



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

## Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí

**Web multimedia física interactiva para fortalecer el aprendizaje de la Física en estudiantes de décimo grado D del instituto Profesor Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí, en el segundo semestre del año 2020**

Trabajo monográfico para optar

al grado de

### **Licenciado en la Carrera**

Diseño Gráfico y Multimedia

#### **Autor/ Autores**

Alondra Rachel Tyson Hidalgo

Alex Eduardo Gómez

#### **Tutor o tutora**

Msc. Luis Enrique Saavedra Torres

Estelí, 20 de enero de 2021





## Dedicatoria

El siguiente trabajo investigativo queremos dedicárselo a:

A Dios, por brindarnos a lo largo de este trayecto fuerza, dedicación, sabiduría y voluntad para lograr superar cada dificultad.

A nuestros padres, por el apoyo incondicional en nuestros estudios académicos, por ser una parte fundamental en cada uno de los momentos más significativos en nuestras vidas y por su esfuerzo sobre exponencial para apoyarnos económicamente, así como también a nuestros familiares cercanos que nos motivaban y nos alentaban a seguir en pie para lograr todos los propósitos que nos proponíamos.

A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos compartieron sus conocimientos y de su tiempo.

## Agradecimientos

Agradecemos a Dios por bendecirnos, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a nuestros padres, por ser los principales promotores de nuestros sueños, por confiar y creer en nuestras expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

Gracias a nuestros docentes, que siempre estuvieron apoyándonos tanto dentro como fuera de horario laboral, los mismos que nos han brindado de sus conocimientos y nos han resuelto muchas de las inquietudes con respecto a muchas de las clases abordadas a lo largo de la carrera.

Gracias a aquellas personas que nos brindaron la oportunidad de poder trabajar y desempeñar nuestras habilidades relacionadas con la carrera ya que ha sido una parte fundamental para realizar nuestro trabajo de manera profesional.

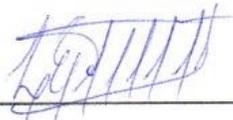
A nuestro tutor MSc. Luis Enrique Saavedra Torres que nos ha apoyado a lo largo de esta investigación, por su disponibilidad, recomendaciones y atención en nuestro trabajo investigativo.

## Carta Aval

Estelí, 03 de febrero del 2021

### INFORME DE MONOGRAFIA

El informe de monografía que tiene por título **Web multimedia física interactiva para fortalecer el aprendizaje de la Física en estudiantes de décimo grado D del instituto Profesor Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí, en el segundo semestre del año 2020** que tiene por autores **Alondra Rachell Tyson Hidalgo** y **Alex Eduardo Gómez Gómez** estudiantes de la carrera **Licenciatura en Diseño Gráfico y Multimedia** ha sido elaborado de acuerdo al reglamento y normas para obtener el grado académico de **Licenciatura en Diseño Grafico y Multimedia** de la **Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM-Estelí**, quedando expedito para ser evaluado por el jurado evaluador correspondiente.



---

**MSc. Luis Enrique Saavedra Torres**

**Asesor**

## Resumen

El presente trabajo de investigación Web Multimedia “Física interactiva” para fortalecer el aprendizaje de la Física en estudiantes de décimo grado “D” del instituto Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí, en el segundo semestre del año 2020.

Este estudio se realiza con la principal finalidad de brindar un recurso para la docente y estudiantes del centro educativo anteriormente mencionado para fortalecer el aprendizaje de la física en los temas que el docente estableció convenientes y necesarios. Lo que permitió cooperar en el desarrollo educativo de los estudiantes de décimo grado “D” de este instituto, proporcionando nuevos medios y soluciones a la poca existencia de material informativo que incluye las TIC para la actividad de aprendizaje durante el periodo escolar y así mejorar el entorno educativo, logrando interactividad entre docentes y estudiantes, mejorando la comunicación y captación de la información brindada.

El Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares, pertenece a unas de las instituciones públicas del municipio de Estelí, con mayor número de estudiantes y que aún mantienen un sistema didáctico en ocasiones con poco uso de las TIC en el proceso. Debido a la gran cantidad de estudiantes que hay en este centro educativo indicando que en décimo grado hay cinco aulas con un aproximado de treinta estudiantes por sección identificando solo a un docente de física que abarca estas cinco secciones para impartir esta asignatura, por lo que se vio pertinente el brindarle a la docente un recurso que le apoye en la divulgación de información con sus estudiantes. Es imprescindible la adquisición de diferentes recursos para el aprendizaje que apoyen a la comprensión de los estudiantes en el grado seleccionado como la existencia de nuevos métodos que beneficien y apoyen al docente en asignatura con los temas que este mismo vea adecuados y necesarios.

El objetivo general consiste en Diseñar web multimedia para fortalecer el aprendizaje de la física en estudiantes de décimo grado del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares en el segundo semestre del año 2020.

Y por consiguiente entre los objetivos específicos mencionamos: Identificar los recursos tecnológicos utilizados por docentes y estudiantes para el aprendizaje de la física, analizar los contenidos propuestos por la docente para su incorporación en la web multimedia “Física

Interactiva”, recolectando la información necesaria por tanto se prosigue a describir el proceso de prototipado de la web multimedia “Física Interactiva” para finalmente valorar la funcionalidad de la web multimedia “Física interactiva” con docente de Física y estudiantes de décimo grado del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares.

Esta es una investigación es de enfoque cualitativo, por su implicación es un estudio aplicado, según el nivel de profundidad es de carácter exploratorio y según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registros de la información este estudio es de tipo transversal.

En la cual se propuso investigar sobre los recursos tecnológicos que utilizaba el centro educativo Profesor Guillermo Cano para otorgar un recurso que brinde apoyo al docente para la divulgación de información con sus estudiantes.

La información para la presente investigación provino de fuentes de carácter secundario tales como: artículos online, libros PDF, informes web para la información de conceptos implementados en el marco teórico, tanto como fuentes de carácter empíricas en las cuales destacaríamos las entrevistas a docentes y estudiantes dirigida a los estudiantes y a la maestra que permitió recopilar datos para el avance del trabajo investigativo, con una muestra seleccionada de treinta y cuatro estudiantes de décimo grado “D” y una docente que imparte la clase de “Física”

En este trabajo investigativo se identificarán las herramientas tecnológicas que dicho instituto utiliza, se analizaran temas relacionados con la física que según la docente ve convenientes implementar, así como también se describirá el proceso en donde se lleva a cabo la estructuración y diseño digital de las interfaces de la web multimedia como también se evaluará la aceptación que esta tiene en estudiantes y docente.

En el diseño de la web multimedia “Física Interactiva” se utilizó una plataforma que permitiera incorporar los diseños correspondientes sin necesidad de programar una página web desde cero, se utilizó un diseño minimalista en donde se incluyeron ilustraciones e iconografía, la tipografía que se implementó fue Helvética en tamaño 20 pt para títulos, 18 pt párrafos y 16 pt para descripciones más pequeñas, se utilizó una paleta de colores neutral y monocromática el color predominante es el negro.

## Abstract

The present research work Web Multimedia "Interactive Physics" to strengthen the learning of Physics in students of tenth grade "D" of the institute Guillermo Cano Balladares of the city of Estelí, in the second semester of the year 2020.

This study is carried out with the main purpose of providing a resource for the teacher and students of the aforementioned educational center to strengthen the learning of physics in the topics that the teacher established convenient and necessary. This allowed to cooperate in the educational development of the students of tenth grade "D" of this institute, providing new means and solutions to the little existence of informative material that includes ICT for the learning activity during the school period and thus improve the educational environment, achieving interactivity between teachers and students, improving the communication and capture of the information provided.

The Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares, belongs to one of the public institutions in the municipality of Estelí, with the largest number of students and that still maintain a didactic system with little use of ICT in the process. Due to the large number of students in this educational center indicating that in tenth grade there are five classrooms with approximately thirty students per section identifying only one physics teacher who covers these five sections to teach this subject, so it was relevant to provide the teacher with a resource to support her in the dissemination of information with her students. It is essential to acquire different resources for learning that support the understanding of students in the selected grade as the existence of new methods that benefit and support the teacher in the subject with the topics that he sees appropriate and necessary.

The general objective is to design a multimedia web to strengthen the learning of physics in tenth grade students of the Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares in the second semester of the year 2020.

And therefore among the specific objectives we mention: Identify the technological resources used by teachers and students for learning physics, analyze the contents proposed by the teacher for incorporation into the multimedia web "Interactive Physics", collecting the necessary information therefore we proceed to describe the process of prototyping the multimedia web "Interactive Physics" to finally assess the functionality of the multimedia web "Interactive Physics" with Physics teacher and tenth grade students of the Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares.

This is a qualitative approach research, because of its implication it is an applied study, according to the level of depth it is exploratory and according to the time of occurrence of the facts and records of the information this study is cross-sectional.

In which it was proposed to investigate the technological resources used by the educational center Profesor Guillermo Cano to provide a resource to support teachers in the dissemination of information to their students.

