



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:

Educación en Ciencias Experimentales

Uso de herramientas digitales en el aprendizaje de la Física en Tercero de BGU de la Unidad Educativa Luis Cordero

Trabajo de Integración
Curricular previo a la obtención del
título de Licenciado en Educación
Ciencias Experimentales

Autor:

Darwin Jonnathan Placencio Arpi

CI:

0107474199

Tutor:

Mgs. Germán Wilfrido Panamá Criollo

C.I.

0104286653

Ciclo:

IS-2022(mayo - agosto)

Resumen

El presente trabajo de titulación tiene como objetivo proponer una guía didáctica mediante el uso de herramientas digitales para el proceso de aprendizaje de Física en los estudiantes de Tercero de Bachillerato “C” de la Unidad Educativa Luis Cordero. Debido a que las clases de Física eran repetitivas y monótonas por lo que provocaba en los estudiantes baja participación e incumplimiento de tareas. La metodología empleada para esta investigación se basó en un paradigma interpretativo con un enfoque mixto aplicado a una muestra de 35 estudiantes de tercero de BGU paralelo C. las técnicas e instrumentos utilizados en esta investigación fueron: observación participante, encuesta a los estudiantes, entrevista al docente y el análisis consecutivo de tareas. Como principales resultados se obtuvo que los estudiantes creen necesario la utilización de herramientas digitales para mejorar su aprendizaje en cuanto al área de Física. En conclusión, la guía didáctica con el uso de herramientas digitales contribuyó a mejorar el aprendizaje de los temas de MAS, MCU y choque y colisiones.

Palabras claves: Guía didáctica, Aprendizaje, Herramientas digitales,

Abstract

The objective of this degree work is to propose a didactic guide through the use of digital tools for the Physics learning process in the Third Year of Baccaulaureate "C" students of the Luis Cordero Educational Unit. Because the Physics classes were repetitive and monotonous, which caused low participation and non-compliance with tasks in the students. The methodology used for this research was based on an interpretive paradigm with a mixed approach applied to a sample of 35 third-year students from BGU parallel C. The techniques and instruments used in this research were: participant observation, student survey, student interview. teaching and the consecutive analysis of tasks. The main results were that students believe the use of digital tools is necessary to improve their learning in the area of Physics. In conclusion, the didactic guide with the use of digital tools contributes to improve the learning of the topics of MAS, MCU and shock and collisions.

Keywords: Didactic guide, Learning, Digital tools,



Contenido

Introducción.....	8
Línea de investigación	9
Modalidad de trabajo	9
Identificación de la situación o problema a investigar	10
Pregunta de investigación.....	13
Objetivos.....	13
Objetivo General.....	13
Objetivos específicos	14
Justificación e importancia del tema	14
Capítulo 1: Marco teórico.....	15
1.1 Antecedentes.....	16
1.2 Bases Teóricas	17
1.2.1 Aprendizaje.....	17
1.2.2 Estrategias educativas.....	21
1.2.3 Guía didáctica	23
1.2.4 Herramientas digitales como estrategia educativa.....	24
1.2.5 Ventajas y desventajas sobre el uso de Herramientas Digitales en los estudiantes.....	25
1.2.6 Recursos Educativos Digitales que pueden ser aplicables el aprendizaje de los estudiantes.	27
1.2.7 La Física en el Bachillerato General Unificado.....	28
1.2.8 Contenidos curriculares para el tercero de Bachillerato.....	29
1.2.9 Las Herramientas Digitales referentes a la Física	30
1.3 Marco Legal.....	32
Capítulo 2: MARCO METODOLOGICO	33
2.1 Paradigma y enfoque de la Investigación	33
2.2 Tipo y diseño de la investigación	35
2.3 Población y Muestra	36
2.4 Operacionalización del objeto de estudio	37
2.5 Estrategias de recolección de datos	39
2.6 Análisis y discusión de los resultados del diagnóstico	40
2.6.1 Principales resultados mediante el análisis documental	40
2.6.2 Principales resultados mediante la observación a clases	43
2.6.3 Principales resultados mediante la entrevista al docente.....	43
2.6.3 Principales resultados mediante la encuesta a los estudiantes.....	45



2.6.4 Principales resultados mediante la triangulación metodológica Tabla 4. Triangulación de datos.....	48
Capítulo 3: Propuesta de Intervención.....	49
3.1 Título: Physics con una guía didáctica es divertida y creativa	50
3.2 Diseño de la Propuesta	52
3.3 Fase de implementación	54
3.4 Fase de evaluación.....	59
3.5 Resultados luego de la implementación de la propuesta	63
3.5.1 Principales resultados de la observación participante	63
3.5.2 Principales resultados de la encuesta de satisfacción realizada a los estudiantes .	64
Conclusiones.....	68
Recomendaciones	69
Referencias bibliográficas	70
Anexos	76

Índice de tablas de contenido



Tabla 1. Aplicaciones TIC usadas por los estudiantes	27
Tabla 2. Herramientas digitales para Física	30
2.6.4 Principales resultados mediante la triangulación metodológica	
Triangulación de datos	48
Tabla 5 Cronograma de actividades	51
Tabla 6. Principales resultados obtenidos del análisis de tareas en cuanto al tema de Choques y colisiones.	60
Tabla 7. Principales resultados obtenidos del análisis de tareas sobre el tema de Movimiento armónico simple.....	61
Tabla 8. Principales resultados obtenidos del análisis de tareas de la temática de Movimiento circular uniforme (MCU).....	62

Índice de gráficos



Gráfico 1.¿Cuál de los siguientes recursos cree necesario para utilizar herramientas virtuales?.....	45
Gráfico 2.¿Conoce herramientas virtuales para aprender Física?	46
Gráfico 3.¿Está de acuerdo en aprender a utilizar herramientas virtuales para mejorar su aprendizaje en la Física?	46
Gráfico 4.¿Cuál de las siguientes herramientas virtuales le gustaría que se implemente en el área de Física?.....	47
Gráfico 5.Con que frecuencia le gustaría utilizar las herramientas virtuales para aprender diferentes temas de Física.	48
Gráfico 6.Las herramientas digitales utilizadas dentro de las clases de Física, fueron de su agrado.	64
Gráfico 7.Las herramientas digitales empleadas en las clases de Física fueron dinámicas e interactivas.	65
Gráfico 8.¿Qué herramienta digital de la guía didáctica no fue de su agrado?	66
Gráfico 9.Le gustó haber recibido clases haciendo uso de una guía didáctica mediante herramientas digitales.	67
Gráfico 10.Las actividades realizadas en las clases de Física mejoró su proceso de aprendizaje.....	67

Introducción

La educación a lo de la historia ha evolucionado constantemente además de formar parte esencial en el desarrollo integral de cada ser humano, es por ello que, la enseñanza de cada área juega un papel importante dentro del progreso de aprendizaje de los estudiantes, por tal motivo, se debe innovar en las estrategias de enseñanza, de tal forma que, el uso de herramientas digitales dentro del aprendizaje de todas las áreas de estudio contribuye al desarrollo de su conocimiento, así como, al usar estas novedosas formas de enseñanza se sale de la típica clase tradicional empleada por los docentes.

El presente proyecto de investigación tiene la finalidad de brindar estrategias de aprendizaje mediante el uso de herramientas digitales que están presentes dentro de la web, para ello se deben seleccionar las herramientas que más puedan contribuir al desarrollo del aprendizaje de los estudiantes, esto, con la finalidad de favorecer y mejorar la calidad de formación de las futuras generaciones.

Según, Díaz (2012), afirma que una estrategia didáctica es un proceso formativo el cual permite guiar en el proceso de aprendizaje de los estudiantes por lo cual, los docentes deben hacer uso de estas estrategias para captar el interés y la atención de los estudiantes, con el fin, de alcanzar los objetivos de estudio planteados al inicio de cada periodo académico.

Dentro de las estrategias educativas se encuentra la guía didáctica la cual según Pino y Urías (2020), afirman que esta estrategia es un recurso didáctico puesto que esta contiene recursos y herramientas las cuales permiten que la enseñanza y el aprendizaje no sea tradicional, los contenidos teóricos y la organización de la guía deben ser apropiados de tal manera que no exista confusión en los estudiantes, los docentes deben

utilizarla con la finalidad de mejorar los procesos de enseñanza ya que esta estrategia permite una correcta organización y planificación de los contenidos teóricos lo cual hace más gratificante y constructivo el aprendizaje de cada estudiante de las innovaciones pedagógicas.

La Física es un área de estudio que demanda una gran dedicación por parte de los docentes y estudiantes, esta asignatura contiene una variedad de temas los cuales explican los fenómenos naturales que se dan dentro de nuestro entorno, tales como: las fuerzas eléctricas, magnéticas, gravitatorias y nucleares, esta área de conocimiento es muy amplia, por lo que se le debe dar una importancia significativa, muchas veces la teoría se vuelve pesada y eso hace que los estudiantes pierdan el interés por aprender, es por ello que, la implementación de estrategias de aprendizaje permite aprender de una manera distinta

Línea de investigación

Educación, cultura, sociedad, ciencia y tecnología

Según Álvarez (2018) La línea de investigación que cubre los temas con los procesos educativos. Los cambios culturales, científicos y tecnológicos aportan de diversas maneras a la educación. Esta línea, centrada en temas educativos, incluye estudios sobre el sistema educativo, políticas educativas, sociología e historia de la educación, entre otros. También incluye la influencia de las TIC en la organización del sistema educativo (p. 1).

Modalidad de trabajo

La modalidad trabajo de titulación para esta investigación de acuerdo al Reglamento de Régimen Académico de la UNAE, corresponde al proyecto integrador

de saberes.

Identificación de la situación o problema a investigar

Enseñar y aprender las ciencias experimentales es una tarea difícil, pues su contenido abstracto la cataloga como un área difícil en cuanto a la adquisición de conocimientos, su especial naturaleza y su desarrollo a lo largo de los años sustenta la necesidad de desarrollar estrategias didácticas que permitan su comprensión de manera más fácil. En particular, la física es una ciencia que intenta dar una explicación lógica del mundo que nos rodea. Las fórmulas matemáticas y gramática específica le dan a la física un lenguaje que la distingue de otras ciencias, cuyo aprendizaje debe de ser desde los conceptos básicos hasta los más complejos de manera práctica, económica y metodológica.

A partir de las Prácticas Preprofesionales (PP) que se realizó en el año escolar 2021-2022 en el Tercero “C” de Bachillerato General Unificado (BGU) de la Unidad Educativa Luis Cordero de la ciudad de Azogues, provincia del Cañar se evidenció una situación problemática: dificultades en el aprendizaje de Física (movimiento circular uniforme, choques y colisiones, campo gravitatorio y movimiento armónico simple-). Por ejemplo, existió escasa participación y motivación de los estudiantes en las sesiones de aprendizaje, es decir, en el desarrollo de las Destrezas con Criterio de Desempeño (DCD) que temas inherentes a la Física. Además, el rendimiento académico del grupo según la escala cuantitativa y cualitativa establecida por el Ministerio de Educación (MINEDUC) para la evaluación de los aprendizajes los ubico en la categoría están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos.

En el proceso de enseñanza aprendizaje, el docente en varias ocasiones utilizó recursos tecnológicos, sin embargo, presentó dificultades el tratamiento didáctico de dichos medios tecnológicos, situación que ocasionó la distracción de los estudiantes y el uso de la tecnología con fines no académicos. La incorporación de las TIC (simuladores, páginas web, software libre, etc.) en las clases de Física se deben a varios factores, como la normativa educativa, disposiciones ministeriales, modelo educativo, modelo pedagógico, etc., No obstante, la UNESCO (2013) menciona que la incorporación de las TIC dentro de los establecimientos educativos no ha alcanzado resultados efectivos en la práctica educativa, por el hecho de la carencia de elementos didácticos que promuevan el aprendizaje y motivación en los estudiantes.

Por otro lado, el comportamiento también forma parte de la problemática encontrado dentro de las practicas preprofesionales puesto los estudiantes en esta etapa de vida que están atravesando, se pudo evidenciar que los hombres quieren captar la atención de las mujeres y viceversa, situación que causa el descuido en adquisición de conocimientos y la distracción de la mayoría de estudiantes que forman parte del grupo de estudio. Por lo expuesto, es necesario captar la atención de los estudiantes a través de medios educativos que cautiven su interés, no obstante, la etapa de la adolescencia por la que transitan los educandos, impide promover una relación de convivencia armónica entre los involucrados en el proceso de educativo.

En este sentido, Fonseca et al. mencionan que, para el adolescente, sus amigos y compañeros se constituyen en agentes socializadores y en una fuente de información de lo que sucede fuera del contexto familiar, y en la invitación para probar nuevas ideas y comportamientos (2007, p.85). Este proceso de sociabilización se caracteriza por aceptar las diferentes culturas, creencias, actitudes y comportamientos de los demás integrantes

del grupo que condicionan los estilos de vida de los demás, entre ellos, la importancia y disposición de tiempo para los estudios.

En el transcurso del desarrollo de las PP, se pudo contrastar que los estudiantes no realizaban los deberes otorgados por el docente, por lo que, la falta de material didáctico dentro de las horas de clase podría mejorar su aprendizaje y rendimiento puesto que muchos de ellos prefirieron participar en las horas de refuerzo académico. Sin embargo, en estos repasos a los estudiantes siempre les ha faltado participación y conocimiento, es por eso que nació la necesidad de implementar una nueva manera de impartir conocimientos.

Si bien es cierto grandes avances educativos han llegado para mejorar el sistema educativo, en muchas ocasiones sucede todo lo contrario ya sea por distintos motivos, la educación se convierte en algo rutinario incapaz de superar la famosa educación bancaria que fue empleada desde sus inicios, la tecnología aún no está presente en los procesos de aprendizaje, si bien es cierto en algunos casos los docentes no se ajustan a estos cambios o por lo contrario los estudiantes necesitan el apoyo de la tecnología para fomentar su aprendizaje.

Es cierto que en el contexto ecuatoriano existen grandes avances en el ámbito educativo, no obstante, todavía existe la tendencia a continuar con los modelos educativos tradicionales, situación que afecta directamente a los aprendizajes de los estudiantes. En ese sentido, existe un uso mínimo de la tecnología en el desarrollo de contenidos de Física, ese escenario se da por factores como las escasas habilidades digitales que poseen los docentes en el manejo didáctico de las tecnologías y un bajo nivel cultural de los estudiantes en el uso de la tecnología como medidas de apoyo para explorar, adquirir y

consolidar los aprendizajes. No hay descartar la carencia de infraestructura, de equipos modernos y la mala calidad de conexión a Internet que posee el centro educativo como problemas que impiden la óptima utilización de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje.

