cuatro ramas de la Física -Movimiento, Cinemática, Dinámica y Electricidad- que son indispensable para el diario vivir. (Valarezo, Honores, Gómez, & Vines, 2018)



Al llegar al aula de clase con el laboratorio virtual de Física para la vida, se siente un gran salón de nuevas expectativas que se ven reflejadas en el rostro de los estudiantes desbordando emoción y curiosidad con críticas maduras sobre los experimentos virtuales donde el alumno no deja pasar el tiempo para expresarse, este laboratorio debería estar en muchas instituciones como medio tecnológico para formar parte de las nuevas tecnologías didácticas.

Para empezar a disfrutar de los fenómenos de la naturaleza es importante direccionar a los niños, niñas y adolescentes a ver el mundo de forma diferente, a tomar en cuenta que todo lo que sucede a nuestro alrededor tiene una explicación científica, de esta forma despertará el interés por la naturaleza y la Física misma.

Es necesario que todo recurso innovador para el proceso de enseñanza y aprendizaje tenga su guía didáctica para ayuda a los docentes a la aplicación en el aula de clase, por lo tanto, recomiendo para los próximos investigadores que se adentren al campo experimental de la ciencia para la vida en la carrera de la educación, tomar este trabajo como referencia y desarrollar la guía didáctica para este laboratorio virtual de Física para la vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Anaya, A., & Anaya, C. (2010). ¿Motivar para aprobar o para aprender? Estrategias de motivación del aprendizaje para los estudiantes. *Tecnología ciencias y educación*, 25(1), 5-14. Recuperado de <https://bit.ly/3mfiwVc>
- Apter, T. (2002). El niño seguro de si mismo. bogota: Printer Latinoamericana Ltda.
- Arias, J., Villacís, M., & Miranda, M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Alergia México*, 63(2), 201-206. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
- Carrera, J. (2012). El aprendizaje de la Física y el interés por el estudio de esta ciencia en el primer año de bachillerato del colegio “Nacional Minas” (tesis de pregrado). Universidad Central del Ecuador, Quito.
- Cortina, A. (15 de julio del 2019). ¿Para qué sirve la ética? (J. C. Cerbas, Entrevistador)
- De Azcárate, P. (2018). Meta Física Aristóteles. España: Biblok book export.
- Deleuze, G. & Guattari, F. (2016). Rizoma (mil Mesetas). Paris: Minuit.



- Delgado, H. (2019). Un estudio sobre las prácticas discursivas, escriturales y críticas en asignaturas relacionadas a las artes visuales para estudiantes de diseño gráfico de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, sede Santo Domingo (tesis doctoral). Universidad de Barcelona, Barcelona.
- Educación, M. d. (2017). Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. Toda una Vida. Recuperado de <https://bit.ly/3kQTpbP>
- Elizondo, M. D. (2013). Dificultades en el proceso enseñanza aprendizaje de la Física. *Core*. 3(5), 70-77. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/76588071.pdf>
- Fernández, F. J., Fernández, M., & Rodríguez, J. M. (2018). El proceso de integración y uso pedagógico de las Tic en los centros educativos Madrileños. *Educación XXI*, 21(2), 395-416. Doi: 10.5944/educxx1.17907
- Fritzen, S. (1988). Ejercicios prácticos de dinámica de grupo. Maliaño: Sal Terrae.
- Gil, A., Antelm, A., & Cacheiro, M. (2018). Análisis de la capacidad de innovación escolar desde la perspectiva del profesorado de educación secundaria. La escuela como organización que aprende. *Educar*, 54(2), 450-468. Recuperado de <https://bit.ly/3CXwkdR>
- Goleman, D. (2011). Inteligencia Emocional. Barcelona: Editorial Kairos.
- González, G. (2001). Educación para la vida "El gran Reto". *Revista Latinoamericana de Psicología*, 33(1), 73-84. Recuperado de <https://bit.ly/3F94gWA>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación (quinta edición). México: McGraw-Hill.
- Juanola, R., & Masgrau, M. (2014). Las aportaciones de E. W. Eisner a la educación: un profesor paradigmático como docente, investigador y generador de políticas culturales. *Revista española de pedagogía*, 72(259), 493-508. Recuperado de <https://revistadepedagogia.org>
- Kaku, M. (2021). Cómo Einstein me ayudó a convertirme en científico. (Z. Marcos, Entrevistador)
- López, C. (2018). La Educación Holística desde una perspectiva humanista. *Revista Scientific*, 3(8), 301-318. Doi: 10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2018.3.8.16.301-318



- Mousalli-Kayat, G. (2015). Métodos y Diseños de Investigación Cuantitativa. Mérida. Doi: 10.13140/RG.2.1.2633.9446
- Muñoz, D. A. (2017). La educación como práctica de la libertad: una lectura antropológica y pedagógica al pensamiento de Paulo Freire. *Revista Kavilando*, 9(1), 26-41. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6110073>
- Pérez, Á. (2012). *Educarse en la era digital*. Madrid: Morata S.L.
- Pitre, R., Mosqueta, H., Curiel, R., Archila, J., & Amaya, N. (2017). Acceso y uso de la web 2.0 en los ambientes educativos étnicos de Riohacha-La Guajira. *Lasallista de investigación*, 14(1), 128-132. Doi: 10.22507/rli.v14n1a11
- Sánchez, P. (2006). Discapacidad, familia y logro escolar. *Iberoamericana de educación*, 40(2), 1-10. Doi: 10.35362/rie4022524
- Solbes, J., Montserrat, R., & Furió, C. (2007). El desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en su enseñanza. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 21(2007), 91-117. Recuperado de <https://bit.ly/2Y5uUiN>
- Tacca, D. (2011). La enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica. *Investigación Educativa*, 14 (26), 139-152. Recuperado de <https://bit.ly/3kUyhBy>
- Torres, M., Paz, K., & Salazar, F. (2019). Métodos de recolección de datos para una investigación. *Facultad de Ingeniería, Boletín electrónico n. 3*. Recuperado de <https://bit.ly/3zXsHCN>
- Valarezo, M., Honores, J., Gómez, A., & Vines, L. (2018). Comparación en tendencias tecnológicas en aplicaciones WEB. *3C Tecnología. Glosas de innovación aplicadas a la pyme*, 7(3), 28-49. Recuperado de <https://bit.ly/3D0NsiJ>
- Viveros, W. (2019). La educación científica y la filosofía de la ciencia: una relación necesaria como propuesta académica en el currículo. *Conrado*. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500384