The information for this research came from secondary sources such as: online articles, PDF books, web reports for the information of concepts implemented in the theoretical framework, as well as empirical sources in which we would highlight the interviews to teachers and students directed to the students and the teacher that allowed collecting data for the progress of the research work, with a selected sample of thirty-four students of tenth grade "D" and a teacher who teaches the class of "Physics".

This research work will identify the technological tools that the institute uses, analyze issues related to physics that according to the teacher sees fit to implement, as well as describe the process where the structuring and digital design of the interfaces of the multimedia web is carried out and also evaluate the acceptance that this has in students and teachers.

In the design of the multimedia web "Interactive Physics" a platform was used that allowed to incorporate the corresponding designs without the need to program a web page from scratch, a minimalist design was used where illustrations and iconography were included, the typography that was implemented was Helvetica in size 20 pt for titles, 18 pt paragraphs and 16 pt for smaller descriptions, a neutral and monochromatic color palette was used, the predominant color is black.

## Índice

Capítulo I .....	12
1.1. Introducción .....	13
1.2. Planteamiento del problema.....	16
1.3. Justificación .....	18
1.4. Objetivos de Investigación: General y específicos .....	19
1.4.1. Objetivo General:.....	19
1.4.2. Objetivos Específicos:.....	19
Capítulo II.....	20
2.1. Marco Referencial.....	21
2.1.1. Antecedentes .....	21
2.1.2. Marco Teórico.....	24
1. Medios Audiovisuales .....	24
2. Tecnología en la Educación.....	29
3. Impacto e importancia de las TICS en la educación secundaria .....	31
4. Multimedia.....	32
5. Diseño Gráfico.....	35
6. Web.....	45
2.2. Hipótesis-Preguntas Directrices.....	50
Pregunta Problema .....	50
Preguntas Especificas.....	50
2.3 Línea de investigación .....	50
Capitulo III.....	51
3.1. Diseño metodológico .....	52
Enfoque filosófico de la investigación:.....	52
Tipo de investigación:.....	52
Sujetos de investigación:.....	54
Métodos y técnicas.....	55
Técnicas e Instrumentos.....	56
Procesamiento y análisis de datos .....	56
Etapas de la investigación .....	57
Sistema Categorial .....	59
Capitulo IV.....	62

4.1. Análisis y discusión de resultados .....	63
Aspectos Generales .....	63
Resultado 1 .....	64
Resultado 2 .....	79
Resultado 3 .....	80
Resultado 4: .....	94
Capítulo V.....	98
5.1. Conclusiones .....	98
5.2. Recomendaciones .....	99
5.3. Referencias y Bibliografía.....	101
5.4. Anexos.....	105
Anexo 1: Imágenes del Centro educativo Profesor Guillermo cano.....	105
Anexo 2: Entrevista para Estudiantes .....	107
Anexo 3: Entrevistas para Docente.....	108
Anexo 4: Proceso bocetaje.....	110
Anexo 5: Fotos de estudiantes utilizando la web multimedia “Física Interactiva”.....	113
Anexo 6: Fotos de la demostración y explicación de la web multimedia “Física Interactiva “a maestros de Física en la capacitación del magisterio a nivel municipal (EPI). .....	114
Anexo 7: Matriz de triangulación de resultados de los objetivos número 1 y 4. ....	116
Anexo 8: cronograma de actividades.....	120

# Capítulo I

## 1.1. Introducción

En el presente trabajo de investigación se identificó que las páginas web puede ser una herramienta útil en la búsqueda de información conforme a los contenidos brindados y aplicados según los temas y público a quienes va dirigido, en este caso el contenido que se encuentra en esta web multimedia denominada “Física Interactiva” es en base a contenidos directamente relacionados con la “Física” para los estudiantes y docente de décimo grado del instituto Profesor Guillermo Cano Balladares ubicada en la ciudad de Estelí.

De acuerdo con lo anterior se plantearon como propósitos fundamentales: identificar los recursos tecnológicos que utilizaban los estudiantes y docentes para el aprendizaje de la física, analizar los contenidos propuestos por la docente que imparte la asignatura de “Física” en décimo grado D para su incorporación en la web multimedia “Física Interactiva”, describir el proceso de prototipado que se llevó a cabo en el diseño de las interfaces de la web multimedia “Física Interactiva” y así mismo valorar la funcionalidad de la web multimedia “Física Interactiva con los estudiantes de décimo grado y docente del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares.

Es importante tener en cuenta que la web multimedia “Física interactiva” necesito de una plataforma para el desarrollo web. El sitio web denominado con el nombre “Wix” fue la plataforma que se pudo detectar como la más apropiada ya que desarrolla toda la parte técnica que un ingeniero en sistema o un programador web, si bien este sitio web es bastante completo y cuenta con un editor general para que cualquier usuario pueda crear su sitio, sin embargo, la finalidad fue personalizar la web multimedia haciendo uso de técnicas del Diseño Gráfico esto para que la web multimedia tuviese una personalidad propia. Es por esto que debido al perfil académico de los investigadores de la presente monografía apunta al diseño gráfico se decidió implementar un diseño propio para la parte visual de las interfaces de la web multimedia “Física Interactiva”.

A diferencia de las plantillas preestablecidas que se pueden encontrar en Wix, el diseñar desde cero como se desea visualizar una web hace que sea única, reconocible, profesional y sin riesgo a demandas por uso ilegítimo de derechos de autor.

La razón por la cual se abordó este tema de investigación, es porque se consideró necesario que la tecnología hoy por hoy esté presente en cada instituto dado a que es una herramienta que facilita

muchos beneficios en cuanto a educación e información se refiere, dado a los acontecimientos que sucedieron este año (2020); la población en general se vio obligada a permanecer confinados en sus hogares lo cual a muchos institutos escolares se vieron afectados dado a que no estaban totalmente listos para este tipo de circunstancias, como medidas drásticas se vieron en la necesidad de mandar a todo el alumnado a recibir las clases desde sus hogares y que en muchos de los casos no resulto una solución viable dado a diversos factores, mediante estos casos es que se debe tomar acción e innovar en nuevos métodos, recursos y estrategias, se debe tomar la oportunidad de ir poco a poco dirigiendo la enseñanza en las escuelas públicas, que son las que suelen tener la mayor tasa de estudiantes a proyectarse hacia nuevos métodos en este caso el tecnológico y poder explotar esta herramienta que en los últimos años ha sido de los mayores avances que ha tenido la humanidad.

El ir direccionando a los alumnos desde ahora a que hagan uso de las herramientas tecnológicas con el fin educativo provocaría en muchos de ellos lograr aplicar una actitud autodidacta. Dado a que los seres humanos se encuentran en plena era digital se debe fomentar el aprender el uso de las herramientas tecnológicas tanto en el ámbito educativo como laboral.

Todo lo anterior se explicará en los apartados que conforman este estudio, en se enumeran de la siguiente manera:

Primer Capítulo: En este capítulo se abordó la parte introductoria en donde se identifica la parte introductoria de la investigación, planteamiento del problema, justificación de la investigación, objetivo general y objetivos específicos.

Segundo Capitulo: Se encuentra el marco referencial el cual que contiene los antecedentes, marco teórico con toda la información necesaria empleando las normativas APA sexta edición y preguntas directrices.

Tercer Capítulo: En este capítulo se ubica lo que es el marco metodológico introduciendo al lector datos importantes como lo son: tipo de investigación, tipo de estudio, métodos y técnicas de recolección de datos, el proceso de la investigación y matriz de categorización.

Cuarto Capítulo: Se muestra el análisis y discusión de los resultados obtenidos.

Quinto Capítulo: Se encuentran las conclusiones realizadas con respecto a los resultados y objetivos propuestos así mismo como las recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

## 1.2. Planteamiento del problema

La educación es un procedimiento cambiante que atraviesa diversas formas de ejecución; el método emisor-receptor se logró transformar y adaptándose al mundo digital; por lo tanto, esta debe enfocarse en ser dinámica y óptima para sus usuarios. Lo cual permite que sean una herramienta que permita llevar a cabo innovaciones educativas.

Estas tecnologías ofrecen nuevas alternativas para la estimulación sensorial, pueden estimular y potenciar la vista, el oído y el tacto. La educación tradicional debe transformarse y desarrollar un espacio en donde el aprendizaje mantenga la interactividad con más individuos, pero sin cambiar su fisonomía y dinámica radicalmente, por lo tanto, se debe tener en cuenta los diversos recursos informáticos que puede utilizar la docencia.

Las técnicas modernas nos están dando medios más sofisticados que complementan y amplían las posibilidades de interacción. “El audiovisual forma parte de los recursos didácticos denominados multisensoriales, procura aproximar la enseñanza a la experiencia directa utilizando como vías la percepción, el oído y la vista; de esta manera, el medio audiovisual recrea imágenes, palabras y sonidos” (Moore, 1990, p. 9). La Multimedia contiene recursos audiovisuales y se convierte en instrumento de gran valor en la educación presencial como a distancia transformándose en auxiliares, asequible a todo el mundo y poseen un poder de penetración cada vez mayor en hogares, sitios de práctica social y centros de enseñanza.