El uso de herramientas digitales para el aprendizaje de la Física dentro de los sectores educativos, nace desde las necesidades e intereses que los estudiantes y docentes han expuesto en diferentes reuniones llevadas a cabo en la institución. Cabe mencionar que, dentro de los estándares de calidad educativa se espera que los recursos de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) sirvan para optimizar el proceso educativo, con el fin de lograr mejores estrategias de aprendizaje para alcanzar las metas planteadas en un clima escolar armónico. A partir de estas consideraciones, surge la significativa labor que los estudiantes desempeñan dentro del aula de clases, puesto que es allí donde se pone en práctica el conocimiento y la experiencia adquirida.

Pregunta de investigación

¿Cómo contribuir en el aprendizaje de la Física en el Tercero de bachillerato paralelo C de la Unidad Educativa Luis Cordero de la ciudad de Azogues?

Objetivos

Objetivo General

Proponer una guía didáctica mediante el uso de herramientas digitales para el proceso de aprendizaje de Física en los estudiantes de Tercero de Bachillerato “C” de la Unidad Educativa Luis Cordero.

Objetivos específicos

- Sistematizar los referentes teóricos y metodológicos con respecto al proceso de aprendizaje de temas de Física basada en el uso de herramientas digitales.
- Diagnosticar el proceso de aprendizaje de temas de Física en los estudiantes de Segundo A de BGU de la Unidad Educativa “Luis Cordero” en el período 2021-2022.
- Diseñar e implementar una guía didáctica basada en el uso de herramientas digitales en el proceso de aprendizaje de temas de Física en Tercero de BGU C de la Unidad Educativa Luis Cordero de Azogues.
- Evaluar el impacto de la implementación de la guía didáctica basada en el uso de herramientas digitales en el proceso de aprendizaje de temas de Física en el Tercero C de Bachillerato de la Unidad Educativa “Luis Cordero”.

Justificación e importancia del tema

En el proceso de enseñanza de la Física, docentes y estudiantes necesitan contar con las herramientas necesarias para poder formar conocimientos, especialmente en las ciencias experimentales, donde los estudiantes enfrentan muchas dificultades en su proceso de aprendizaje. Por ende, la implementación de herramientas digitales incentiva a los estudiantes a aprender y practicar continuamente la física desde una diferente perspectiva.

En la actualidad se evidencia la falta de concentración de los estudiantes en su formación académica, no obstante, se puede contrastar el problema desde lo educativo mediante acciones o estrategias educativas que capten el interés y la necesidad de aprender las materias fundamentales para su desarrollo holístico. En ese sentido, mejorará el rendimiento académico y contribuirá en la consecución del perfil de salida de los

bachilleres ecuatorianos. Por lo expuesto, se debe implementar diferentes recursos, que sean dinámicos y de libre acceso que apoyen al desarrollo de estrategias educativas que mejoren los aprendizajes de las ciencias experimentales.

La investigación es importante porque contribuye a potenciar el aprendizaje de la física, además de contar con recursos didácticos gracias a las nuevas realidades tecnológicas y educativas que se presentan a nivel mundial. Finalmente, es importante recalcar que el uso de herramientas digitales organizados en una guía didáctica contribuye en la labor educativa, su uso en las clases de Física logrará potenciar y consolidar los aprendizajes.

Los beneficiarios de este proyecto de investigación son los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Luis Cordero pues contarán con herramientas digitales que brindarán una interacción positiva a la hora de adquirir conocimientos, estas herramientas activas permiten que los alumnos mejoren su rendimiento escolar en torno a la asignatura de Física, además, los docentes tendrán mecanismos de educación más apropiados que motiven y permitan llamar la atención e interés del estudiante a la hora de presentar sus clases.

Capítulo 1: Marco teórico

Dentro de este apartado se detallan los antecedentes teóricos de diferentes autores que realizaron investigaciones en torno al uso de las herramientas digitales mediante una Guía didáctica como instrumento para el aprendizaje, los cuales brindaron aspectos metodológicos que fundamentan de manera correcta esta investigación, de igual forma se describe una síntesis de las bases teóricas que respaldan esta investigación.

1.1 Antecedentes

La primera investigación realizada por Cabrera et al. (2017), titulada “Prototipo de guía didáctica para la enseñanza –aprendizaje de la Física en ingeniería mediada por herramientas digitales disponibles en la web –Uso de simuladores”, en la cual destaca el uso de portales web que incluyen animación (simulaciones) dentro del campo de la Física y su uso como recurso educativo han permitido el surgimiento de nuevas estrategias de aprendizaje en los tiempos actuales, y aquí el uso de estas herramientas digitales como herramientas adicionales para dejar atrás la educación tradicional. Este tipo de simulaciones se los puede utilizar dentro o fuera del aula para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. La física al ser una ciencia experimental, demanda la ejecución de ambientes y espacios donde se implementen simuladores en base a los conceptos teóricos.

El segundo trabajo realizado por Rodríguez et al. (2021) titulado “Evaluación de simuladores como estrategia para el aprendizaje de la electricidad en la asignatura de física en la educación media” en la cual hace hincapié sobre el uso de simuladores como aporte de solución a aprendizaje desactualizado que presentan los estudiantes debido a su bajo interés por la asignatura, lo cual se refleja en bajas notas en pruebas, por lo que se debe implementar en las aulas de clase estrategias didácticas de calidad. Entre los simuladores utilizados esta PHET y Crocodile, estos simuladores presentan varias características de adaptabilidad para el desempeño del aprendizaje en la educación de los estudiantes.

Adicionalmente, los autores Rivero et. al (2018) con su trabajo titulado “Percepción de los docentes sobre las buenas prácticas con un aplicativo móvil para la

enseñanza de matemáticas” el cual puntualiza la importancia que tiene el aprendizaje móvil en física y matemáticas y menciona que las herramientas digitales permiten el desarrollo de múltiples inteligencias por lo que se hace hincapié el uso de herramientas digitales que se adapten a las necesidades presentadas por los estudiantes, muchas de estas herramientas son compatibles en los distintos dispositivos móviles (laptop, smartphone, Tablet, etc.). En el caso de la mayoría de dispositivos móviles, fue posible declarar que es posible afianzar el uso y aprovechamiento de los dispositivos móviles para el aprendizaje de las materias impartidas dentro de los centros educativos

Por último, la investigación realizada por Estupiñán et al. (2015) titulada “Guía didáctica interactiva y su incidencia en el rendimiento de estudiantes del colegio Margarita Cortés” en la cual detalla el rendimiento académico de los estudiantes de los terceros años de bachillerato, donde se les aplicó una metodología adecuada en el proceso de enseñanza aprendizaje que se basó fundamentalmente en el análisis, diseño y desarrollo de una guía didáctica de aplicaciones informáticas para examinar los contenidos del módulo. Esta guía didáctica interactiva permitió observar la incidencia que presentaron los estudiantes cuanto a su rendimiento académico en el bachillerato técnico. Para evidenciar si la propuesta fue factible se agrupó a los paradigmas cualitativos y cuantitativos, lo cual permitió convertirse en una investigación descriptiva y propositiva

1.2 Bases Teóricas

1.2.1 Aprendizaje

Según Ellis (2005) menciona que el aprendizaje de cada persona puede adquirirse de diversas formas, estos suelen ser observables desde edades tempranas ya sea en actividades rutinarias tales como comer, caminar, atarse los cordones de los zapatos, etc., Por otro lado, también existen casos de aprendizaje más sutiles, como aprender a realizar

problemas matemáticos, literatura, etc., estos procesos de aprendizaje permiten que los seres humanos tengamos una mayor adaptabilidad a comparación de otras especies que existen en el planeta, por lo cual es demasiado lo que se necesita aprender. Los seres humanos somos capaces de sacar provecho de nuestras experiencias puesto que, estamos conscientes de que acciones pueden beneficiarnos y cuales no, además de modificar nuestra conducta para obtener un beneficio. Somos capaces de transmitir conocimientos adquiridos ya sea por nuestros antepasados o por nosotros mismos.

Este autor considera al aprendizaje en dos definiciones distintas:

“El aprendizaje es un cambio relativamente permanente en la conducta como resultado de la experiencia”.

Esta definición hace referencia al cambio de conducta, donde se refleja un cambio externo y puede ser observable a simple vista, esta perspectiva se la conoce como conductismo. El conductismo está centrado en el aprendizaje de conductas perceptibles y visibles, tales como colocarse de forma correcta los zapatos, resolver problemas matemáticos, etc.

“El aprendizaje es un cambio relativamente permanente en las asociaciones o representaciones mentales como resultado de la experiencia”.

Por el contrario, esta definición está centrada en el cognitivismo el cual hace hincapié en la representaciones y asociaciones mentales, es decir, son cambios internos que no son palpables a simple vista. La teoría cognitivista se centra en los pensamientos de cada persona, su aprendizaje se basa en acontecimientos mentales. Por ejemplo, entre ellos está el recordar el vocabulario para un examen, encontrar cual es la relación entre la suma y la resta, etc.

Tipos de aprendizaje

Aprendizaje significativo

Según Ausubel (1983) menciona que, el aprendizaje significativo sucede cuando una información existente se conecta a una nueva información formando así una organización cognitiva capaz de fusionar las ideas nuevas con los conceptos y proposiciones adquiridas de experiencias de tal modo que el individuo adquiere un significado nuevo integrando la estructura cognitiva sustancial, beneficiando la diferencia, evolución y estabilidad.

Existen 3 tipos de aprendizaje significativo según Ausubel los cuales son: el **aprendizaje de proposiciones** el cual involucra la combinación y relación de diferentes palabras donde cada palabra posee un significado unitario, después los significados de cada palabra se combinan para finalmente formar un nuevo significado que asimile estructura cognitiva; también se encuentra el **aprendizaje de representaciones** este tipo de aprendizaje se da generalmente en la infancia donde los niños aprenden el significado de palabras, las cuales pasan de ser un significado a ser representadas por los infantes ellos construyen de una simple acción o símbolo a una simetría representativa del contenido; por último está el **aprendizaje de conceptos** este aprendizaje se da mediante la adquisición de conceptos mediante dos procesos, la formación y la asimilación. En la formación los conceptos son adquiridos mediante la experiencia por el contrario en la asimilación los conceptos son adquiridos mediante un vocabulario.

Aprendizaje por descubrimiento

Según Barrón (1993) afirma que, el aprendizaje por descubrimiento se trata de dar el significado a la resolución de un problema gracias a las clásicas experiencias adquiridas

a lo largo de la vida, los alumnos, ya sea de modo grupal o individual utilizan el conocimiento adquirido en diferentes contextos similares. El estudiante se restringe a reproducir procedimientos de resolución, ¿por lo cual sus resultados son correctos, sin embargo, esto no constituye descubrimientos significativos, esto se refleja en situaciones escolares donde los estudiantes se centran en reproducir la información.

Por otra parte, se describe el modelo VARK (que, por sus siglas en inglés Visual, Aural, Read/write, Kinesthetic) (Visual, Auditivo, Lectura/escritura y Quinestésico) se lo denomina como un instrumento sensorial que prioriza la captura y procesamiento de la información. Neil Fleming y Collen Mills, los creadores de este modelo, realizaron una prueba a profesores y alumnos en 1987 para determinar cuál era el tipo de aprendizaje que mejor funcionaba para cada persona. Este modelo de enseñanza VARK permite que cada estudiante defina su estilo de aprendizaje:

- Visual: Estos son alumnos que aprenden mejor cuando la información se visualiza y se puede recordar más tarde. Posee puntos, flechas, imágenes, videos como soporte virtual, siempre que la información sea correcta. Estos estudiantes prefieren aprender presentando gráficos o tablas en lugar de diapositivas secuenciales.

- Auditivo: Los estudiantes aprenden mejor escuchando, que es repetir información en voz alta para memorizar. Estos son alumnos que brindan mayor atención a la lección y se enfocan en ella en lugar de tomar apuntes.

- Lectura-Escritura: Este es el estudiante que aprende mejor en lectura y escritura, disfruta de la información en folletos, presentaciones y hace una buena investigación en línea.

- Kinestésico: un estudiante disfruta del ejercicio porque sus sentidos están involucrados en el aprendizaje. Estos estudiantes prefieren experiencias prácticas o de demostración. Al aprender en línea, debe experimentar en casa.

Al determinar qué estilo de aprendizaje funciona mejor para un estudiante, el aprendizaje beneficiará a toda la clase y los estudiantes se sentirán cómodos, lo que significa que su confianza aumentará. El desafío de hoy en día son los proyectos de educación virtual y proyectos educativos. Para que tales proyectos tengan éxito, es importante construirlos sobre la base de un plan de estudios que fue planificado cuidadosamente, desarrollado y controlado. Por lo tanto, pensar en la educación digital como proyecto que abarca diferentes campos, etapas y dimensiones ayudará a definirlos con precisión (Net-Learning, 2021).

Un proyecto de e-learning (este modelo de educación se basa en una educación a distancia la cual hace uso respectivamente de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) a través del internet (Pham et al., 2019) debe tener en cuenta tres aspectos: la pedagogía, la tecnología y la educación. La dimensión pedagógica es la que establece los métodos de enseñanza/aprendizaje. Por ende, se definen los objetivos y habilidades a alcanzar al final del curso. La dimensión tecnológica determina qué herramientas se utilizarán, con qué soporte y con qué formatos multimedia. Finalmente, el aspecto educativo incluirá el desarrollo de materiales, guiones, guías didácticas, etc.

1.2.2 Estrategias educativas

Se considera que la educación comienza en la niñez con actividades concretas como acciones, estrategias educativas y ese trabajo, pues parte de la libertad individual, así como de la creatividad propia, cuyo fin principal es dotar a los educadores de un

conjunto de procedimientos y documentos que le permitirán ser productivo en el proceso educativo (Rodríguez, 2011).

Según Monteiro (2019). las estrategias doctrinales son aquellas conductas en las que una persona se vuelve parte de su propia cultura, haciendo conexiones con el proceso de comunicación, y con ello desarrollando la imaginación y su relación con la realidad. en este futuro hay que aprender a afrontar. Los teléfonos inteligentes son prácticamente computadoras de bolsillo, su memoria y potencia de cómputo son superiores a las computadoras que teníamos hace unos años. Y en cierto sentido, son más grandes que una computadora, gracias a los sensores incorporados que los hacen capaces de actuar como una computadora de escritorio o portátil.