Los estudiantes necesitan por parte del sistema educativo, calidad y accesibilidad al adocctrinamiento, citando la ley general de educación capítulo III Arto. 6.- “El Estado garantiza el ejercicio del derecho a una educación integral y de calidad para todos y todas”. El sistema educativo debe estar preparado a diversas circunstancias que podrían afectar en la actividad estudiantil con situaciones que se escapen de control; por lo tanto, debe tener a su disposición soluciones que beneficien a sus implicados.

El instituto Profesor Guillermo Cano Balladares, pertenece a unas de las instituciones públicas del municipio de Estelí, con mayor número de estudiantes y que aún mantienen un sistema didáctico en ocasiones con poco uso de las TIC en el proceso. Debido a la gran cantidad de estudiantes que hay en este centro educativo indicando que en décimo grado hay cinco aulas con un aproximado de treinta estudiantes por sección identificando solo a un docente de física que abarca estas cinco

secciones para impartir esta asignatura, por lo que se vio pertinente el brindarle a la docente un recurso que le apoye en la divulgación de información con sus estudiantes.

Es imprescindible la adquisición de diferentes recursos para el aprendizaje que apoyen a la comprensión de los estudiantes en el grado seleccionado como la existencia de nuevos métodos que beneficien y apoyen al docente en asignatura con los temas que este mismo vea adecuados y necesarios. Es importante tener en cuenta que la buena información es la herramienta que ayuda a formar personas coherentes e ingeniosas.

### 1.3. Justificación

La presente investigación permitió implementar el diseño en la web multimedia denominada “Física Interactiva” para fortalecer el aprendizaje de la Física en estudiantes de décimo grado “D” del instituto Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí, en el segundo semestre del año 2020.

Este estudio se realiza con la principal finalidad de brindar un recurso para la docente y estudiantes del centro educativo para fortalecer el aprendizaje de la física en los temas que la docente estableció convenientes y necesarios. Lo que permitió cooperar en el desarrollo educativo de los estudiantes de este instituto, proporcionando nuevos medios y soluciones a la poca existencia de material informativo que incluye las TIC para la actividad de aprendizaje durante el periodo escolar y así mejorar el entorno educativo, logrando interactividad entre docentes y estudiantes, mejorando la comunicación y captación de la información brindada.

Esto permite que el proceso de difusión de información para el maestro sea más efectivo y dinámico, logrando entretenimiento e interactividad para sus estudiantes dado a que por medio de la web multimedia “Física Interactiva” en cuestiones de segundos y al alcance de un clic los estudiantes pueden descargar los archivos o visualizar el contenido que el docente publique.

Este estudio también nos posibilitó el poder desarrollar nuestro desempeño creativo y disposición al momento de la elaboración de las interfaces que se encuentran en la web multimedia, todo esto para poder implementarlo a través de la plataforma de desarrollo web de “Wix” como apoyo en el área de codificación para páginas web.

## **1.4. Objetivos de Investigación: General y específicos**

### **1.4.1. Objetivo General:**

- Diseñar web multimedia para fortalecer el aprendizaje de la física en estudiantes de décimo grado D del instituto profesor Guillermo Cano Balladares en el segundo semestre del año 2020.

### **1.4.2. Objetivos Específicos:**

- Identificar los recursos tecnológicos utilizados por docentes y estudiantes para el aprendizaje de la física.
- Analizar los contenidos propuestos por la docente para su incorporación en la web multimedia “Física Interactiva”.
- Describir el proceso de prototipado de la web multimedia “Física Interactiva”.
- Valorar la funcionalidad de la web multimedia “Física interactiva” con docente de Física y estudiantes de décimo grado D del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares.

## Capítulo II

## 2.1. Marco Referencial

### 2.1.1. Antecedentes

A continuación, se presentan los antecedentes en torno al tema abordado, con los cuales se aportará una mayor comprensión en lo que respecta a la implementación de web multimedia para fortalecer el aprendizaje en la Física.

En el estudio realizado por el autor español Barra (2014) se titula “Nuevos Métodos y Herramientas para la creación y utilización de recursos multimedia en la educación” con el objetivo: Facilitar la creación y utilización de recursos multimedia en el proceso de enseñanza aprendizaje, empleando para ello diferentes herramientas y métodos. La metodología de investigación utilizada fue por proyecto de fin de carrera con el título “Implementación de una Plataforma de gestión de Eventos de la Herramienta Isabel basada en el lenguaje XML” donde desarrollo la primera versión de la plataforma Virtual Conference Centre (VCC) y fue durante este este proyecto donde se tomó conciencia de la importancia de la usabilidad de las herramientas web y las dificultades de la realización de eventos distribuidos. Por consiguiente, los resultados obtenidos fueron: Diseñar un modelo didáctico que facilite el empleo de los recursos educativos multimedia y la utilización de las herramientas multimedia por parte tanto del profesor como de los alumnos, la validación de aceptación de los recursos y evaluar su uso por parte de los alumnos mediante una encuesta en donde los alumnos los usaban principalmente para hacer prácticas y recuperar clases que habían perdido, identificar las funcionalidades principales que debe tener una plataforma educativa para la creación e integración de recursos multimedia la cual mediante un proceso de diseño participativo en el cual involucro a los usuarios finales y realizo una captura de requisitos de lo que sería una nueva plataforma educativa para crear e integrar recursos multimedia, con cuatro funcionalidades: red social, eventos de video conferencias, repositorio educativo y herramienta de autor para la creación de nuevos recursos multimedia.

En Colombia Gonzales y Arturo (2011) en su investigación “Diseño y aplicación de ambiente virtual de aprendizaje en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la física en el grado décimo de la i.e. Alfonso López Pumarejo de la ciudad de palmira”, en donde el objetivo propuesto fue: Diseñar y aplicar un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) en el proceso de enseñanza y

aprendizaje de la física en el grado décimo de la I.E. Alfonso López Pumarejo de la ciudad de Palmira, por consiguiente los resultados que obtuvo fueron: 1. la aplicación de encuestas sobre el manejo del PC los estudiantes mostraron buena disposición y se pudo observar que los estudiantes poseen un entusiasmo muy significativo en el uso de las tecnologías aplicadas en la física, aunque la disponibilidad de estas herramientas en las instituciones educativas y en los hogares de los estudiantes son escasas en relación con el avance tecnológico actual, 2. el material audiovisual posibilitó al profesor dinamizar el procesos de enseñanza de la física y a los estudiantes una opción de aprender a través de diferentes medios multimedia, de esta forma se mejoró los niveles de motivación y atención del estudiante contribuyendo a aumentar sus niveles de desempeño.

En síntesis, indica que La implementación del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), proporcionó diferentes recursos agrupados en Objetos Virtuales de Aprendizaje, videos educativos, simulaciones virtuales, evaluaciones en línea, todos ellos integrados en el Aula Virtual de física denominada FISICARG, estos recursos ocasionaron cambios significativos en las prácticas pedagógicas y las metodologías de enseñanza tradicionales.

El estudio realizado por los ecuatorianos, Pinduisaca y Orrego (2018) en su artículo “Herramienta multimedia educaplay como recurso didáctico en el proceso enseñanza- aprendizaje de química y física general” en donde el objetivo planteado es: Determinar si el empleo la herramienta multimedia EDUCAPLAY como recurso didáctico mejora el rendimiento académico de las asignaturas de Química y física General en los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Biología, Química y Laboratorio, en donde los resultados que obtuvieron fue: El uso de herramientas multimedia como el educaplay fortaleció la enseñanza de ciencias experimentales como la química y la física, por tanto la metodología que implementaron es: no experimental debido a que no posee control sobre las variables, es decir no cambian intencionalmente, pues solo se observó los fenómenos tal y como son en su contexto natural, para luego analizarlos.

En síntesis, mencionan que las tecnologías de la información y comunicación se encuentran todas las áreas del quehacer humano, sin embargo, parece haber quedado fuera de las aulas, se sigue ensañando y aprendiendo de forma tradicional, La Universidad Nacional de Chimborazo está dispuesta cambiar ese paradigma y está consciente de que hoy más que nunca el uso de las TICS es una herramienta indispensable en el proceso docente educativo.

En Perú Gálvez y Saúl (2014), a través de su tesis: Material Educativo Audiovisual y su influencia en el desarrollo de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de periodismo en el curso de opinión pública: Universidad Jaime Bausate y Meza, en donde el objetivo fue: Determinar la influencia de la aplicación del material educativo audiovisual en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de periodismo en el curso de Opinión Pública de la Universidad Jaime Bausate y Meza (UJBM) por consiguiente el resultado obtenido fue: 1. El plan de aplicación del material educativo audiovisual está en relación directa con la eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de periodismo en el curso de Opinión Pública de la Universidad Jaime Bausate y Meza (UJBM), 2. La organización del programa de aplicación de los materiales educativos audiovisuales está en relación directa con la eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de periodismo en el curso de Opinión Pública de la Universidad Jaime Bausate y Meza (UJBM), 3. La aplicación del material educativo audiovisual influye directamente en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de periodismo en el curso de Opinión Pública de la Universidad Jaime Bausate y Meza (UJBM).

En síntesis, realizó una investigación con el objetivo de explicar los hechos que influyen en el proceso de enseñanza aprendizaje, así como también explicar la influencia de los materiales educativos audiovisuales en el proceso de enseñanza aprendizaje en el contexto de formación profesional de los estudiantes. Los resultados mostraron que para una buena influencia de los materiales educativos audiovisuales se requiere de un trabajo sistemático, con un plan, una organización de los programas de aplicación, una base instructiva orientadora del proceso didáctico (secuencia, temática) y el empleo ordenado y sistemático de los medios y recursos didácticos hacia el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

Por lo tanto, en contraste con lo antes mencionado, este estudio se centra en el diseño de interfaces de la web multimedia “Física interactiva” para fortalecer el aprendizaje en estudiantes de décimo grado “D” mediante la plataforma de desarrollo web “Wix”, en específico se trataron los temas como lo son “Movimiento Rectilíneo uniforme variado”, “Magnitudes Escalares y Vectoriales” y “Conversiones aplicando regla de tres”.

## 2.1.2. Marco Teórico

En el siguiente apartado se abordaron aspectos teóricos para profundizar la importancia sobre la web multimedia en el aprendizaje, como conceptos vinculaos al mismo.

### 1. Medios Audiovisuales

#### 1.1 Concepto de Medio Audiovisual

Son medios de comunicación masiva y estos están relacionados con la imagen y el audio y se refieren directamente a medios didácticos que por medio de grabaciones de video, imagen y audio comunican mensajes concretos. Tomas (2009) afirma “Los procesos educativos de enseñanza y aprendizaje son procesos de comunicación en los que interviene tres elementos básicos: el emisor, el mensaje y el receptor” (p. 2). El adelanto tecnológico mundial de la época actual se ha vuelto parte del diario vivir, se usa la computadora en todos los ámbitos profesionales y el internet se ha generalizado tanto que ahora es una herramienta de trabajo imprescindible.

La medicina aeronáutica, investigación científica, las empresas, entre otros, la utilizan como medio de trabajo; y por supuesto, la educación no podía permanecer inmune a estos procesos.

La definición según Ucha (2013) Denomina que:

Medios audiovisuales a aquellos medios de comunicación masiva que apelan a la utilización de los sentidos de la vista y el oído para transmitir sus mensajes. Es decir, los medios audiovisuales combinan imágenes y sonidos, por ende, el receptor puede ver y escuchar el mensaje en cuestión.

Así mismo, se ve imprescindible su uso cotidiano y no tomar ventaja de ello para beneficio tanto personal, profesional; como también a nivel social.

#### 1.2 Los Medios Audiovisuales como Recursos Didácticos

Cuando los medios de comunicación de una sociedad cambian, la sociedad se transforma, condiciona la información, el conocimiento de la realidad, crea una nueva manera de pensar, de entender el mundo y deja paso a una nueva cultura.

En el artículo de Portalés (2017) en el sitio web [haikaeducacion.com](http://haikaeducacion.com) denomina:

El medio audiovisual está cada vez más presente en el ámbito informal y formal del alumnado, por una parte, en el uso cotidiano y, por otra, en la escuela. A través de las múltiples pantallas que rodean a los estudiantes, el acceso a recursos audiovisuales es ubicuo, sobre todo, a través de los dispositivos móviles que los estudiantes poseen. Las tabletas y los móviles inteligentes se convierten en pequeñas salas de cine o televisiones portables en los propios bolsillos del alumnado. No solo posibilitan acceso,

sino también la propia producción audiovisual de los más jóvenes, y surge así el concepto de prosumidor (productor + consumidor) (Portalés, 2017, p. 22).

En la Revista Multidisciplinar de la Universidad de Cienfuegos Bastida y Morales (2015) en el artículo “Los medios audiovisuales y su influencia en la educación desde alternativas de análisis” afirman que:

El espacio que ocupan los medios en la cotidianidad de los individuos y poder analizar su alcance como educadores, se explora en detalle el significado que tienen los medios audiovisuales. En este sentido se propone una alternativa para esta relación: incorporar los medios como objeto de estudio en lo que se llama una educación en medios de comunicación, que enseñe a los estudiantes a analizar crítica y reflexivamente los textos mediáticos, incorporar los medios en la escuela, lo que significa también integrar, revalorizar y resignificar la cultura cotidiana de los estudiantes, en la que la radio, el periódico, la revista, el cine y la televisión ocupan un lugar fundamental (Bastida y Morales , 2015, p. 13).

Por lo tanto, provocaríamos que los estudiantes sean conscientes del uso apropiado de estas y a su vez se conviertan en partícipes de la búsqueda de información confiable además de instruirlos a la creación de medios que ayude a las personas de las próximas generaciones en cuanto a eficacia nos referimos.

### **1.3 Percepción Visual**

La percepción consiste en recibir a través de los sentidos, las imágenes y sonidos, impresiones o sensaciones externas. Una función psíquica que permite captar, elaborar e interpretar información. Para Merchán y Henao (2011)“Las habilidades perceptuales visuales son las encargadas de la organización y el procesamiento de la información a nivel visual formando parte de la percepción visual y colaborando en el desarrollo cognitivo” (p. 93).

En general podríamos decir que es la interpretación que realiza el cerebro en diferentes organismos.

Sin embargo, el significado que la Real Academia Española (2020) indica por “Percepción”:

Del lat. perceptio, -ōnis.

1. f. Acción y efecto de percibir.
2. f. Sensación interior que resulta de una impresión material producida en los sentidos corporales.
3. f. Conocimiento, idea. (2020, p.1).

En la enciclopedia colaborativa en red del Gobierno de Cuba EcuRed (2019) define como “Percepción”:

Fenómeno psíquico o sistema funcional con representación cortical, de naturaleza visual, táctil, gustativa, olfativa o visceral. (p. 1)

Hay dos factores que influyen en la percepción:

Factores	
<p><b>1. Las señales externas (estímulos)</b></p> <p>El interés de los estímulos externos sobre el desarrollo perceptivo, surgió durante los comienzos del desarrollo de la psicología de la Gestalt. Los Gestaltistas se dieron cuenta de que los estímulos permitían el inicio de algo más que la simple sensación.</p>	<p><b>2. Señales internas (factores personales)</b></p> <p>La persona atiende a los estímulos poniendo un mínimo de atención al estímulo para que se de la percepción a través de los procesos cognoscitivos; por ejemplo, la motivación, la experiencia pasada o las expectativas en un momento dado.</p>

Esquema 1 Elaboración propia

#### **1.4 Beneficios de los Medios Audiovisuales en el Ambiente Educativo**

Para Portalés (2017) “El ambiente educativo debe corresponder con el tipo de valores y reglas que cada centro educativo presenta hacia sus ideales para con sus estudiantes” (p. 3). Es muy probable que el rendimiento académico de los estudiantes se vea en crecimiento en comparación de años anteriores dado a que el avance tecnológico de hace unas décadas no era el mismo.

Sin embargo, poseer medios que te apoyen al mecanismo de aprendizaje que imparten muestra los siguientes beneficios:

## BENEFICIOS

- Favorecer la observación de la realidad.
- Facilitar la comprensión y el análisis.
- Proporcionar un elemento de motivación y atractivo para los estudiantes.
- Mejorar la eficacia de las actividades docentes.
- Facilitar el aprendizaje de la escritura audiovisual.
- Potenciar las habilidades mediáticas y la creatividad.
- Estimular el uso y acceso a bancos de recursos compartidos.
- Introducir en la educación múltiples lenguajes y múltiples alfabetizaciones.
- Favorecer la consideración del patrimonio audiovisual.
- Permitir la introducción de criterios de valoración estéticos y creativos.

Esquema 2 Elaboración propia

### 1.5 Funciones de los Medios Audiovisuales

La función de estos medios es facilitar la comprensión del contenido asignado o impartido.



#### **Función informativa:**

Siempre se comunica con las imágenes y el sonido. Es la principal función para consolidar los conceptos. Un medio poco informativo no es un medio eficaz.



#### **Función motivadora:**

Crea interés en el entorno al tema tratado, promueve la curiosidad, el debate y la investigación. Da pie a otro tipo de metodologías de participación.



#### **Función Investigadora:**

Los medios audiovisuales, promueven activamente esta función, sobre todo cuando es el alumnado el autor de material de este tipo. En este caso, estamos tratando la tecnología como objeto de estudio y a la vez como herramienta facilitadora de la adquisición de conocimiento.

Esquema 3 Elaboración propia

González (como se citó en Cordero (2015) entre las funciones didácticas que se asignan a los medios audiovisuales están las siguientes:

### Como fuente de conocimiento:

- Tanto para motivar un contenido, ofreciendo una visión general de la temática como para desarrollar un contenido a partir de que el material brinde una información que sirva de soporte fundamental para objetivar procesos, situaciones, fenómenos, etc. y evidenciar sus manifestaciones.