Por esta razón, es importante incorporar el uso de herramientas digitales en los nuevos modelos de aprendizaje, ya que las tabletas, los teléfonos móviles, las computadoras y otras tecnologías están revolucionando la educación y el aprendizaje. Estos dispositivos se pueden utilizar muy fácilmente para el aprendizaje de cada estudiante puesto que se aprende de manera diferente en línea, la educación a distancia se adopta debido a la crisis de Covid-19, los maestros deben saber cómo satisfacer las necesidades de los estudiantes, hay estudiantes que socializan mejor que otros en la escuela.

Es importante que los maestros consideren diferentes formas de aprender, ayudando así a los estudiantes a sobrellevar las dificultades de aprendizaje en el hogar. Al sugerir el uso de las TIC en la educación, se espera crear una educación más atractiva para los estudiantes, al tiempo que fomenta la creatividad, la responsabilidad, el trabajo en equipo y el esfuerzo.

Los logros de las TIC se utilizan en muy diferentes campos del conocimiento, por lo que los docentes no pueden ser una excepción y deben aplicarlas en su trabajo. Los alumnos deben participar en la transformación de la tecnología y por lo tanto estas herramientas sean más efectivas en el proceso de su aprendizaje. Con la ayuda de las TIC, los profesores formulan y desarrollan métodos para adquirir el conocimiento de los estudiantes y su aplicación en la práctica.

Las estrategias didácticas forman parte de la mente del niño, porque representan el dominio funcional o reproductivo de la realidad según cada etapa del desarrollo de la personalidad. Las habilidades sensoriales, simbólicas o lógicas como aspectos importantes del desarrollo humano determinan el surgimiento y desarrollo de estrategias didácticas. Piaget conecta tres estructuras principales con las etapas de desarrollo del pensamiento humano: las estrategias didácticas son un ejercicio simple (como anima). Estrategias didácticas simbólicas (abstractas, ficcionales); y estrategias didácticas regladas (colectivas, resultado del acuerdo grupal). (Blanco, 2012)

1.2.3 Guía didáctica

Existe una gran diversidad de estrategias que aportan en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes, muchas de estas estrategias vienen entrelazadas con la tecnología, una de estas estrategias es la Guía didáctica, la cual según Aguilar (2004) citado por Calvo (2015) menciona que la guía didáctica es una herramienta muy beneficiosa en el proceso de enseñanza de los estudiantes puesto que permite un aprendizaje autónomo por parte de ellos y con la guía de los docentes, el contenido teórico se presente de una manera dinámica la cual impone un aprendizaje dinámico y poco aburrido.

La guía didáctica al ser un recurso indispensable puede ser adaptable y flexible pues el contenido se puede organizar de la forma más eficaz para los estudiantes. La planificación de las clases está adaptadas a facilitar y compartir el conocimiento. La práctica docente propicia a un empleo de nuevas estrategias de aprendizaje lo cual promueven a un proceso de enseñanza aprendizaje dinámico y creativo.

Mientras que Pino y Urias (2020) aseveran que la guía didáctica es un recurso didáctico el cual este compuesto por más herramientas y componentes los cuales permiten organizar los objetivos, contenidos, estrategias y recursos de tal manera que sean accesibles y de fácil comprensión para los estudiantes, las guías didácticas pueden ser diseñadas para organizar una tarea o varias tareas ya sea con una sola clase o con varias clases, esta estrategia puede ser diseñada de acuerdo a las necesidades y al nivel académico que presentan los estudiantes.

De acuerdo a lo antes mencionado se afirma que la guía didáctica es una herramienta que aporta en beneficio del aprendizaje de los estudiantes puesto que son adaptables y flexibles además de ser diseñadas para de acuerdo al nivel académico que presentan los mismos, esta herramienta posee una serie de actividades curriculares las mismas que presentan el contenido teórico de una manera dinámica lo cual despierta el interés por aprender de los estudiantes.

1.2.4 Herramientas digitales como estrategia educativa

Los recursos digitales forman parte de las herramientas creativas del siglo XXI ya que contribuyen a mejorar la calidad de la educación a través de la interacción remota con el conocimiento. Según como lo señala Pacheco (2011), citado por Razeto (2020) que las

herramientas son necesarias para generar conocimientos y habilidades dentro del ámbito educativo. Por otra parte, las TIC, son herramientas o ayudas cognitivas que pueden ayudar a los estudiantes a mejorar sus habilidades intelectuales, pero por supuesto el objetivo principal es convertir la información en conocimiento.

De esta manera, las herramientas digitales se convierten en formas innovadoras y altamente creativas, abriendo nuevas formas de comunicar y brindar información, aprender, haciéndolos accesibles porque son fáciles de usar y mantenerse activo a través de la interacción constante con todo el mundo, nuevas formas de construir empresas, y formas de ser productivo (Fandos, 2013).

Se convirtieron en tema de discusión en los foros porque insinuaban un futuro prometedor debido al rápido desarrollo de la tecnología. Se convierten en portadores de información, potenciados por múltiples motores de búsqueda, foros científicos, libros y enciclopedias virtuales, blogs de tecnología y ciencia, donde cualquiera puede navegar e investigarlos, contribuyendo al desarrollo de la educación y la cultura de investigación tecnológica (Kiros, 2009).

1.2.5 Ventajas y desventajas sobre el uso de Herramientas Digitales en los estudiantes

El principal impacto de los recursos digitales se ve en las habilidades de reducción ambiental ya que el uso de papel en varios sectores empresariales, incluido el educativo, es insignificante en comparación con el uso de documentos de tecnología de papel y su facilidad de acceso. Además, acorta el tiempo de negociación, ya que el uso de medios físicos de transporte significa una reducción de la contaminación que estos emiten, provocada por las tácticas de negociación más efectivas utilizando tecnología de

transporte público, acorta el tiempo y saca más provecho de estas negociaciones (Quirós, 2009).

Por otro lado, genera respuestas completamente inventivas a algunas de las preguntas que surgen a medida que se desarrollan los problemas en el presente y predice situaciones que pueden surgir en el futuro, obligando al mundo entero a tomar acción para encontrar una solución (Bomenech, 2011).

Finalmente, facilitan la comunicación porque el propósito principal del uso de la tecnología es superar las barreras de la distancia, el idioma y el espacio. Fomenta la colaboración y ayuda a los estudiantes a trabajar juntos para garantizar que la información sea precisa y que los investigadores no se vuelvan conformistas y, por lo tanto, generen más información.

Por otra parte, las desventajas pueden verse naturalmente influenciada por la necesidad de consumir masivamente la tecnología, ya que puede ser utilizada no solo para hacer tareas y ampliar ciertos temas o utilizar sitios educativos en el caso de los estudiantes, sino también para el entretenimiento y la recreación durante el horario escolar, puede generar dependencia de las TIC.

También, puede haber ciertas complicaciones a nivel físico, como fatiga visual debido a la cantidad de tiempo que una persona pasa en la computadora, así como menos privacidad ya que la mayoría de las cuentas se usan típicamente en diferentes plataformas y redes por las que pagan las empresas. y puede dar lugar a una brecha de seguridad. información virtual. También está el lastre de la plétora de información que los aprendices encuentran en Internet, donde puede dar paso a la saturación, y la cultura de "copiar y

pegar" información adquirida en línea, y sin tiempo de sobra para crear la tuya propia. teoría (Miranda, 2008).

Esto quiere decir que la política de restringir a los estudiantes el uso inapropiado de los recursos digitales está de moda en estos días, porque por un lado existe la obligación de analizar toda la información que recopilan de ellos y, por otro lado, debe promover valores. como la honestidad, pues hoy en día se sabe que los textos copiados de Internet o de diversos recursos digitales no son aceptados en la academia por ser objeto de plagio.

1.2.6 Recursos Educativos Digitales que pueden ser aplicables el aprendizaje de los estudiantes.

A continuación, se muestra la Tabla 1, donde se pueden ver las aplicaciones más populares que pueden usar los estudiantes y animarlos a que utilicen los docentes para mejorar su educación durante la pandemia, diversas herramientas digitales como blogs, programas informáticos, ilustraciones y videos, seminarios virtuales, etc. Los videos educativos permiten una comprensión e importancia de su aprendizaje para mejorar el rendimiento educativo.

Tabla 1. Aplicaciones TIC usadas por los estudiantes

Tipo de herramienta tecnológica	Descripción	Efectos esperados en los alumnos
Blogs	Un blog es un sitio web el cual sirve como diario personal, donde autores muestran contenidos de gran interés y estos se actualizan constantemente.	Dar a conocer su finalidad y que se quiere alcanzar con dicho material y cómo se debe manejarlo.



Programas Informáticos	Un programa de computadora es una secuencia de ilustraciones escritas de tal manera que la computadora puede realizar una acción particular. Programa en forma ejecutable que la computadora usa directamente para ejecutar comandos según la capacidad y la capacidad de desarrollo del individuo.	Recordar el contenido de manera fácil y comprender la información.
Juegos de video	Los niños menores de tres años pueden utilizar videojuegos siempre que sean útiles para su aprendizaje e interacción, tales como: hot potatoes, pocoyo, memorias vocales, Poki, en la tienda del mono Tapi y otros	Hacer más accesible y familiar el contenido Permitir elaborar una visión global y contextual
Ilustraciones y videos	Es la representación visual de objetos en situaciones específicas	Facilitar la codificación visual de la información
Videos educativos	Hablamos del material audiovisual tal y como se utiliza en los procesos educativos, que es un concepto que incluye al video instructivo como elemento integral.	Comprender la información abstracta y asemejarlos con lo aprendido en otras áreas.

Nota. Esta tabla muestra recursos digitales que son aplicables a estudiantes de a diferentes niveles de educación. Tomado de Fandos, 2013.

1.2.7 La Física en el Bachillerato General Unificado

Al hablar sobre esta amplia área de conocimiento llamada Física la cual asocia la historia y como ha ido evolucionando la humanidad esta gran área abarca conocimiento tecnológicos, sociales, económicos y culturales. El Ministerio de Educación brinda ajustes curriculares los cuales permiten que los estudiantes puedan adquirir oportunidades para mejorar su aprendizaje pues estos ajustes se los involucra con su progreso personal

además de integrarlo con una sociedad la cual se basa en los principios fundamentales del Buen Vivir. (Ministerio de Educación, 2016)

El objetivo con el que mejor se califica al estudio de la Física según el Ministerio de Educación (2016) es el de describir los fenómenos que nos rodea, estudiar sus particularidades comunes, así como las magnitudes, además de, progresar en la adquisición de conocimientos de Física de menor amplitud a mayor amplitud, para ello se debe aplicar los requerimientos necesario y las capacidades que tiene cada estudiante a nivel nacional. A su vez, también pretende reconocer la experiencia y sus aportes en el desarrollo del ser humano a lo largo de la historia, lo cual se convierte en algo factible para conocer los grandes avances surgidos tanto científicos como tecnológicos.

1.2.8 Contenidos curriculares para el tercero de Bachillerato

La Fisca es una de las 4 asignaturas básicas que se encuentra dentro del tronco común estipulada en el currículo nacional de la República del Ecuador, misma que para el tercero de bachillerato contiene 6 unidades que se dividen en temas y subtemas que se detallan a continuación:

Según el Ministerio de Educación las unidades primordiales que se deben tratar en el Bachillerato General Unificado en cuento al área de Física, se encuentran: dentro de la unidad 1 se encuentra el Movimiento, esta temática trata de da a conocer el desplazamiento y la posición que un cuerpo recorre en un lapso de tiempo, como unidad 2 se encuentran las fuerzas, esta temática se encarga de describir a las principales leyes de la Newton, como unidad 3 está la de electricidad y magnetismo, este tema se encarga de explicar la segunda ley de Newton y la relación magnitudes, fuerza y aceleración, la unidad 4 denominada energía se encarga de describir y comprender los tipos de energía

presentes en nuestro entorno, como unidad 5 está la energía termina la cual explica la intensidad del campo gravitatorio del planeta, finalmente la unidad 6 que trata sobre las Ondas esta unidad explica las ondas producidas por el sonido y la luz.

Para llevar a cabo esta investigación, se diseñó y aplico una guía didáctica con el uso de herramientas digitales, se tomó en cuenta unidad 1 con el tema de Movimiento dentro del cual está presente el movimiento armónico simple (MAS) y el movimiento circular uniforme (MCU), para el siguiente tema tomo en cuenta la unidad 2 con la temática de Fuerzas, en la cual esta presente el tema de choques y colisiones.

1.2.9 Las Herramientas Digitales referentes a la Física

En los últimos tiempos las aplicaciones móviles representan un ecosistema autónomo, pero también una herramienta de innovación (Aguado, Martínez, & Cañete, 2015). Al examinar la búsqueda de alternativas al desarrollo de contenidos de procesos y conocimientos en física y matemáticas, es necesario utilizar efectos cognitivos de alta calidad para aplicaciones para dispositivos móviles, con la idea de utilizar medios simbólicos y formas de interactuar y presentando información.

Actualmente, existen diversos programas que mejoran el aprendizaje de la Física, para adquirir conocimientos y utilizar las TIC con animación, elementos interactivos, experimentos y otros elementos. Por lo tanto, los siguientes son los medios más comunes:

Tabla 2. Herramientas digitales para Física

Herramientas	Descripción
Herramientas 2.0	Web 2.0 calc. – es una calculadora científica que normalmente se la utiliza para resolver operaciones complejas o problemas.