### Como forma de perfeccionamiento de la actividad perceptiva del alumno:

- Para esta función el material audiovisual elegido debe mostrar aplicaciones de los conocimientos adquiridos en situaciones no abordadas en la clase de manera que puedan hacerse valoraciones y arribar a conclusiones en la actividad docente.

### Como medio de control del conocimiento adquirido:

- Desde esta perspectiva el material audiovisual se utiliza para medir los conocimientos a partir del enjuiciamiento y explicaciones de las situaciones que se plantean.

Esquema 4 Elaboración propia

## 1.6 Tipos de Medios Audiovisuales

Para Tomás (2009) Los medios audiovisuales de carácter didáctico se han clasificado tradicionalmente en varias categorías principales y diferentes subcategorías (p. 17).

Medios Visuales.	Medios Acústicos.	Medios Audiovisuales que combinan imágenes y sonido.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utiliza la imagen y el texto y pueden diferenciarse en:</li> <li>• <b>Proyectables:</b> diapositivas, transparencias, proyección de opacos.</li> <li>• <b>No proyectables:</b> pizarras, mapas, carteles, fotografías, libros, prensa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En estos medios se utiliza el sonido emitido de forma directa o grabado en diferentes tipos de registros como emisiones radiofónicas, disco, mp3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se integran el uso de imágenes como es el caso del cine, televisión, video, ordenador.</li> </ul>

Esquema 5 Elaboración propia

## 2. Tecnología en la Educación

### 2.1 Concepto de Tecnología

La tecnología es un producto en el cual su propósito es facilitar una solución a un determinado problema y a su vez permita satisfacer demandas o necesidades colectivas.

Para Galbraith (1997) “En el contexto educativo supone asumir la función de esta como la aplicación sistemática del conocimiento científico y organizado a las tareas prácticas”. (p. 19)

La tecnología también se refiere a la disciplina científica enfocada en el estudio, la investigación, el desarrollo y la innovación de las técnicas y los procedimientos.

La enciclopedia colaborativa en red del Gobierno de Cuba EcuRed (2019) define “Tecnología” como: “Es la aplicación de un conjunto de conocimientos y habilidades con el objetivo de conseguir una solución que permita al ser humano desde resolver un problema determinado hasta el lograr satisfacer una necesidad en un ámbito concreto”. (p. 1)

Mientras que para La Real Academia Española (2020) estable como “Tecnología”:

Del gr. τεχνολογία tecnología, de τεχνολόγος tecnológicos, de τέχνη téchnē 'arte' y λόγος lógos 'tratado'.

1. f. Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico.
2. f. Tratado de los términos técnicos.
3. f. Lenguaje propio de una ciencia o de un arte.
4. f. Conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto. (p. 1)

La tecnología está presente en la vida cotidiana y en cierto aspecto está involucrada en cada una de las actividades que realiza el ser humano en el día.

### 2.2 Concepto de Tecnología Educativa

Tecnología educativa hace concepto al conjunto de conocimientos, aplicaciones y dispositivos que permiten la aplicación de herramientas tecnológicas en el ámbito de la educación.

Pons (1997) afirma: “La Tecnología Educativa representa un campo científico aplicado, cuyo ámbito de actuación queda formulado mediante las propuestas normativas que llevan a la práctica un conocimiento pedagógico de carácter científico” (p. 20). Dando mérito a la tecnología educativa, los docentes pueden planificar el proceso de aprendizaje y optimizar la tarea de enseñanza.

Para la enciclopedia colaborativa en red del Gobierno de Cuba EcuRed declara que la “tecnología y educación”:

Es necesario más educación y entrenamiento para evitar un exceso de personal poco desarrollado. La necesidad de una fuerza de trabajo instruida con preparación de un nivel superior a aumentado la demanda de empleados multiprofesionales.

El avance de la tecnología conduce al desarrollo de una sociedad de conocimiento. Es aquella en el uso de conocimiento y la información domina el trabajo y emplea la mayor proporción de la fuerza laboral. La característica distintiva de una sociedad de conocimiento es que hace más énfasis en el trabajo intelectual que en el manual. El trabajo intelectual requiere de una motivación interna y un medio motivacional más positivo. (pág. 1)

### **2.3 Los Medios y Tecnologías en la Educación**

Los medios y las tecnologías en la educación son formas en las que podemos hacer referencia al uso de los medios electrónicos y tecnológicos con propósitos educativos.

Tejedor (1996) documenta que: “La tecnología educativa, en sentido amplio, supone el diseño pedagógico y se interesa por la estructuración y la presentación de información con objetos educativos” (p. 17). No sólo se plantea el uso de la tecnología para llevar a cabo dichos propósitos, lo que se busca es ver el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje y de esta forma medir los resultados que se alcanzan en la educación.

### **2.4 Las nuevas herramientas pedagógicas**

Entre las grandes funciones de Internet destaca la de facilitar la comunicación, ya sea entre personas, instituciones o empresas, a través de distintas herramientas o aplicaciones informáticas.

Según Laborda (2005) Las tecnologías de la Información y las Comunicaciones y sobre todo Internet han aportado nuevas herramientas educativas al servicio de los centros escolares, de los profesores y de los propios estudiantes. Nuevos instrumentos que han iniciado un cambio sustancial en el entorno educativo (p. 10).

## **2.5 Integración de la tecnología informativa y comunicativa**

Las TIC son herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante equipos tecnológicos.

Comenta Cacheiro González (2018) en su libro Educación y Tecnología: Estrategias didácticas para la integración de las TIC. “El concepto de TIC ha tenido distintas acepciones planteando algunos dilemas. Primero en los dilemas que nos presenta la definición del término que se encuentra en una dicotomía entre Tecnología de la Educación y Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación” (p. 10).

Para Coll y Monereo (2008) son un “Recurso didáctico para el alumnado centrado principalmente en la búsqueda de información, creación de documentos, etc.” (p. 11). La tecnología en la educación debe ser de manera accesible mediante recursos que los estudiantes mantengan interacción para que esta sea eficaz.

Según García y Tejedor (1997) “Una tecnología Educativa apropiada hoy en día en nuestro contexto, se define por dos instrumentos centrales: el ordenador y el video; y se da la mano con dos proyectos ministeriales de origen más administrativo y comercial que didáctico” (p. 8). La tecnología es un recurso que debemos sacarle el mayor beneficio posible para implementarlo a la educación en los centros educativos actuales.

Pascual y Telo (2011) afirman que “Cada salto tecnológico ha abierto un horizonte distinto en la comunicación y con frecuencia ha favorecido a aparición de nuevos medios” (p. 65). Por ello tenemos la facilidad de poder crear, administrar y compartir la información educativa.

## **3. Impacto e importancia de las TICS en la educación secundaria.**

### **3.1 Concepto de TICs**

La expresión TIC, también utilizada como TICs, corresponde a las siglas de Tecnologías de la Información y la Comunicación (en inglés ICT: Information and Communications Technology). Este concepto hace referencia a las teorías, las herramientas y las técnicas utilizadas en el tratamiento y la transmisión de la información: informática, internet y telecomunicaciones.

Para Carnoy (2004) “Son herramientas que pueden ser aprovechadas para la construcción de material didáctico, facilitando el aprendizaje y el desarrollo de habilidades” (p. 18). Permitiendo

al alumnado y profesorado desarrollar su capacidad para responder a los desafíos y problemas implicados en cada materia y en su futuro laboral.

### **3.2 Las TIC y la formación**

La formación es importante en la vida del ser humano y por ello tienen el deber de verse en la necesidad de adaptarse al desarrollo mediante al ambiente en que se encuentran.

El profesor cumple un papel fundamental, en el conocimiento y uso de estas tecnologías, debido a la importancia didáctica que puedan tener si le da un buen uso. Utilizar las TIC en la formación de los trabajadores y directivos puede parecer una aplicación natural e importante de las tecnologías de la información, sobre todo por las posibilidades de información en tiempo real que ofrecen y por sus posibilidades de simulación (Carnoy, 2004, p. 5).

En los últimos 25 años, todos los países de América Latina y el Caribe han iniciado programas para incorporar las TIC en sus sistemas educativos. No todos han tenido éxito, pero es importante señalar que los gobiernos de la región han hecho esfuerzos para crear políticas que estimulen la innovación (Swing, 2015, p. 3).

### **3.3 Las TIC y la gestión del sector educativo**

Las TICs posibilitan la realización de experiencias, trabajos o proyectos en común. Es más fácil trabajar juntos, aprender juntos, e incluso enseñar juntos, si hablamos del papel de los docentes.

Afirma Carnoy (2004) “Las TIC han fomentado en gran medida el trabajo en red en las escuelas y universidades y entre los individuos de las escuelas y las universidades” (p. 17). El interés por la materia es algo que a los docentes les puede costar más de la cuenta dependiendo simplemente por el título de la misma, y a través de las TIC aumenta el interés.

## **4. Multimedia**

### **4.1 Concepto multimedia**

Cuando se refiere a multimedia se entiende como medio de difusión por varios medios.

Las multimedia son un sistema único y coherente que conlleva la posibilidad de poder transportar a un tiempo elementos de texto, hipertexto imagen, gráficos, sonidos, animación y video con el fin de hacer llegar al destinatario un documento o una información en la que además de la vista y el oído pueda participar con el tacto y con la voz. Es evidente que, a fecha de hoy, se trata de uno de los segmentos con mayor crecimiento dentro del ámbito de las TIC. (García, Martínez y Parra, 2007, p. 127).

Según la RAE (2020) define como “Multimedia”:

Del ingl. multimedia.

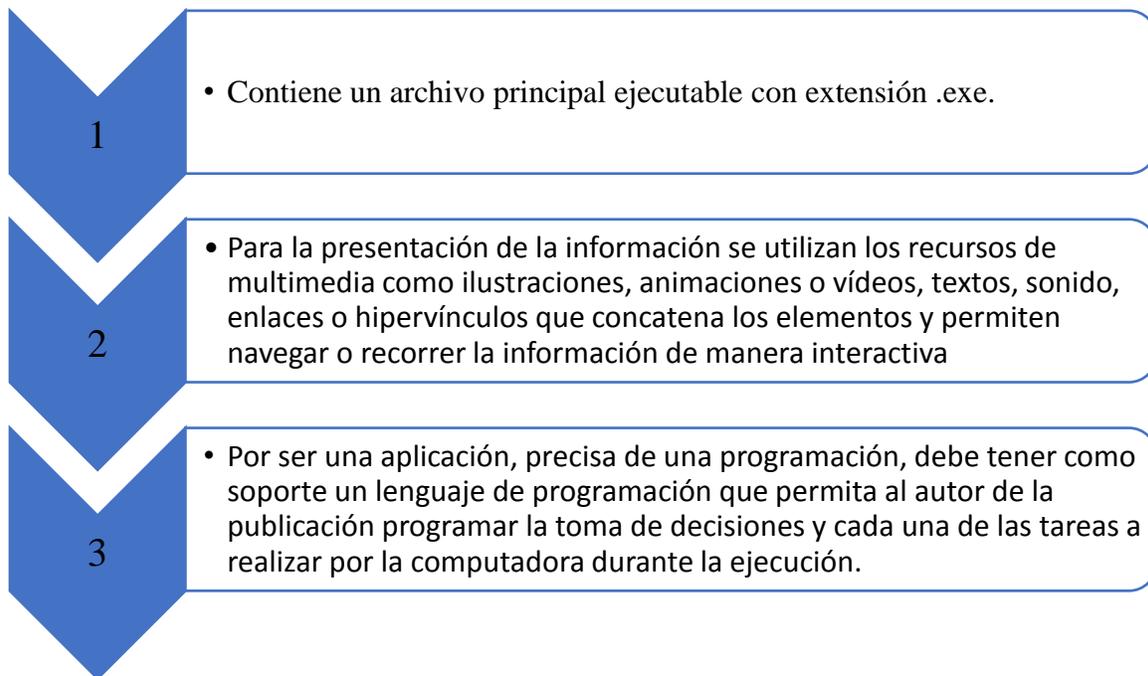
1. adj. Que utiliza conjunta y simultáneamente diversos medios, como imágenes, sonidos y texto, en la transmisión de una información. (p. 1)

Sin embargo, para la enciclopedia colaborativa en red del Gobierno de Cuba EcuRed define “Multimedia” como:

Conjunto de archivos que conforman una aplicación que, al ejecutarse, de manera automática, ofrece una información en multimedia. Es cualquier combinación de texto, arte gráfico, sonido, animación y vídeo que llega por computadora u otros medios electrónicos. Es un tema presentado con lujos de detalles. Cuando conjuga los elementos de multimedia - fotografías y animación, mezclando sonido, vídeo clips y textos informativos. (p. 1)

#### 4.2 Características

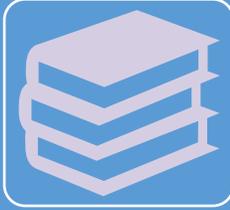
Para la Cuba EcuRed (2019) (p. 1)



Esquema 6 Elaboración propia

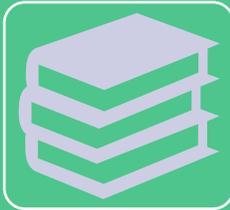
### 4.3 Clasificación de las multimedia

Bautista Delgado (2009, pág. 21)



#### Multimedia lineal:

- cuando el usuario no tiene control sobre las acciones de la aplicación.



#### Multimedia Interactiva:

- Es cuando se le permite al usuario final controlar ciertos elementos de cuándo deben presentarse. Creemos que la verdadera dimensión de la interactividad solo puede abarcarse tomando ambas definiciones como válidas y complementarias.



#### Hipermedia:

- Es el término con que se designa al conjunto de métodos o procedimientos para escribir, diseñar, o componer contenidos que tengan texto, video, audio, mapas u otros medios, y que además tenga la posibilidad de interactuar con los usuarios. Es cuando se proporciona una estructura ligados a través de los cuales el usuario puede navegar.

Esquema 7 elaboración propia

### 4.4 Funciones que pueden realizar los materiales educativos multimedia

Marqués Graells (2011) (p. 13).

<b>Función Informativa</b>	La mayoría de estos materiales, a través de sus actividades, presentan unos contenidos que proporcionan información, estructuradora de la realidad, a los estudiantes.
<b>Función Instructiva Entrenadora</b>	Todos los materiales didácticos multimedia orientan y regulan el aprendizaje de los estudiantes ya que, explícita o implícitamente, promueven determinadas actuaciones de los mismos encaminadas a este fin. Además, mediante sus códigos simbólicos, estructuración de la información e interactividad condicionan los procesos de aprendizaje.
<b>Función Motivadora</b>	La interacción con el ordenador suele resultar por sí misma motivadora. Algunos programas incluyen además elementos para captar la atención de los estudiantes, mantener su interés y focalizarlo hacia los aspectos más importantes.

<b>Función Evaluadora</b>	La posibilidad de "feed back" inmediato a las respuestas y acciones de los estudiantes, hace adecuados a los programas para evaluarlos. Esta evaluación puede ser: Implícita: el estudiante detecta sus errores, se evalúa a partir de las respuestas que le da el ordenador. Explícita: el programa presenta informes valorando la actuación del alumno.
<b>Función Explorar Experimentar</b>	Al ser los ordenadores máquinas capaces de procesar los símbolos mediante los cuales representamos nuestros conocimientos y nos comunicamos, ofrecen amplias posibilidades como instrumento expresivo. Los estudiantes se expresan y se comunican con el ordenador y con otros compañeros a través de las actividades de los programas.
<b>Función Metalingüística</b>	Al usar los recursos multimedia, los estudiantes también aprenden los lenguajes propios de la informática.
<b>Función Lúdica</b>	Trabajar con los ordenadores realizando actividades educativas a menudo tiene unas connotaciones lúdicas.
<b>Función Innovadora</b>	Aunque no siempre sus planteamientos pedagógicos sean innovadores, los programas educativos pueden desempeñar esta función ya que utilizan una tecnología actual y, en general, suelen permitir muy diversas formas de uso. Esta versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación didáctica e innovación educativa en el aula

Esquema 8 Elaboración propia

## 4.5 Multimedia como recursos educativos para el aprendizaje

Los materiales multimedia deben utilizarse cuando hagan alguna aportación relevante a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Su uso eficiente siempre estará supeditado a la existencia de una necesidad educativa que razonablemente pueda satisfacer. Una vez que el profesor haya identificado una circunstancia en las que el uso de estos materiales puede ser conveniente, deberá proceder a seleccionar (entre los materiales disponibles) cuál es el más apropiado (Marqués, 2011, p. 17).

## 5. Diseño Gráfico

### 5.1 Diseño

#### Concepto

Se considera una actividad creativa y que tiene como fin proyectar.

La RAE (2020) define "Diseño" como:

Del it. disegno.

1. m. Traza o delineación de un edificio o de una figura.
2. m. Proyecto, plan que configura algo. Diseño urbanístico.

3. m. Concepción original de un objeto u obra destinados a la producción en serie. Diseño gráfico, demodas, industrial.
4. m. Forma de un objeto de diseño. El diseño de esta silla es de inspiración modernista.
5. m. Descripción o bosquejo verbal de algo.
6. m. Disposición de manchas, colores o dibujos que caracterizan exteriormente a diversos animal es y plantas (p. 1).

Mientras que en la EcuRed (2019) la palabra “Diseño” es:

El concepto de diseño suele utilizarse en el contexto de las artes, la ingeniería, la arquitectura y diversas disciplinas creativas. Así, el diseño es el proceso previo de configuración mental en la búsqueda de una solución. En otras palabras, el diseño consiste en una visión representada en forma gráfica de una obra futura (p. 1),

### Fases del diseño

EcuRed (2019) (p. 1).