	<p>Conversores de unidades. - Conversor online que permite convertir en instantes los valores de una unidad específica a otra unidad.</p>
Simulaciones	<p>PhET. - Las simulaciones interactivas, incluidas en la física y la química, se pueden descargar en línea y permiten el examen práctico y virtual de conceptos, procesos y componentes de materiales, fuerza y energía.</p> <p>Física Interactiva. - Una colección de materiales interactivos organizados para trabajar varios temas, desde la energía hasta el movimiento, pasando por otros aspectos como la refracción.</p> <p>ymol. - Este es un programa simple de Java que crea modelos moleculares interactivos en tres dimensiones y tiene la extensión</p> <p>JSmol. Este sitio web proporciona información sobre cómo utilizar este software.</p>
Materiales y recursos interactivos	<p>Proyecto Newton. - Es un espacio web el cual recopila recursos educativos para las asignaturas de Física y Química adicionalmente cuenta con más de 200 propuestas didácticas</p> <p>FisQuiWEb. - espacio con gran diversidad de recursos útiles, además de contener material, laboratorios, documentos en línea.</p>
Videos y documentales	<p>Órbita Laika. - programa de TVE que incluye las curiosidades de la física y química desde un contexto didáctico.</p> <p>QuantumFracture. – es un canal de YouTube que contiene videos de fenómenos que se relacionan con la Física</p> <p>Física y Química. - canal de YouTube que recopila diversos videos educativos que</p>

	ayudan a comprender las temáticas de la Física.
Experimentos	<p>FQ Experimentos. - canal de YouTube el cual presenta videos en los que se realiza experimentos de Física y Química.</p> <p>Full Experimentos. - Es un sitio web que recopila experimentos prácticos sobre temáticas científicas de diferente nivel de complejidad sobre todo de Física y Química</p> <p>DiverCiencia. - Es la asociación de 72 guiones de prácticas de laboratorio de Física y Química que se encuentra a cargo del profesor Fernando Jimeno.</p>

Fuente: Elaboración propia

1.3 Marco Legal

Los documentos legales que rigen el sistema educativo en el Ecuador pueden establecerse como fundamentos legales que respalden la intencionalidad de esta investigación, en primera instancia la Constitución de la República del Ecuador en el artículo 343 de la primera parte de la educación establece que el sistema educativo debe centrarse en el tema de la investigación, debe funcionar de una manera flexible, dinámica y eficiente. Al mismo tiempo, los estudiantes deben lograr un proceso educativo flexible y de acuerdo con el contenido y el proceso, así como un método para adaptarse a su propia realidad, promoviendo condiciones precisas de respeto. Peso, tolerancia y apego al entorno escolar apropiado. (Asamblea Nacional, 2008).

En segunda instancia, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) en su artículo 3 en la cual enfatiza los fines de la educación, resaltando puntos importantes como la literal “d” se refiere al desarrollo de habilidades cognitivas y

analíticas críticas para formar entidades operativas con el llamado transformador, mientras que los literales “t” y “u” enfatizan la promoción científico-técnica, desarrollo, así como proyectar importantes eslabones para la creación y uso del conocimiento desde un punto de vista benéfico colectivo para la sociedad. (Asamblea Nacional, 2015).

En la misma ley en el artículo 19 se proclama como objetivo de la Autoridad Educativa Nacional el de diseñar y asegurar la aplicación obligatoria de un currículo que facilite el aprendizaje de los estudiantes a nivel nacional, tanto en las instituciones públicas, municipales, privadas y fisco misionales, en sus diversos niveles: educación inicial, educación básica y bachillerato, y modalidades: presencial, semipresencial y a distancia (Asamblea Nacional, 2015).

Capítulo 2: MARCO METODOLOGICO

2.1 Paradigma y enfoque de la Investigación

En primera instancia se definirá que es un paradigma, tomando como referencia a Marlin (2017) en el que un paradigma se define de dos maneras diferentes, la primera es la síntesis del conocimiento proporcionado por los descubrimientos científicos y ha sido ampliamente probado, junto con problemas y soluciones a un grupo de investigadores en particular. Este último es definido por este autor como un conjunto de creencias, valores y prácticas reconocidas que marcan las relaciones con las personas que integran un determinado grupo.

Después de definir el modelo, es necesario mencionar que tipos de modelos existen, se mencionarán tres tipos de modelos, el primero es el modelo positivista, que

habla de la verdad absoluta en todo el estudio del problema, cabe mencionar que existe una brecha entre el investigador y el objeto de investigación. En segundo lugar, está el paradigma interpretativo que se basa en la subjetividad y abre el camino para la existencia de la comprensión del mundo. El tercero es el paradigma crítico importante basado principalmente en la reflexión y la liberación social de los campos, para que el objeto pueda actuar y ser consciente del mundo (Miranda y Ortiz, 2020).

En este sentido, se puede determinar el tipo de paradigma relacionado con este estudio se basa en el paradigma interpretativo, con un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo). Por lo cual esta investigación pretende demostrar mediante el uso de datos cuantitativos, lo que significa no más allá del rango de frecuencia, el promedio y el alcance. También se hará uso del enfoque cualitativo, para conocer el desarrollo del avance del aprendizaje de los estudiantes. La investigación realizada incluye datos basados en aspectos cualitativos y cuantitativos:

La investigación es de naturaleza cualitativa porque "utiliza la recopilación de datos sin mediciones numéricas para explorar o formular preguntas de investigación en el proceso de interpretación" (Sampieri, 2010). Para un proyecto que analiza los resultados a partir de criterios propios y también de inferencia, sin tener en cuenta las estadísticas sobre la disposición de los estudiantes de tercero de bachillerato que utilizan recursos didácticos digitales de lógica en actividades matemáticas.

También se utilizan datos cuantitativos porque, esto se reflejará en el proyecto cuando se harán uso de encuestas para medir la proporción de estudiantes que, según su

criterio, aceptaron fortalecer sus conocimientos de Física en la BGU mediante el uso de herramientas digitales.

2.2 Tipo y diseño de la investigación

Debido a que existen diversos tipos de investigación que responden a ciertos criterios, según Palella y Martins (2012) están la investigación de campo, preexperimental, cuasiexperimental y el documental quienes, dependiendo del propósito de la investigación, orientarán en general y, sobre todo, la forma adecuada de recabar la información para abordar cada objetivo y pregunta de investigación. Su importancia radica en conocer y relacionarse con nuestro modelo de investigación, incluyendo el valor que aporta cada modelo para definir, comprender e interpretar los resultados de la investigación.

El tipo de esta investigación que se realizará será de campo porque el trabajo de campo nos permitirá recopilar información a medida que ocurre un evento, sin controlar las variables de interés.

Además, esta investigación se realizará a nivel exploratorio y descriptivo, destacando las características de la población del objeto de estudio, lo más característico de este tipo de investigación es que debe ser honesta, precisa y sistemática por lo que es fundamental para la identificación de deficiencias. presentados en los principales participantes o temas en el transcurso del aprendizaje de un determinado tema.

Por otra parte, esta investigación tiene un diseño experimental, de tipo pre experimental con tratamiento a un solo grupo en el antes y después (Albert, 2007; Palella y Martins, 2012; Sampieri, 2014). Este tipo de investigación ayuda a que la variable independiente sea manipulable.

2.3 Población y Muestra

Para indicar una población, Balestrini (1997) menciona que, desde el punto de vista estadístico, una población puede referirse a un conjunto de factores que se estudian y se les puede encontrar aspectos sobresalientes con su respectivo análisis y conclusión dependiendo del caso y método de investigación.

En este sentido también veremos requerimientos de muestreo, es necesario definir las unidades a analizar, el objeto o los objetos a analizar, teniendo en cuenta que no necesariamente se trata de alguna persona en particular, sino que también estarán enfocados a organizaciones, animales o cosas, por lo que al definir estas unidades de análisis nos referimos a la población que en este caso son los estudiantes de tercero de bachillerato de la unidad educativa Luis Cordero, misma que, será estudiada para generar resultados para la discusión e interpretación con el fin de abordar las preguntas y tareas de investigación.

Para esta investigación se seleccionó la muestra de manera virtual ya que las practicas preprofesionales se realizaron en época de pandemia provocada por el Covid-19, por lo que se definió a los 35 estudiantes del tercero de bachillerato paralelo C de la unidad educativa Luis Cordero de la ciudad de Azogues, esta muestra corresponde al tipo intencional.

El propósito del análisis de este grupo de estudiantes es comparar el efecto del uso de herramientas digitales móviles antes y después de la física, donde permite un análisis rápido de los resultados para eliminar dificultades y descubrir que tal vez se analizarán más grupos, pero con el propósito del curso, además, de que estamos

considerando solo trabajar con ellos, se podrá investigar el desarrollo del conocimiento en cuanto a la física, es decir, si está presente o se propone como una solución eficaz, a otros grupos y medir la eficacia de las herramientas implementadas en el aula.

2.4 Operacionalización del objeto de estudio

Tabla 3. Operacionalización de las variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Instrumentos
Dependiente: Aprendizaje en temas de física	Aprendizaje	Comprende y aplica los conocimientos previos en los temas de física. Demuestra la capacidad de argumentar y ejemplificar sobre la temática de estudio	Observación Entrevista Encuesta Análisis de tareas
	Aprendizaje memorístico	Presenta falencias en la comprensión y aplicación de conocimientos previos	



		<p>Frecuenta errores en los conocimientos previos sobre temas de física.</p> <p>Incapaz de ejemplificar y proponer argumentos sobre la temática de estudio</p>	
<p>Independiente:</p> <p>Guía didáctica con herramienta tecnológica</p>	<p>Eficacia de la herramienta tecnológica</p>	<p>La herramienta demuestra ser dinámica para los estudiantes</p> <p>Las actividades y contenidos facilitan un proceso de aprendizaje</p> <p>Los contenidos son completos y bien sintetizados</p>	<p>Observación</p> <p>Encuesta</p> <p>Análisis de tareas</p>



		La herramienta permite aprender en espacios sincrónicos y asincrónicos del aula	
		Permite un entorno de aprendizaje controlado y personalizado	

Fuente: Elaboración propia

2.5 Estrategias de recolección de datos

Se usará la entrevista, este instrumento es un intercambio de ideas y opiniones a través de una entrevista que se realiza entre una, dos o más personas, en la que se designa al entrevistador como interrogador. (Sampieri, 2010).

Este es un método investigativo que será de mucha utilidad en este proyecto, ya que te permite recopilar información tanto de expertos en el tema como de la dirección de la institución, además, puedes recopilar información según su criterio sobre el uso de recursos digitales para mejorar el aprendizaje de la física en el bachillerato. Se utilizarán seis preguntas abiertas ya que se requieren más aportes del docente de física del tercero de bachillerato.

También se utilizará una encuesta, ya que refleja los métodos de investigación y recopilación de datos utilizados para recopilar información de las personas sobre una variedad de temas. Las encuestas tienen diferentes propósitos y se pueden realizar de diferentes maneras según el método elegido. (Sampieri, 2010),

Castillo (2020) establece que una herramienta de investigación documental es cualquier método o herramienta que facilita la recopilación de información para todo tipo de investigación, basada principalmente en una revisión de textos y documentos, ya sean directorios. Existen varios tipos de fichas documentales las cuales son: ficha bibliográfica (libro), ficha hemerográfica (artículos de revista, periódico), ficha audio gráfica (material sonoro), ficha videográfica (videos), ficha iconográfica (pinturas, fotografías) y ficha epistolar (cartas). Es por ello que Quispe, (2019) menciona que la técnica del fichaje permite recolectar, seleccionar, organizar, resumir y citar la información antes obtenida. Esta herramienta se utiliza para la investigación de tipo documental porque permite recopilar información sobre un tema en particular de manera eficiente y ordenada. Es muy utilizado en el campo de la investigación científica y como método de enseñanza, por lo que ayuda a registrar la información o contenido más importante sobre un estudio o investigación.

2.6 Análisis y discusión de los resultados del diagnóstico

2.6.1 Principales resultados mediante el análisis documental

ANÁLISIS DOCUMENTAL

Objetivo: Realizar un análisis de la Planificación Curricular Anual (PCA) de Física (3ro. de BGU) de la Unidad Educativa Luis Cordero, para establecer y determinar que contengan todos los elementos establecidos por el Mineduc.

Explicación de la escala:

Está presente: el indicador está presente correctamente en la planificación.

Parcialmente presente: cada indicador debe estar descrito que parte está presente y que parte no está presente.

No está presente: el indicador está ausente en todo momento.

Tabla1: Análisis de planificación curricular anual

PLANIFICACIÓN INDICADORES	PCA		
	Está presente	Parcialmente presente	No está presente
Datos informativos: Datos sobre la institución educativa, el grado de estudio y nombres del docente.	X		
Tiempo: Carga horaria semanal	X		
Objetivos: Comprender las destrezas del currículo priorizado a través de videos, simuladores, análisis de contenidos, para solucionar problemas.	X		
Ejes transversales/valores: determinados por la institución educativa en concordancia con los principios del Buen Vivir y aquellos que se relacionen con la identidad, misión y contexto institucionales.		X	
Desarrollo de unidades de planificación: Cada unidad esta detallada y explicita de todo el contenido del año escolar	X		
Título de la unidad: Título de cada unidad descrita de manera concisa			
Objetivos específicos de la unidad de planificación: determinado por el equipo de docentes		X	
Destrezas con criterio de desempeño: Corresponde a las destrezas con criterios de desempeño que los docentes deben desarrollar y estas deben estar descritas dentro de la PCA y el PUD.	X		
Orientaciones metodológicas: Los docentes describen las actividades generales que deben realizar los estudiantes para trabajar conjuntamente en los contenidos propuestos por el equipo de docentes. Estas orientaciones	X		



son la guía para el planteamiento de las actividades al momento de desarrollar las unidades de planificación.			
Correspondencia metodológica entre planificaciones: El docente usa estrategias metodológicas de la PCA y las estrategias de la PUD	X		
Evaluación: Herramientas que el docente usa para medir el aprendizaje de los estudiantes de acuerdo a cada unidad explicita dentro del PEI. Las herramientas de evaluación deben estar presentes dentro del PUD.	X		
Recursos: Diversos materiales bibliográficos digitales, que pueden ser usados para explicar cada tema o contenido de la asignatura.	X		
Observaciones: El docente hace observaciones sobre las distintas novedades que se presentan a lo largo del curso.	X		
Adaptaciones curriculares: El docente presente alguna adaptación curricular según algún informe emitido por el DECE, todas las actividades deben estar detalladas de forma específica.		X	

Unidades didácticas	Nivel de logro		Observaciones
	Logrado	En proceso	
PUD 1: Leyes de la gravitación universal	X		Se cumplió con las destrezas
PUD 2: Movimiento armónico simple	X		Se cumplió con las destrezas
PUD 3: Campo magnético	X		Se cumplió con las destrezas
PUD 4: Electromagnetismo	X		Se cumplió con las destrezas
PUD 5: Naturaleza de la luz. Ondas	X		Se cumplió con las destrezas
PUD 6: Radiación de cuerpo negro y efecto fotoeléctrico	X		Se cumplió con las destrezas

PUD 7: Incidencia del electromagnetismo, mecánica cuántica y nanotecnología		X	En avance de cumplimiento
PUD 8: Fuerzas fundamentales de la naturaleza		X	No se inicia

2.6.2 Principales resultados mediante la observación a clases

Mediante el uso de una ficha de observación en las respectivas horas de clase observadas durante las practicas preprofesionales se concluyó que el docente de la asignatura de Física utiliza los recursos digitales de manera escasa, por lo que muchos de los estudiantes no tienen un óptimo aprendizaje de la física, pues esta materia necesita ser experimentada por los propios estudiantes para que tengan un aprendizaje significativo. Por otra parte debido a la pandemia por el SARS COVID 19, los estudiantes reciben sus clases en modalidad virtual por lo que se pierde el interés y la motivación por aprender la materia de física, muchos de ellos optaban por realizar otras actividades mientras que el docente se centraba en dar su clase con el apoyo de un documento Word y de vez en cuando utilizaba un video para apoyar la clase. Sin embargo, los docentes deben implementar estrategias que motiven a los estudiantes a aprender nuevas cosas y que despierten el interés por aprender no solo la asignatura de física sino las otras materias que se cursan en el bachillerato.