Observar y analizar el medio en el cual se desenvuelve el ser humano, descubriendo alguna necesidad.
Planear y proyectar proponiendo un modo de solucionar esta necesidad, por medio de planos y maquetas, tratando de descubrir la posibilidad y viabilidad de la(s) solución(es).
Construir y ejecutar llevando a la vida real la idea inicial, por medio de materiales y procesos productivos.
Evaluar, ya que es necesario saber cuándo el diseño está finalizado.

Esquema 9 Elaboración propia

Según Wong (1995) “El diseño es un proceso de creación visual con un propósito a diferencia de la pintura y de la escultura, que son realización de las visiones personales y los sueños de un artista, el diseño cubre exigencias prácticas” (p. 2).

### Adobe ilustrador

Adobe Inc (1982) determina Adobe illustrator como: “El software de gráficos vectoriales estándar del sector te permite crear de todo, desde gráficos en la web y dispositivos móviles hasta logotipos, iconos, ilustraciones para libros, paquetes de productos y carteles” (p. 1). Adobe Illustrator es un programa vectorial que te permite crear gráficos para implementarlos en los proyectos su elección, utilizamos en gran medida este programa para todo lo que diagramación y diseño se refiere.

### Adobe Photoshop

Para Vargas (2021) Photoshop es:

Es un programa de edición de imágenes comercial y multiplataforma desarrollado por Adobe, sirve para editar y retocar imágenes de todo tipo. Es una de las mejores y más completas herramientas

en su categoría, siendo utilizada por profesionales dentro del ámbito de la imagen como fotógrafos, diseñadores web o diseñadores gráficos, entre otros (Vargas, 2021, p. 1).

Este programa te permite editar imágenes y todo lo referente a retoque digital, montajes, elaboración de mock ups, te permite realizar diseños para imprenta, así como también muchos ilustradores lo utilizan como herramienta principal para el dibujo digital.

## **Adobe Premiere**

Adobe Inc (1982) define Adobe Premiere como:

Premiere Pro es el software de edición de videos líder del sector para películas, TV y la web. Las herramientas creativas, la integración con otras aplicaciones y servicios y la potencia de Adobe Sensei te permiten crear material de archivo en películas y vídeos de gran calidad (Adobe Inc., 1982, p. 1).

Como mencionaba la cita anterior Adobe Premiere permite crear y editar videos, implementamos este software para el retoque de audio que había en los videos que se compartieron en la web multimedia Física Interactiva.

## **5.2 Vector**

Red Gráfica Latinoamérica (2021) define la palabra vector en diseño gráfico como:

Red Gráfica Latinoamérica (2021) “La forma en que un gráfico o imagen puede ser producido y representado; así un gráfico vectorial es toda imagen digital formada por diferentes objetos geométricos independientes. Cada uno de estos elementos definido por parámetros matemáticos como la forma, posición, color, el tipo y grosor de contorno” (p. 1). Vector es el elemento principal de las imágenes vectoriales compuestas por objetos geométricos independientes.

## **5.3 Icono**

Concepto

EcuRed (2020) define la palabra icono como:

Los iconos se utilizan en el PC para identificar funciones, programas, archivos o dispositivos, y cada uno se identifica con un nombre alusivo al respectivo elemento, tal como Papelera de Reciclaje, Acceso a Internet, Explorador de Windows, Mi PC, Panel de Control, Word, Mis documentos, entre otros (EcuRed, 2020, pág. 1).

Los iconos son símbolos gráficos estos a su vez pueden ser utilizados también para indicar botones en un sitio web o para ejecutar un programa.

La RAE (2020) define la palabra icono como:

ícono

Tb. ícono, Am.

Del fr. icône, este del ruso ikona, y este del gr. bizant. εικόν, -όνοϛ eikōn, -ónos.

1. m. Representación religiosa de pincel o relieve, usada en las Iglesias cristianas orientales.
2. m. Tabla pintada con técnica bizantina.
3. m. Signo que mantiene una relación de semejanza con el objeto representado; p. ej., las señales de cruce, badén o curva en las carreteras.
4. m. Inform. Símbolo gráfico que aparece en la pantalla de una computadora u otro dispositivo electrónico y que representa un programa, un sistema operativo (Real Academia Española, 2020, p. 1)

## 5.4 Iconografía

Concepto

La RAE (2020) define la palabra iconografía como:

iconografía

Del lat. mediev. iconographia, y este del gr. εικονογραφία eikonographía.

1. f. Conjunto de imágenes, retratos o representaciones plásticas, especialmente de un mismo tema o con características comunes.
2. f. Representación o imagen de un personaje o de una realidad determinados.
3. f. Sistema de imágenes simbólicas.
4. f. Arte de la imagen o la representación plástica.
5. f. Estudio de las imágenes o representaciones plásticas en el arte (Real Academia Española, 2020, p. 1).

EcuRed (2020) determina que la palabra iconografía significa:

La iconografía engloba todo lo referente a la descripción de cuadros, pinturas, monumentos, estatuas y retratos. El término está relacionado al conjunto de imágenes (sobre todo, aquellas que son antiguas) y al informe o exposición descriptiva sobre éstas. Puede definirse como la disciplina que hace foco en el estudio del origen y la elaboración de las imágenes y sus relaciones simbólicas y/o alegóricas (EcuRed, 2020, p. 1).

Utilizamos la iconografía para señalar el conjunto de imágenes vectoriales que se emplearon en la web multimedia.

## 5.5 Boceto

Concepto

La RAE (2020) define la palabra Boceto como:

Del it. bozzetto, dim. de bozza 'piedra sin desbastar', 'boceto'.

1. m. Proyecto o apunte general previo a la ejecución de una obra artística.
2. m. Esquema o proyecto en que se bosqueja cualquier obra. El boceto de un libro, de una ley.
3. m. Exposición sucinta de los rasgos principales de algo (Real Academia Española , 2020, p. 1).

EcuRed (2020) determina que la palabra Boceto significa:

Dibujo hecho a mano alzada, utilizando lápiz, papel y goma de borrar, realizado generalmente sin instrumentos de dibujo auxiliares. Puede ser un primer apunte del objeto ideado que aún no está totalmente definido. Se pueden utilizar tanto técnicas de perspectiva como vistas ortogonales. Es un dibujo rápido de lo que luego llegará a ser un dibujo definido o la obra de arte final en sí (Ecured, 2020, p. 1).

El boceto se realiso en la fase numero dos para llevar a cabo el objetivo numero tres, se trata de la fase inicial de todo proceso grafico.

## 5.6 Audio

Concepto

La EcuRed (2019) define “Audio” como:

Audio. Una señal de audio es una señal analógica eléctricamente exacta a una señal sonora; normalmente está acotada al rango de frecuencias audibles por los seres humanos que está entre los 20 y los 20.000 Hz, aproximadamente (el equivalente, casi exacto a 10 octavas) (Ecured, 2020, p. 1).

Mientras que para La RAE (2020) la definición de “Audio” es:

Del ingl. audio, y este del lat. audio 'oigo'.

1. m. Técnica relacionada con la reproducción, grabación y transmisión del sonido. U. t. c. adj.
2. m. Parte de la señal de televisión que corresponde al sonido (p. 1).

## 5.7 Video

### Concepto

Para la EcuRed (2019) define “Video” como:

Es la tecnología de la captación, grabación, procesamiento, almacenamiento, transmisión y reconstrucción por medios electrónicos digitales o analógicos de una secuencia de imágenes que representan escenas en movimiento.

Por otra parte, la RAE (2020) la definición de “video” es:

Tb. vídeo en aceps. 1-4, Esp.

Del ingl. video, y este del lat. video 'yo veo'.

1. m. Sistema de grabación y reproducción de imágenes, acompañadas o no de sonidos, mediante cinta magnética u otros medios electrónicos.
2. m. Grabación hecha en video.
3. m. Aparato que graba y reproduce mediante cintas magnéticas u otros medios electrónicos imágenes y sonidos procedentes de la televisión o de otro aparato de video.
4. m. Parte de la señal de televisión que corresponde a la imagen. (Real Academia Española , 2020, p. 1).

## Reproductor de audio

### Concepto

Según la Enciclopedia colaborativa en red del gobierno de Cuba EcuRed (2019) Reproductor de audio es: “Reproductor de sonido. Tipo de medio reproductor de sonido digital” (p. 1).

## 5.8 Imagen

### Concepto

Según la EcuRed (2020) define “imagen “como:

término que proviene del latín imāgo y que se refiere a la figura, representación, semejanza o apariencia de algo. Por ejemplo: está imagen representa la caída del muro de Berlín, eres la viva imagen de tu padre, necesito una imagen para ilustrar mi idea (EcuRed, 2020, p. 1).

Para la RAE (2020) la definición de “imagen” es:

Del lat. imāgo, -inis.

1. f. Figura, representación, semejanza y apariencia de algo.
2. f. Estatua, efigie o pintura de una divinidad o de un personaje sagrado.