2.6.3 Principales resultados mediante la entrevista al docente

Mediante la entrevista realizada al docente de Física se pudo constatar lo siguiente:

En la entrevista realizada al docente de Física de BGU, indicó que si conoce de que tratan las herramientas digitales pero que no las utiliza para impartir su clase, o en ocasiones las utiliza por un corto tiempo, en la actualidad debido a la pandemia del Covid-

19 utiliza herramientas muy básicas como son los recursos que trae el Paquete de Office, la plataforma Classroom, el aula virtual (Moodle) y Zoom.

El docente recalco que, si ha recibido cursos de formación en cuanto al uso de herramientas digitales, debido a que en la institución debían cumplir horas de capacitación para poder adquirir habilidades y destrezas en cuanto al usos de las mismas esto con la finalidad de impartir sus clases en la modalidad virtual, sin embargo, se le hace un poco complicado adaptarse a estos cambios.

Al preguntar al docente si domina alguna herramienta digital, indico que usa bien los paquetes que ofrece Office y las plataformas de la institución y la plataforma YouTube, por lo contrario, si se tratase de otras herramientas mencionó que no hace uso de simuladores, herramientas 2.0, materiales o recursos interactivos no los usa con frecuencia. También expreso que si utiliza simuladores virtuales, pero únicamente el simulador PHET, Por lo general el docente utiliza la plataforma YouTube para complementar sus clases.

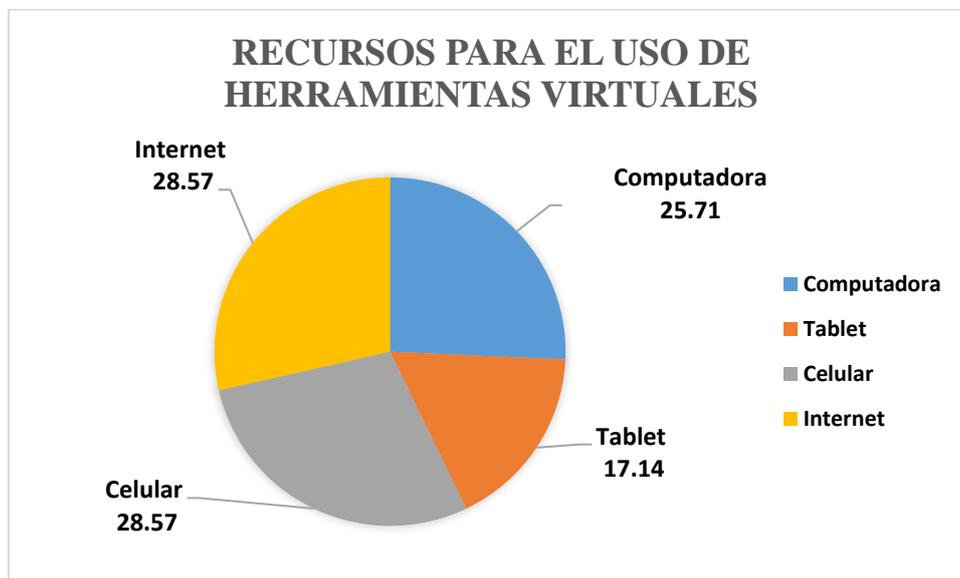
El docente recalco que está de acuerdo en saber cómo enseñar con herramientas virtuales, ya que, en la actualidad las TIC están presentes es todo ámbito educativo, por lo que mencionó que los docentes deben capacitarse en cuanto al uso adecuado de estas herramientas con el fin de impartir las clases de una manera más atractiva para los estudiantes.

El docente indicó que muchas herramientas digitales se las pueden utilizar para impartir las clases de Física en cualquier tema, puesto que, existe una variedad de simuladores, páginas web, videos y otras herramientas que permiten impartir la clase de manera dinámica.

2.6.3 Principales resultados mediante la encuesta a los estudiantes

En este epígrafe se analizará los principales resultados obtenidos en el instrumento de recolección de datos, en este caso una encuesta a los estudiantes de tercero de bachillerato paralelo “C” que constaba de 5 preguntas de opción múltiple.

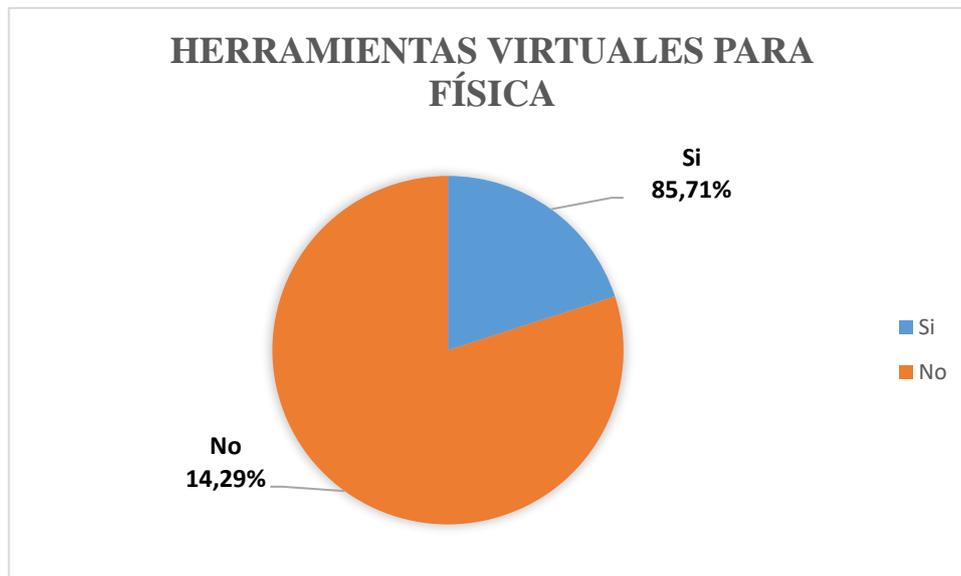
Gráfico 1. ¿Cuál de los siguientes recursos cree necesario para utilizar herramientas virtuales?



Fuente: *Elaboración Propia*

Del total de encuestados, el 57.14% indicaron que los recursos necesarios para el uso de herramientas virtuales son el celular y el internet, mientras que el porcentaje restante que equivale a 42.85 poseen computadoras y Tablets para navegar e interpretar en diferentes herramientas digitales. Por lo tanto, se evidencia que los recursos necesarios para utilizar las herramientas digitales son el celular e Internet.

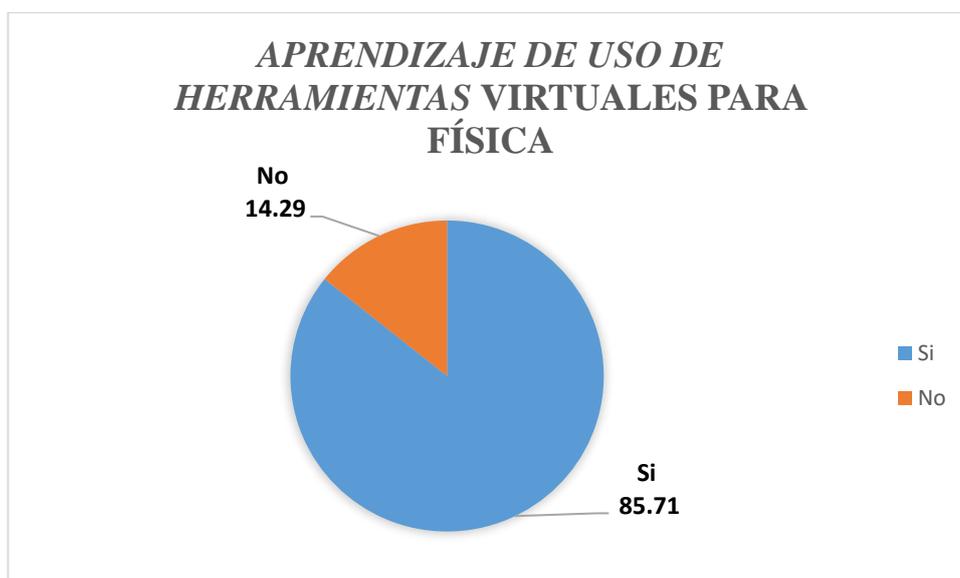
Gráfico 2. ¿Conoce herramientas virtuales para aprender Física?



Fuente: Elaboración propia

El 80% de los encuestados desconocen sobre diversas herramientas virtuales que son útiles para aprender Física. Por otro lado, el 20% de los estudiantes mencionan que conocen de herramientas virtuales. Por tanto, se evidencia que en las clases de Física no se utilizaba dichas herramientas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

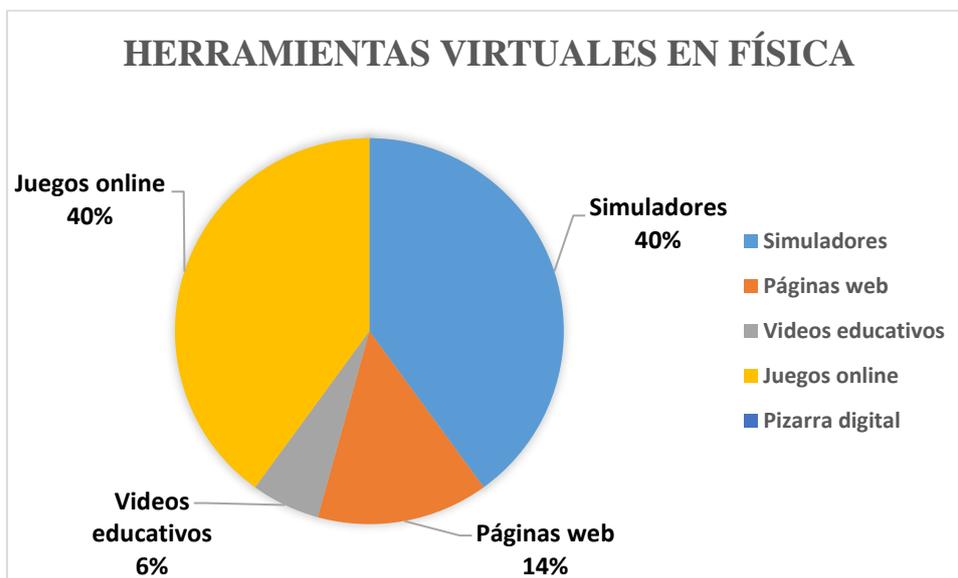
Gráfico 3. ¿Está de acuerdo en aprender a utilizar herramientas virtuales para mejor su aprendizaje en la Física?



Fuente: Elaboración propia

El 85.71% del total de encuestados manifiestan que si están de acuerdo en aprender a usar las herramientas virtuales. Sin embargo, el 14.29% mencionan que no necesitan aprender a utilizar herramientas digitales. Por lo que, se aprecia con facilidad que más de la mitad de la muestra están de acuerdo en aprender a utilizar herramientas digitales con el fin de mejorar su aprendizaje.

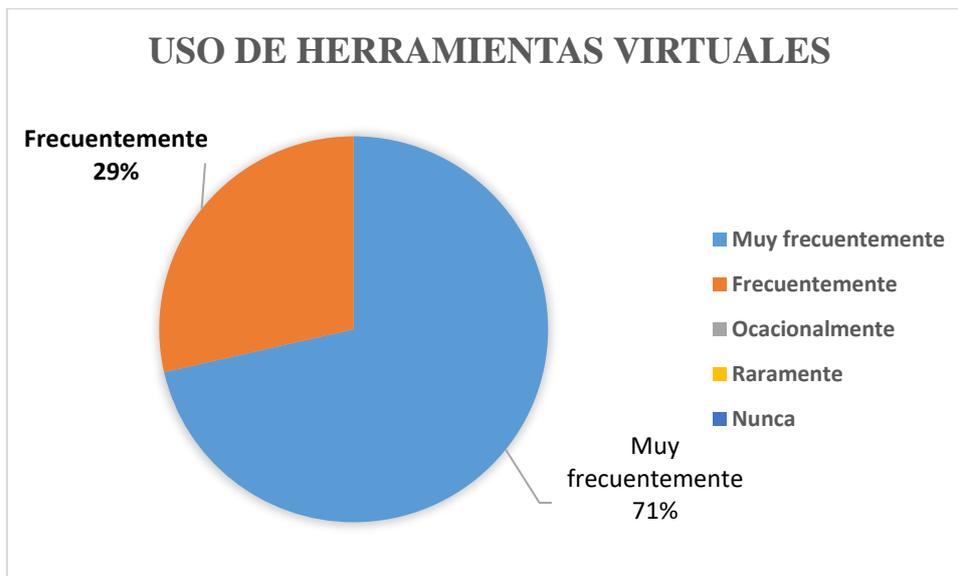
Gráfico 4. ¿Cuál de las siguientes herramientas virtuales le gustaría que se implemente en el área de Física?



Fuente: Elaboración propia

Del total de los encuestados, el 80% aseveran que les gustaría que se implemente para el área de Física simuladores y juegos online con el fin de aprender de manera dinámica e interpretativa. Por otro lado, el 14% y el 6% desean aprender mediante páginas web y videos educativos.

Gráfico 5. Con que frecuencia le gustaría utilizar las herramientas virtuales para aprender diferentes temas de Física.



Fuente: Elaboración propia

De los 35 estudiantes encuestados, el 71% mencionan que para el desarrollo de las clases de Física muy frecuentemente les gustaría que utilicen diversas herramientas virtuales que ayude a entender los contenidos curriculares de Física. Por otra parte, el 29% de los estudiantes consideran que sería necesario utilizar dichas herramientas virtuales frecuentemente para no entrar nuevamente en una clase monótona y puedan aburrirse de la materia.

2.6.4 Principales resultados mediante la triangulación metodológica

Tabla 4. Triangulación de datos

Instrumentos de recolección de datos.	Contenidos	Habilidades	Conocimientos
Diarios de campo	Los contenidos no se desarrollan de la manera apropiada, los ejercicios propuestos por el docente eran básicos para su nivel.	El docente no desarrolla habilidades al momento de usar herramientas digitales, por lo que, las clases eran monótonas y repetitivas. Esto	El docente domina los conocimientos, sin embargo, al usar las clases repetitivas y magistrales, los estudiantes optan por hacer otras actividades



		provoca baja participación e incumplimiento de tareas/deberes por parte de los estudiantes.	dentro de las horas clases, provocando en ellos confusión en su proceso de aprendizaje.
Entrevista al docente	La explicación de los contenidos curriculares se desarrollaba de manera clara, sin embargo, eran básicos para el nivel de bachillerato, además desconocía sobre el uso y manejo de herramientas virtuales para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes.	Las clases de Física eran magistrales y monótonas puesto que carecían de herramientas virtuales.	Los procedimientos para llegar a los estudiantes en un tema específico eran repetitivos y no los fortalecía con otras actividades.
Encuesta a estudiantes.	Los contenidos no eran profundizados.	Los estudiantes no desarrollan habilidades en cuanto al uso de herramientas digitales, puesto utilizan dispositivos móviles con otro fin.	Los conocimientos no se adquieren de la mejor manera ya que los estudiantes asimilan la información, más no la comprenden.

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 3: Propuesta de Intervención

En este capítulo se presenta el desarrollo de la propuesta, la cual consta de tres fases; como primera fase está la de diseñar la propuesta en la que se define las herramientas digitales didácticas que permitirán mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de Física, la segunda fase es la implementación la cual detalla las acciones llevadas a cabo dentro de las prácticas preprofesionales, cabe mencionar que ésta fase puntualiza como se los incorporaron dentro del aula de clase, finalmente está la fase de evaluación, la cual posee el apartado de resultados obtenidos luego de haber aplicado la propuesta, además, se evalúa el análisis de toda la información obtenida en la investigación.

3.1 Título: Physics con una guía didáctica es divertida y creativa

Introducción

La propuesta de intervención para esta investigación se centra en la realización de una guía didáctica con herramientas digitales que permitan mejorar el aprendizaje de la Física en el bachillerato, como ya se definió desde un inicio, al desarrollar las prácticas preprofesionales en la unidad educativa Luis Cordero de la ciudad de Azogues, específicamente en el tercero de BGU paralelo “C” se pudo evidenciar que las clases de Física eran repetitivas y monótonas y sobre todo carecían de herramientas digitales.

Mediante los resultados obtenidos en la entrevista con el docente, la encuesta a los estudiantes, el análisis de tareas y la observación directa en las clases, recalcan la veracidad de la problemática ya antes mencionada, se notó que el docente hacía muy poco uso de estas herramientas y que los estudiantes preferían usar la tecnología para otros fines no educativos, por lo que se propuso la implementación de una guía didáctica con herramientas digitales con fines educativos podría ser una opción para mejorar el aprendizaje de dicha asignatura.

Esta propuesta busca incentivar el uso de herramientas digitales en el proceso de aprendizaje de los estudiantes para brindar un apoyo a la asignatura de física con el objetivo de elevar conocimientos, aptitudes y habilidades. Utilizando dispositivos móviles como smartphones, tablets, laptops, etc., se pretende que los estudiantes logren un aprendizaje entretenido e interactivo, puesto que estas herramientas están disponibles para cualquier persona, entonces el impacto en la física será innovador, facilitando el trabajo y volviéndolo entretenido, dejando a lado la educación tradicional.

Es preciso describir las tres fases de la propuesta, la primera corresponde al diseño de la propuesta, en donde se describen las diferentes herramientas digitales presentes en la web que ayudaran a mejorar el aprendizaje de la física, la segunda fase, corresponde a la implementación, en la cual se detalla el uso adecuado de las herramientas digitales que se usaron dentro de cada una de las clases, y finalmente la fase tres, que corresponde a la evaluación del efecto que ha tenido la propuesta en el aprendizaje con la ayuda del análisis y la discusión de los materiales utilizados en la respectiva investigación.

A continuación, se presenta el cronograma de actividades el cual permite un desarrollo óptimo de la propuesta de intervención que guio a su implementación de manera adecuada.

Tabla 5 Cronograma de actividades

Actividades	Semanas								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aplicación de encuestas y entrevistas	X								
Indagación de las herramientas tecnológicas aplicables en la física		X	X						
Análisis y discusión de las herramientas digitales que permiten el aprendizaje de la física			X						
Diseño de la guía didáctica			X	X					



Implementación de la propuesta de intervención					X	X	X		
Aplicación de la encuesta de satisfacción a los estudiantes								X	
Análisis de tareas		X	X	X	X	X	X		
Triangulación de los resultados obtenidos									X

Fuente: elaboración propia

3.2 Diseño de la Propuesta

Objetivo: Contribuir al aprendizaje de la física mediante la implementación de una guía didáctica.

Esta guía didáctica ha sido mentalizada, planificada y elaborada para ser utilizada dentro de las aulas de clase como material de apoyo para el aprendizaje de la Física, la cual centra su uso en el tercer año de Bachillerato paralelo C de la Unidad Educativa Luis Cordero.

Este trabajo pretende adaptarse a las recientes innovaciones de carácter educativo impulsadas a nivel nacional, de modo que los métodos utilizados se centren en el desarrollo de habilidades más que en contenidos cognitivos, aprendiendo según criterios de mérito. Para ello, de acuerdo con el nuevo plan de estudios del Bachillerato General Unificado, que se centra en el conocimiento fenomenológico de la naturaleza y sus leyes,

su contenido está estructurado de tal manera que los fenómenos más relevantes se elevan al nivel de categorías científicas.

Para la elaboración de la guía didáctica se tomó en cuenta la estructura que proponen los autores: (Sanmartín, 2000; Aguilar, 2004; Calv, 2015) los cuales la plantean de la siguiente manera:

Introducción: en este apartado se brinda una breve introducción sobre a la importancia de la guía didáctica con el uso de herramientas digitales en el aprendizaje de la Física.

Justificación: dentro de este apartado se explica por qué se deben utilizar los recursos digitales en el aprendizaje de la Física.

Objetivos: se describen los objetivos tanto generales como específicos en cuanto al desarrollo óptimo de la guía didáctica.

Recursos: se explican cada uno de los recursos digitales tomados en cuenta en la guía didáctica, se describen lo necesario que deben tener los estudiantes para que puedan realizar las actividades.

Contenidos: en este apartado se explican los contenidos a tratar dentro de la guía didáctica, se explica de forma puntual los conceptos teóricos y resolución de problemas.

Actividades: se plantean una serie de actividades con las cuales se refuerza los contenidos teóricos, además, de presentar otras actividades que permitan mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Evaluación: se sugieren actividades de evaluación con las que se podrán corroborar el aprendizaje que obtuvieron los alumnos, además, de verificar los perfiles de salida de los estudiantes de acuerdo al tema tratado.

Bibliografía: se anexan las fuentes bibliográficas utilizadas en el diseño de las actividades y la guía didáctica.

Los recursos digitales que se encuentran en la guía didáctica son los siguientes:

- Páginas web centradas en el contenido de la clase que a su vez sirven como un resumen del contenido de la materia.
- Videos educativos de cada tema tratado dentro de las horas clase, los estudiantes pueden reformar su aprendizaje y obtener el conocimiento de la materia de distintas formas.
- Simuladores virtuales donde se expliquen de manera interactiva la materia impartida.
- Juegos didácticos presentes en la plataforma de Cerebriti que serán utilizados en la clase para corroborar el aprendizaje.
- Evaluaciones formativas las cuales sirven como instrumento evaluativo de la clase.

3.3 Fase de implementación

En el siguiente apartado se describen la fase de implementación en la cual se relatan todas las actividades realizadas durante las horas clase en las que se implementó la guía didáctica aplicada en el 3° de bachillerato paralelo “C” de la Unidad Educativa Luis Cordero, resultados que permiten identificar el avance en su proceso de aprendizaje que presenta los estudiantes en relación a los temas tratados en las clases de Física.

Clase 1: durante la primera clase se indaga en los conocimientos previos que tenían los estudiantes, en cuanto al tema de Choques y colisiones, para ello, se utilizó las estrategias de One Minute Paper por medio de un Padlet, una parte de la clase se realizó preguntas rápidas y se introdujo al tema por medio de información que estaba presente en la web. Por medio de esta sesión de clase los estudiantes indagaron en sus conocimientos sobre el tema tratado, por otra parte, los estudiantes que no lo conocían tuvieron su primer acercamiento.

La estrategia del “One Minute Paper”, contribuye de forma favorable el aprendizaje, ya que, permite que en poco tiempo se pueda tener una idea del conocimiento de los estudiantes sobre hidrocarburos. Debido a que como indica Vístor Yépez (2020), esta técnica permite que en un minuto se evalúe un tema, además mejora el clima en clase, permite a los alumnos a adoptar una actitud reflexiva, prolonga la retención de lo explicado, y puede ser una oportunidad para los más tímidos para exponer sus opiniones.

La estrategia de preguntas y respuestas permite al estudiante cuestionarse o responder sobre lo que conoce de cierto tema por medio de esta dinámica el docente y estudiante mantienen una comunicación y relación constante intercambiando inquietudes, de tal manera como indica Benoit (2020) las preguntas y respuestas que se generan durante una sesión de clases forma parte de la comunicación que se genera dentro de la clase, esta dinámica permite indagar sobre los conocimientos que poseen los estudiantes, también permite saber lo que piensan sobre un tema en específico, las respuestas que brinden posibilitan una retroalimentación reflexiva. Las preguntas y respuestas son un elemento que contribuye al desarrollo de los estudiantes pues esta estrategia es aplicable a cualquier área de estudio.

Clase 2: durante esta sesión de clase se presentó los conceptos y teoría más importante sobre el tema de choques y colisiones, para ello se utilizó un video explicativo, además de simuladores virtuales que expliquen el tema y los tipos de choques y colisiones que existen, para esta sesión de clase se evalúa mediante un mapa conceptual utilizando Miro como herramienta digital.

Los videos educativos permiten que los estudiantes aprendan de diferente manera pues estos contiene la teoría de forma didáctica por ende el estudiante adquiere conocimientos mediante lo visual y auditivo, como lo indica Acuña (2019) los videos educativos hoy en día se los emplea para reforzar la sesiones de clase ya sean de manera presencial o virtual, este recurso se ha convertido en algo muy valioso y dinámico a la hora de presentar un tema se los puede crear fácilmente o simplemente algunos ya están creados dentro de la plataforma de YouTube, un video bien planificado modifica el estilo de aprendizaje de los estudiantes.

Por otra parte los simuladores permiten a los estudiantes interactuar directamente con el tema tratado, pues la Física al ser una materia que requiere interacción directa con el medio necesita de esos materiales para que se gener un aprenmdizaje óptimo en los estduantes, asi lo menciona Cabero y Costas (2016) estos materiales multimedia facilitan la realización de las prácticas y la resolución de ejercicios, la simulación requiere de entrenamiento en los docentes para que los simuladores sean llevados al aprovechamiento máximo y sean de gran utilidad en el aprendizaje de los estudiantes.

En cuanto a la parte evaluativa de esta sesión de clase se utilizó como estrategia a los mapas conceptuales, según Vidal (2007) esta estrategia sirve como guía para organizar la teoría empleando frases significativas cortas de conceptos generales con la finalidad de organizar el conocimineto y de tal manera mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Clase 3: durante esa sesión de clase se utilizó un juego virtual presente en con la finalidad de hacer mas amena la clase, como siguiente actividad se explicó la resolución de un ejercicio para que los estudiantes aprendan y como fase final se procedio a enviar la actividad evaluativa que consistía en realizar una infografía sobre el tema de choques y colisiones.

La infografía según Minervivi (2005) es una herramienta que consiste en combinar elementos visuales sobre un tema en específico, se la utiliza con el fin de brindar información centrada sobre un tema u objeto, gracias a su precisión hace más atractiva la información presentada, esta técnica produce parámetros de síntesis y comprensión en cuanto a información mediante imágenes y textos.

Clase 4: durante esta sesión de clase se indago en los conocimientos previos que tenían los estudiantes, en cuanto al tema de Movimiento Armónico Simple (MAS), para ello, se utilizó las estrategias de One Minute Paper por medio de un Padlet, una parte de la clase se realizó preguntas rápidas y se introdujo al tema por medio de información que estaba presente en la web. Por medio de esta sesión de clase los estudiantes indagaron en sus conocimientos sobre el tema tratado, por otra parte, los estudiantes que no lo conocían tuvieron su primer acercamiento.

Clase 5: durante esta sesión de clase se presentó los conceptos y teoría más importante sobre el tema de Movimiento Armónico Simple (MAS), para ello se utilizó un video explicativo, además de simuladores virtuales que expliquen el tema, para esta sesión de clase se evaluó mediante el uso del simulador en el cual, los estudiantes realizaron una captura del simulador y describieron las partes del MAS.

Clase 6: durante esta sesión de clase se utilizó un juego virtual presente en Cerebriti con la finalidad de hacer mas amena la clase, como siguiente actividad se explicó la resolución de un ejercicio para que los estudiantes aprendan y como fase final se procedió enviar un cuestionario mediante la plataforma Quizizz con la finalidad de evaluar lo aprendido durante las clases que se centraron al Movimiento Armónico Simple (MAS).

Clase 7: durante esta sesión de clase se indago en los conocimientos previos que tenían los estudiantes, en cuanto al tema de Movimiento Circular Uniforme (MCU), para ello, se utilizó las estrategias de One Minute Paper por medio de un Padlet, también se realizó preguntas y respuestas, además se introdujo al tema por medio de información que estaba presente en la web. Por medio de esta sesión de clase los estudiantes indagaron en sus conocimientos sobre el tema tratado, por otra parte, los estudiantes que no lo conocían tuvieron su primer acercamiento.

Clase 8: durante esta sesión de clase se presentó los conceptos y teoría más importante sobre el tema de Movimiento Circular Uniforme (MCU), para ello se utilizó un video explicativo, además de simuladores virtuales que expliquen el tema de MCU, para esta sesión de clase se evaluó mediante un resumen que los estudiantes presentaron al inicio de la clase 9.

Clase 9: durante esta sesión de clase se utilizó un juego virtual presente en Cerebriti con la finalidad de hacer mas amena la clase, como siguiente actividad se explicó la resolución de un ejercicio para que los estudiantes aprendan y como fase final se procedió con la evaluacion del tema que consitió en la realizacion de un póster con la

finalidad de evaluar lo aprendido durante las clases que se centraron en el Movimiento Circular Uniforme (MCU).

Las carteleras informativas según Biteca Ltda. (2014) brindan información con la finalidad de mantener informada a la comunidad educativa, se las puede adaptar de acuerdo al tipo de uso que se le vaya a dar, brinda recursos bibliográficos, además, de motiva a la participación de sus usuarios pues esta herramienta permite la rotación constante de mensajes y la divulgación específica de información sobre un tema.

3.4 Fase de evaluación

En este apartado se presentan la fase de evaluación consistió en el análisis constante de tareas enviadas a los estudiantes con el fin de corroborar el aprendizaje que presentaba cada uno, dentro de las tareas asignadas esta la construcción de mapas conceptuales, realizar un resumen, infografía, explicación mediante una imagen, un cuestionario y la construcción de una cartelera informativa.

El análisis de tareas según Otálora (2019) es un método de carácter cognitivo para medir el desempeño de los estudiantes cuando resuelven tareas grupales o individuales, posee análisis cualitativo y cuantitativo, consiste en una revisión documental con anterioridad sobre un tema, esta estrategia se utiliza para analizar los procesos cognitivos que desarrollan los estudiantes, esta estrategia demanda tres componentes al momento de dar solución a un conflicto, dentro de las cuales están el ambiente de la tarea, el espacio de un problema y el análisis de los procedimientos a seguir en tiempo real.

Para el análisis de tareas se procedió a crear rúbricas de calificación con la finalidad de comprobar el óptimo desarrollo de cada tarea, por ende la rúbrica según Torres y Perera

(2010) es un instrumento de evaluación que se mide de manera cuantitativa y/o cualitativa en el cual se establecen criterios los cuales miden las aptitudes de cada tarea o actividad, dentro de las rubricas existen dos tipos: las holísticas que evalúan el aprendizaje desde una perspectiva más global, mientras que por otra parte están las rubricas analíticas que centran su visión en una área concreta del aprendizaje que presentan los alumnos.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de cada tarea según el tema tratado dentro de la clase:

Tabla 6. Principales resultados obtenidos del análisis de tareas en cuanto al tema de Choques y colisiones.

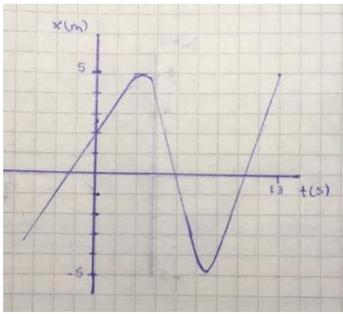
CATEGORÍA	LOGRADO (2)	MEDIANAMENTE LOGRADO (1)	POCO LOGRADO (0.5)	POR LOGRAR (0)	EVALUACIÓN
Contenido	La información que ofrece la infografía es clara, concisa y objetiva.	Sostiene la misma información de las ideas reflejadas.	No tiene bien desarrollada la idea a transmitir.	Bastante confusión en el desarrollo del contenido del tema.	
Orden	Mantiene un orden y las ideas son muy claras.	Mantiene parcialmente las ideas relacionadas con el tema.	Existe muy poco orden en la idea desarrollada del tema.	No tiene ideas relacionadas con el tema.	
Creatividad	La infografía es original y motiva al público a seguir visualizando.	Sostiene las ideas creativas e ingeniosas.	Mantiene poca creatividad y poco entretenimiento	No entretiene al público en absoluto.	
Criterios técnicos	El diseño de la infografía tiene una excelente producción técnica.	Tiene un adecuado desarrollo de la producción.	Tiene una deficiente producción técnica.	contiene graves inconsistencias.	
Total					

Fuente: Elaboración propia



Tabla 7. Principales resultados obtenidos del análisis de tareas sobre el tema de Movimiento armónico simple

Pregunta	Respuesta	Comentario								
<p>Escriba el concepto de MAS con sus propias palabras.</p>	<p>Movimiento periódico de oscilación que se da en similares intervalos de tiempos.</p>	<p>El 100% de los estudiantes expresaron lo que comprendían sobre el tema del MAS.</p>								
<p>Hacer una tabla con las magnitudes y medidas del MAS (período, frecuencia, velocidad angular, Fuerza)</p>	<p> \bar{x} = posición (m) \bar{v} = velocidad ($\frac{m}{s}$) \bar{a} = aceleración ($\frac{m}{s^2}$) A = amplitud (m) ω = frecuencia cíclica ($\frac{rad}{s}$) θ = fase inicial (rad) </p>	<p>El 83% de los estudiantes redactaron todas las magnitudes y medidas, mientras que el 17% restantes colocó solo ciertas magnitudes.</p>								
<p>Escribir las fórmulas de: Pulsación, Período, Frecuencia, Fuerza del MAS</p>	<table border="1"> <tr> <td>Período</td> <td>$T = \frac{1}{f}$</td> </tr> <tr> <td>Pulsación</td> <td>$\omega = 2 \times \pi \times f$</td> </tr> <tr> <td>Frecuencia</td> <td>$f = \frac{1}{T}$</td> </tr> <tr> <td>Fuerza</td> <td>$F = m \times a$</td> </tr> </table>	Período	$T = \frac{1}{f}$	Pulsación	$\omega = 2 \times \pi \times f$	Frecuencia	$f = \frac{1}{T}$	Fuerza	$F = m \times a$	<p>El 79 % de los estudiantes escribieron las fórmulas del: Pulsación, Período, Frecuencia y Fuerza de manera correcta, sin embargo, el 21% restante se confundieron con la fórmula general.</p>
Período	$T = \frac{1}{f}$									
Pulsación	$\omega = 2 \times \pi \times f$									
Frecuencia	$f = \frac{1}{T}$									
Fuerza	$F = m \times a$									
<p>De acuerdo a la siguiente gráfica calcular: la amplitud máxima, el</p>	<p>Amplitud (A)</p> <p>$A = 5 \times 1 \quad A = 5$</p>	<p>El 93% de los estudiantes realizaron el ejercicio</p>								

<p>periodo, la frecuencia, la frecuencia angular y la fase inicial del movimiento.</p> 	<p>Periodo (T)</p> $T = T_{max2} - T_{max1}$ $T = 13 - 1 = 12$ <p>Frecuencia (f)</p> $f = \frac{1}{T}$ $f = 1/12$ $f = 0.083 \text{ Hz}$ <p>Frecuencia angular (ω)</p> $\omega = 2 \times \pi \times f$ $\omega = 2 \times \pi \times 0.083$ $\omega = 0.523 \text{ rad/s}$ <p>Fase inicial φ_0 (t=0) (aproximadamente $x(0) = 2.5 \text{ m}$)</p> $x = A \cdot \cos(\omega \cdot t + \varphi_0)$ $= A \cos(\varphi_0) \Rightarrow \cos(\varphi_0)$ $= x/A \Rightarrow \varphi_0$ $= \cos^{-1}(x/A)$ $= \cos^{-1}(2.5/5)$ $= 1.047 \text{ rad}$	<p>practico de manera correcta haciendo uso de las respectivas fórmulas para encontrar el resultado final del ejercicio, mientras que, el 4% cálculo de manera errónea la amplitud por ende el resultado final no fue el correcto, por otra parte, el 3% utilizaron la fórmula del seno (sin) para el calculo final.</p>
--	---	--

Fuente: elaboración propia

Tabla 8. Principales resultados obtenidos del análisis de tareas de la temática de Movimiento circular uniforme (MCU).

APRECIACIÓN DEL CARTEL INFORMATIVO SOBRE LA TEMÁTICA DEL MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME	SI 1	NO 0
1. Los conceptos están de acorde al tema		

2. Existe una excelente organización de las ideas		
3. La ortografía, gramática y redacción son correctas.		
4. Creatividad en el diseño de la cartelera		
5. Utiliza una variedad de materiales para realizar la cartelera		
6. Utiliza algún ejemplo de la vida cotidiana para explicar el tema		
7. Utiliza fuentes bibliográficas para fundamentar el tema tratado		
8. Utiliza alguna ilustración sacada del simulador Educaplus en la cartelera		
9. Muestra evidencias claras de su aprendizaje		
10. Presenta dentro de la fecha límite		
TOTAL		
VALORACIÓN CUALITATIVA		

Fuente: Elaboración propia

3.5 Resultados luego de la implementación de la propuesta

Este apartado presenta los resultados que se obtuvieron luego de la implementación de la propuesta en el cual se detallan los principales resultados obtenidos gracias a los instrumentos aplicados a los estudiantes y al docente.

3.5.1 Principales resultados de la observación participante

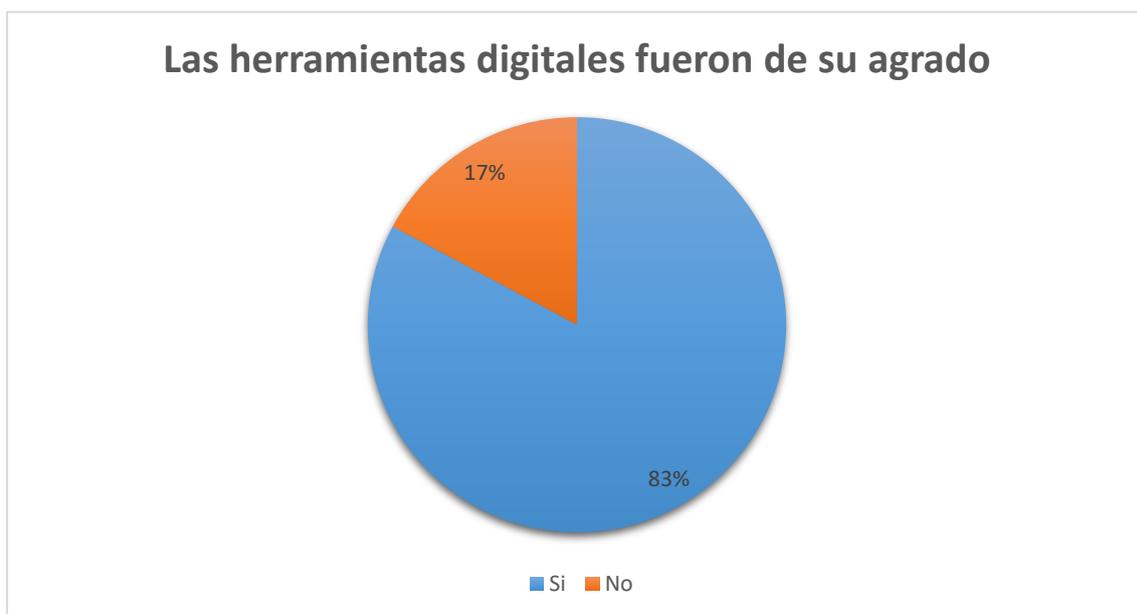
Mediante la observación participante muchos de los estudiantes se sintieron a gusto de trabajar con material didáctico puesto que en ocasiones anteriores el docente de la clase no hacía uso de los mismos, muchos de ellos empezaron a interactuar más y se veían más confiables al preguntar inquietudes o al responder las preguntas que se les hacía, por otra parte, algunos estudiantes no participaron de estas sesiones por diferentes motivos, sin

embargo, luego de integrarse se mostraron un poco confusos, pues la clase y la explicación de los ejercicios había variado.

3.5.2 Principales resultados de la encuesta de satisfacción realizada a los estudiantes

A continuación, se muestra el análisis de la encuesta de satisfacción que se realizó a los estudiantes del tercero de BGU paralelo “C”, luego de haber desarrollado las clases pertinentes a los temas de Choques y Colisiones, Movimiento Armónico Simple (MAS) y Movimiento Circular Uniforme (MCU); haciendo uso de la Guía didáctica.

Gráfico 6. Las herramientas digitales utilizadas dentro de las clases de Física, fueron de su agrado.



Elaboración propia

En la figura 5, se evidencia que el 83% de los estudiantes del tercero de BGU admitieron que trabajar con las herramientas digitales presentes en la guía didáctica fueron de su agrado, puesto que con ellas el desarrollo de las clases de Física pasaron de lo monótono a ser dinámicas permitiendo la interacción de la mayoría de estudiantes

dentro de las clases, sin embargo, existe un 17% de la muestra que manifestaron una respuesta negativa sobre el agrado de las herramientas digitales. Esto podría deberse a la inasistencia a clases y a la falta de conexión a internet.

Gráfico 7. Las herramientas digitales empleadas en las clases de Física fueron dinámicas e interactivas.



Elaboración propia

En la figura 6, se evidencia que 97% de los encuestados consideraron que las herramientas digitales de la guía didáctica empleada en las clases de Física fueron dinámicas e interactivas, puesto que, las mismas tenían contenido que ayude a fortalecer su aprendizaje. Sin embargo, el 3% de los estudiantes manifestaron que las herramientas digitales no eran interactivas eso se pudo deber a la falta de recursos tecnológicos o a la conectividad a internet.

Gráfico 8. *¿Qué herramienta digital de la guía didáctica no fue de su agrado?*



Elaboración propia

Del grupo de encuestados, el 100% manifestaron que la herramienta digital que no fue apropiada ni de su agrado para las clases de Física fue el One Minute Paper, puesto que, dicha herramienta al ser nueva y centrada en la escritura a los estudiantes no les permitió alcanzar su aprendizaje.

Gráfico 9. Le gustó haber recibido clases haciendo uso de una guía didáctica mediante herramientas digitales.



Elaboración propia

De los 35 estudiantes encuestados, el 91% les gustó el desarrollo de las clases de Física con las herramientas digitales de la guía didáctica, por lo que, se evidenció un mayor grado de aprendizaje en los temas tratados en las clases de Física. Sin embargo, el número restante que corresponde al 9% manifestaron que no les gustó recibir las clases de Física mediante una guía didáctica, eso se podría deber a que están acostumbrados a mantener una clase con una dinámica magistral y como consecuencia los estudiantes mantienen un aprendizaje memorístico.

Gráfico 10. Las actividades realizadas en las clases de Física mejoró su proceso de aprendizaje.



Fuente: Elaboración propia

Del grupo encuestado, se puede evidenciar que el 66% correspondiendo al indicador Muy de acuerdo y el 31% que corresponde al indicador De acuerdo están satisfechos de haber trabajado en las distintas actividades propuestas luego de haber desarrollado los tres temas de Física, haciendo uso de una guía didáctica con herramientas digitales. Sin embargo, el 3% de los estudiantes no dieron ninguna respuesta a la pregunta realizada.

Conclusiones

De acuerdo a lo investigado y en base a los resultados obtenidos luego de la aplicación de la propuesta, se puede concluir que, las herramientas digitales a lo largo de la nueva era digital contribuyen al desarrollo óptimo del dentro del proceso de aprendizaje de las nuevas generaciones, gracias a sus multifunciones y a las características que posee cada herramienta aportan en beneficio de calidad tanto para los estudiantes y para los docentes.

Las estrategias didácticas empleadas por el docente durante la enseñanza y aprendizaje de la Física son importantes. Puesto que, se determinó que la enseñanza tradicional sigue siendo utilizada por el docente, lo que perjudica el proceso de aprendizaje de los estudiantes evitando que puedan obtener un aprendizaje a largo plazo

La mejora de la práctica docente debe ser una prioridad a la hora de impartir las clases, una buena planificación permite que los estudiantes no caigan en desinterés por la materia, es por ello que mejorar la planificación curricular con herramientas digitales permite atraer el interés de parte de los estudiantes pues no se utiliza las mismas estrategias educativas que se utilizan con frecuencia dentro de las clases, lo cual, afecta en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

La eficiencia de la implementación de la guía didáctica en la asignatura de Física se evaluó a través de las actividades o tareas presentes dentro de la misma propuesta y con la resolución de las actividades evaluativas con el fin de contrastar las notas obtenidas, se evidencio que muchos estudiantes presentaron un progreso evidente en su proceso de aprendizaje por lo que se concluye que las actividades planteadas sirvieron de gran ayuda en su aprendizaje.

Recomendaciones

Dentro de la web existe un sin número de herramientas que hoy en día ayudan a mejorar la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes, es por ello que como recomendación se pueden usar más herramientas digitales como son experimentos, animaciones en 3d, podcast, juegos digitales mediante la aplicación de Kahoot, etc. Con el fin de que los propios estuantes decidan cual de todas las herramientas favorece a mejorar su proceso de aprendizaje.

Así también, se debe tomar en cuenta la extensión de los videos a la hora de presentarlos, puesto que al ser un video de gran extensión se corre el riesgo de perder la atención de los estudiantes, es por ello que al momento de elegir un video se debe tener en cuenta que tenga una extensión considerable para que no se pierda el interés del mismo y que los estudiantes puedan comprender de lo trata el video educativo.

Finalmente, para realizar las distintas actividades presentes en la guía didáctica se corroborar que los estudiantes cuenten con una buena conexión a internet de tal forma que ellos puedan interactuar directamente con cada actividad prevista, de modo que exista la constante participación de los estudiantes durante la clase implementada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvarez, F.(2018). Líneas de investigación de la UNAE. Obtenido de:
<http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/490/1/Resoluci%c3%b3n%20Rectorado.pdf>

Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Obtenido de
<http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec030es.pdf>

actividades lúdicas. (2012). Obtenido de
<https://actividadesludicas2012.wordpress.com/2012/11/12/teorias-de-los-juegos-piaget-vigotsky-kroos/>

Aguado, J. M., Martínez, I., & Cañete, L. (2015). *Tendencias Evolutivas del Contenido Digital en Aplicaciones Móviles*. <http://eprints.rclis.org/30299/1/10.pdf>: eprints.

Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF, 1(1-10), 1-10.

Benoit Ríos, Claudine Glenda. (2020). La formulación de preguntas como estrategia didáctica para motivar la reflexión en el aula. Cuadernos de Investigación Educativa, 11(2), 95-115. Epub 01 de diciembre de 2020. <https://doi.org/10.18861/cied.2020.11.2.2994>

Bomenech, F. (2011). *La Enseñanza y el Aprendizaje en la Situación Educativa*. Aprendizaje y Desarrollo.

Balestrini M. (1997). Cómo se elabora el proyecto de investigación. Consultores Asociados (Ed.). https://pregrado.unae.edu.ec/periodo59/pluginfile.php/205204/mod_resource/content/2/2Como%20Se%20Elabora%20El%20Proyecto%20de%20Investigacion%20-%20Ballestrini.pdf

Caicedo, C., Toala, M., Murillo, L., Romero, M., Pilay, C., & Figueroa, G. (2020). *Aplicación móvil para el fortalecimiento de capacidades lógico-matemáticas*. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n23/a20v41n23p18.pdf>: Revista Espacios.

Catuogno, A., & González, C. (2006). *Educación Virtual en la escuela media. Guía para el docente*. Editorial Nueva Generación.

Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica. (2017). *Lógica Matemática*. Madrid.

Constitución del Ecuador. (2008). *Constitución del Ecuador*. Montecristi.

Delgado, P. (2020). ¿Se deberá adaptar el modelo VARK a las clases en línea? *Tecnologico de Monterrey*.

Durant, J. C. (2011). *Análisis Probabilístico*. Madrid.

Educrea. (2018). *Las TICS en el ámbito educativo*. <https://educrea.cl/las-tics-en-el-ambito-educativo/>.

- Escobar, M., & Sanhueza, S. (2018). *Uso de Estrategias Tecnológicas en Educación. Una comparación entre biología y educación física*. Revista Mexicana de Investigación Educativa.
- Fandos, M. (2013). *Formación basada en las tecnologías de la información y comunicación: análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje*. https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8909/Etesis_1.pdf: Universitat Rovira I Virgili.
- Fandos, M. (2013). *Formación basada en las tecnologías de la información y comunicación: análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje*. https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8909/Etesis_1.pdf: Universitat Rovira I Virgili.
- Fontamara. (1981). *Las Antinomias de Antonio Gramsci. Estado y revolución en Occidente*. Barcelona: Fontamara.
- Froebel, F. (1826). *Educación del Hombre*. NS.
- Gallegos, D., Barros, V., & Pavón, C. (2018). *La enseñanza de la Física en el Ecuador: datos históricos, formación docente, resultados en pruebas estandarizadas*. https://www.researchgate.net/publication/334573641_La_ensenanza_de_la_Fisica_en_el_Ecuador_datos_historicos_formacion_docente_resultados_en_pruebas_estandarizadas?enrichId=rgreq-2a4d51d1b1484e912e2af9f02a7e5ea8-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzMzNDU3MzY0MTt.
- Leiva, J. (2011). *La educación intercultural: un compromiso educativo para construir una escuela sin exclusiones*. Revista Iberoamericana de Educación.
- Mansilla, J., & Beltrán, J. (2013). *Coherencia entre las estrategias didácticas y las creencias curriculares de los docentes de segundo ciclo a partir de las actividades didácticas*. Perfiles educativos.
- Martinez, S. (2002). *Guía de apuntes básicos para el docente de la materia de técnicas de investigación en Grupo Emergente de Investigación Oaxaca*. Obtenido de <http://www.geiuma-oax.net/asesoriasam>

Mercadé, A. (2015). *Los 8 tipos de inteligencia según Howard Gardner: la teoría de las inteligencias múltiples.*

<https://materialestic.es/transicion/apuntes/Los.8.tipos.de.inteligencia.segun.Howard.Gardner.pdf>: Transición a la Vida Adulta y.

Ministerio de Educación. (09 de 2016). Recuperado el 22 de 03 de 2017, de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

Ministerio de Educación. (2016). *Física.* https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/FISICA/Fisica_1_BGU.pdf.

Ministerio de Educación. (2016). *Física en BGU.* https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/FISICA/Fisica_1_BGU.pdf.

Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (2020). *Logros de la Revolución Tecnológica en Ecuador, se destacan por el Día Nacional de las Telecomunicaciones.* <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/logros-de-la-revolucion-tecnologica-en-ecuador-se-destacan-por-el-dia-nacional-de-las-telecomunicaciones-2/>.

Miranda, M. F. (2008). *LA ACTIVIDAD DOCENTE, USO DE LAS TICS Y EL SISTEMA LEGALEN EL ECUADOR.* Montecristi.

Miranda S. y Ortiz G. (2020). Los paradigmas de la investigación: un acercamiento teórico para reflexionar desde el campo de la investigación educativa, 11(21). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.717>

Monteiro, M. (2019). *SmarterPhysics.* Obtenido de <https://smarterphysics.blogspot.com/2014/09/fisica-con-telefonos-inteligentes.html?m=1>

Net-Learning. (2021). *Net-learning soluciones para e-learning.* Obtenido de La educación digital como proyecto pedagógico: https://www.net-learning.com.ar/blog/disenio-instruccional/la-educacion-digital-como-proyecto-pedagogico.html?fbclid=IwAR3gpDWps8XKJ_v-aCrDupFvQTy33JJYasJaiC8E2kfdudbKLPgb1zwEzU

- Parella S. y Martins F. (2012). Metodología de la investigación Cuantitativa. FEDUPEL (Ed.). https://pregrado.unae.edu.ec/periodo59/pluginfile.php/205205/mod_resource/content/3/3%20Parella-y-Martins-Metodologia-de-La-Investigacion-Cuantitativa-2-pdf.pdf para la Educación, 3. <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd4981.pdf>
- Parra Rozo, O., & Diaz Perez, V. (2014). Didáctica de las matemáticas y tecnologías de la información y la comunicación. *Educación y desarrollo social*, 60-81.
- Quirós, E. (2009). *Recursos didácticos digitales: medios innovadores para el trabajo colaborativo en línea*. Revista Electrónica Educare.
- Quispe, V. (24 de 01 de 2019). *FICHAJE*. Obtenido de <https://www.academia.edu/38212263/FICHAJE>
- Razeto, A. (2018). *Estrategias para promover la participación de familias en la educación de niños en escuelas chilenas*. <https://www.scielo.br/j/ep/a/K3DRmyKP53SSwjvqXrt3tqk/?lang=es&format=pdf>.
- Roberto Hernandez Sampieri, C. F. (2010). *Metodologia de la investigacion Quinta Edicion*. Mexico: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. .
- Rodriguez, I. (2011). *Federico Frobel: El jardín de la infancia*.
- Sánchez, P., Vilorio, C., & Paredes, J. (2018). *El papel de la familia en el desarrollo de la competencia digital*. <http://greav.ub.edu/der/>: digital Education.
- Torres Gordillo, Juan Jesús , & Perera Rodríguez, Víctor Hugo (2010). LA RÚBRICA COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO PARA LA TUTORIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES EN EL FORO ONLINE EN EDUCACIÓN SUPERIOR. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, (36),141-149.[fecha de Consulta 22 de Agosto de 2022]. ISSN: 1133-8482. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36815128011>

UNESCO. (2014). *Informe UNESCO 2014*.

http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/rep_orteannualfinal.pdf.

Vidal Ledo, María, Vialart Vidal, Niurka, & Ríos Vialart, Daynes. (2007). Mapas conceptuales: Una estrategia para el aprendizaje. *Educación Médica Superior*, 21(3) Recuperado en 22 de agosto de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412007000300007&lng=es&tlng=es.

Young, H. y. (2009). *Física Universitaria Volumen 1*. Mexico: PEARSON EDUCACION.

Zunza, J. (2015). *Introducción a la Física*. <https://www2.dgeo.udec.cl/juaninzunza/docencia/fisica/cap1.pdf>.

Anexos

Anexo A: Encuesta a los estudiantes

Encuesta a los estudiantes

1. ¿Cuál de los siguientes recursos cree necesario para utilizar herramientas virtuales?
Computadora
Tablet
Celular
Internet
2. Conoce sobre herramientas virtuales para Física
Si
No
3. ¿Está de acuerdo en aprender a utilizar herramientas para mejor su aprendizaje?
Si
No
- 4.Cuál de las siguientes herramientas digitales le gustaría utilizar para aprender Física
Simuladores
Páginas web
Videos educativos
Juegos online

Pizarra digital

5. Con que frecuencia le gustaría usar las herramientas virtuales para prender

Física

Muy frecuentemente

Frecuentemente

Ocasionalmente

Raramente

Nunca

Anexo B. Entrevista semiestructurada a la docente

Entrevista al docente

1. En la entrevista realizada al docente del área de Física se tomó en cuenta las siguientes interrogantes.
2. Conoce usted sobre herramientas digitales presentes en la web
3. Le es complicado utilizar herramientas digitales
4. Domina alguna herramienta digital que facilite la enseñanza de la materia
5. Está de acuerdo en aprender a impartir clase con herramientas digitales

Anexo C. Encuesta de satisfacción a los estudiantes

Encuesta realizada a los estudiantes

1. ¿Las herramientas digitales utilizadas dentro de las clases de Física, fueron de su agrado?

Si

No

2. ¿Las herramientas digitales empleadas en las clases de Física fueron dinámicas e interactivas?

Mucho

Poco

Nada

3. ¿Qué herramienta digital de la guía didáctica no fue de su agrado?

One minute paper

Página web

Videos educativos

Simuladores

Juegos online

4. ¿Le gustó haber recibido clases haciendo uso de una guía didáctica mediante herramientas digitales?

Si

No

5. ¿Las actividades realizadas en las clases de Física mejoró su proceso de aprendizaje?

Muy de acuerdo

De acuerdo

Indiferente

En desacuerdo

Muy en desacuerdo



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

[Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

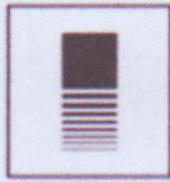
Yo, Darwin Jonnathan Placencio Arpi, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "Uso de herramientas digitales en el aprendizaje de la Física en Tercero de BGU de la Unidad Educativa Luis Cordero", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

[Azogues, 22 de septiembre de 2022

Darwin Jonnathan Placencio Arpi

C.I: 0107474199 |



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Yo, Darwin Jonnathan Placencio Arpi, autor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "Uso de herramientas digitales en el aprendizaje de la Física en Tercero de BGU de la Unidad Educativa Luis Cordero", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Azogues, 22 de septiembre de 2022

Darwin Jonnathan Placenciol Arpi

C.I:0107474199



CERTIFICADO DEL TUTOR

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Yo, Germán Wilfrido Panamá Criollo, tutor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial denominado “Uso de herramientas digitales en el aprendizaje de la Física en Tercero de BGU de la Unidad Educativa Luis Cordero” perteneciente al estudiante: Darwin Jonnathan Placencio Arpi con C.I. 0107474199. Doy fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 6 % de coincidencia en fuentes de internet, apeándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Azogues, 22 de septiembre de 2022



Firmado electrónicamente por:
GERMAN WILFRIDO
PANAMA CRIOLLO

Germán Wilfrido Panamá Criollo
C.I: 0104286653