3. f. Ópt. Reproducción de la figura de un objeto por la combinación de los rayos de luz que proceden de él.
4. f. Ret. Recreación de la realidad a través de elementos imaginarios fundados en una intuición o visión del artista que debe ser descifrada, como en las monedas en enjambres furiosos (Real Academia Española , 2020, p. 1).

## **Tratamiento de Audio**

### Concepto

Es un proceso que consiste en el ajuste de parámetros de un audio con el fin de mejorar su calidad y su nitidez.

## **5.9 Recursos gráficos**

### Concepto

Wys (2020) define recursos gráficos como: “Los recursos gráficos se componen de una serie de elementos básicos que, aplicados conjuntamente nos ayudan a destacar información y a jerarquizarla. Combinando estos elementos, y jugando con las proporciones, los colores y las formas podemos crear una identidad única” (p. 1). Los recursos gráficos que se implementaron a lo largo del proceso de elaboración de interfaces para la web multimedia fueron iconos e ilustraciones.

## **5.10 Copyright**

### Concepto

la enciclopedia colaborativa en red del gobierno de cuba EcuRed (2020) define Copyright como: “Palabra inglesa de uso y reconocimiento internacional que se utiliza para la validación de la propiedad intelectual de los creadores de una obra” (p. 1). El copyright se implementa a las creaciones de los autores para que al momento de publicar su material este no sea usado de manera ilegítima, por eso es importante tener en cuenta que recursos usar.

Iván García (2018) define como Copyright como: “Una palabra de origen inglés que traducido al español sería derechos de autor. Esto le proporciona al responsable de un contenido artístico o de una obra intelectual un derecho de autor cada vez que sea reproducido o utilizado, participando por ley en los posibles beneficios que genere su trabajo” (p. 1).

## 5.11 Color

### Concepto

Se podría denominar color como una sustancia que se utiliza para pintar.

Para la EcuRed (2019) define “Color” como: “Aspecto de la sensación visual que permite al observador humano distinguir las diferencias entre dos campos de luz libres de estructura que tienen el mismo tamaño, forma y duración” (p. 1).

Mientras que para La RAE (2020) la definición de “Color” es:

Del lat. color, -ōris.

1. m. Sensación producida por los rayos luminosos que impresionan los órganos visuales y que depende de la longitud de onda. U. t. c. f.
2. m. color natural de la tez humana. U. t. c. f.
3. m. Sustancia preparada para pintar o teñir.
4. m. colorido (ll colores de algo).
5. m. Carácter peculiar de algunas cosas.
6. m. Cualidad especial que distingue el estilo. Pintó con colores trágicos o sombríos. Tal actor di o asu papel un nuevo color.
7. m. Matiz de opinión o fracción política. Fulano pertenece a este o al otro color. Gobierno de un solo color.
8. m. En el juego del póquer, reunión de cinco cartas del mismo palo.
9. m. Fís. Propiedad de la luz transmitida, reflejada o emitida por un objeto, que depende de su longitud de onda (Real Academia Española , 2020, p. 1).

### Clasificación

Según Cuba EcuRed (2019, pág. 1) los colores se clasifican en:

Colores primarios	Colores secundarios	Colores complementarios	Colores opuestos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son aquellos que su formación no es producto a la mezcla de otros colores: Rojo, Amarillo, Azul.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son aquellos que se forman por la mezcla de los colores primarios: Violeta, Naranja, Verde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se forman mezclando un color primario con el secundario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son colores opuestos aquellos que se equilibran e intensifican mutuamente.</li> </ul>

Esquema 10 Elaboración propia

Para la empresa de software estadounidense Adobe Inc. (1982) comenta sobre el “Color” lo siguiente:

El ojo humano percibe el color en términos de tres características: tono, saturación y brillo (HSB), mientras que los monitores de computadora muestran los colores generando cantidades variables de luz roja, verde y azul (RGB). En Photoshop Elements, utiliza los modelos de color HSB y RGB para seleccionar y manipular el color. La rueda de colores puede ayudarlo a comprender las relaciones entre los colores (Adobe Inc., 1982, p. 1).

### Características

Por parte de la misma compañía Adobe (1982) afirma que el modelo HSB describe tres características fundamentales del color.

Modelo HSB	
<b>Matiz</b>	El color reflejado o transmitido a través de un objeto. Se mide como una ubicación en la rueda de colores estándar, expresada como un grado entre 0 y 360. En el uso común, el tono se identifica por el nombre del color, como rojo, naranja o verde.
<b>Saturación</b>	La fuerza o pureza del color. La saturación, que a veces se denomina croma, representa la cantidad de gris en proporción al tono, medida como un porcentaje de 0 (gris) a 100 (totalmente saturado). En la rueda de colores estándar, la saturación aumenta desde el centro hasta el borde.
<b>Brillo</b>	La claridad u oscuridad relativa del color, generalmente medida como un porcentaje de 0 (negro) a 100 (blanco). Aunque puede utilizar el modelo HSB en Photoshop Elements para definir un color en el cuadro de diálogo Selector de color, no puede utilizar el modo HSB para crear o editar imágenes.

Esquema 11 Elaboración propia

## **Pantone**

### Concepto

La palabra “Pantone” pertenece a uno de los muchos conceptos fundamentales en el diseño gráfico ya que hacemos referencia al valor numérico de cada color.

Para Collazos y Pretell (2013) pantone es una corporación o empresa norteamericana creadora del Pantone Matching System (PMS), un sistema que permite identificar colores para impresión a través de códigos designados a cada uno de ellos. La corporación Pantone produce las internacionalmente conocidas "Guías Pantone" o como les llamamos en el mercado local "Pantonera". Consiste en un libro de formato rectangular de lectura vertical, unido por la parte superior, que al abrirse forma un abanico (p. 1). Así bien los pantones son esos colores que se tienen como muestra y en el cual bienen incluidos sus códigos numéricos en RGB, CMYK, HSB Y LAB.

## **Círculo Cromático**

### Concepto

Según la Enciclopedia colaborativa en red del gobierno de Cuba EcuRed (2019) “círculo cromático, se denomina círculo cromático a la representación gráfica sobre un círculo con los seis colores reflejados en la descomposición de la luz visible del espectro solar” (p. 1).

Canva (2012) define como “Círculo cromático” a:

El instrumento en el que los colores se organizan y segmentan circularmente, en base a su tono o matiz. Facilita la toma de decisiones para conformar paletas cromáticas armonizadas. Dicho en menos palabras, te ayuda a identificar combinaciones “correctas”, a partir de un modelo visual de fácil uso y comprensión (Canva, 2012, p. 1).

## 6. Web

### 6.1 Interfaz web

#### Concepto

Para Fernández (2010) “La interfaz web son elementos gráficos que permiten al usuario acceder a los contenidos, navegar e interactuar. Para lograr que un usuario se quede y vuelva, el diseño de la interfaz es importante” (p. 1). Una interfaz debe estar diseñada conforme al tipo de público a la que va dirigida esa página web en el caso de “Física Interactiva” la interfaz que se utilizó en la web multimedia se relaciona directamente con elementos que hacen referencia a la Física.

Mientras que La Real Academia Española (2020) define “Interfaz” como:

Del ingl. interface 'superficie de contacto'.

### 6.2 Página web

#### Concepto

GoDaddy (2019) define página web como “Es un documento que se puede mostrar en un navegador web como Google Chrome, Mozilla Firefox o Safari de Apple” (p. 1). En el caso de la investigación en el que usamos de intermediario a “wix” para la creación y diseño de la web multimedia Física Iterativa y esta a su vez contendrá documentos pdf de temas relacionados con los temas de física especificados en el resultado número dos.

Mientras que en la Enciclopedia colaborativa en red del gobierno de Cuba EcuRed (2020) define página web como: “El nombre que se le da a un conjunto de factores como lo son, imagen, texto, sonido y video” (p. 1).

### 6.3 Sitio web

#### Concepto

La enciclopedia colaborativa en red del gobierno de cuba EcuRed (2020) define a sitio web como: “Un conjunto organizado y coherente de páginas Web generalmente archivos en formato html, php, cgi y objetos gráficos, animaciones, sonidos, su temática puede ser muy variada” (p. 1).

Mientas GoDaddy (2019) define a sitio web como: “Es una colección de páginas web que se agrupan y normalmente se conectan de varias maneras” (p. 1).

La creación de un sitio web implica de conocimientos avanzados de ingeniería en ciencias de la computación y programación web por lo que se recurrió a un medio en donde se facilitara la labor de un tercero para poder implementar los conocimientos de diseño a la web multimedia Física Interactiva.

#### **6.4 Servidor web:**

Concepto

La enciclopedia colaborativa en red del gobierno de cuba EcuRed (2020) define servidor web como: “Es un programa que gestiona cualquier aplicación en el lado del servidor realizando conexiones bidireccionales y/o unidireccionales y síncronas o asíncronas con el cliente generando una respuesta en cualquier lenguaje o aplicación en el lado del cliente” (p. 1).

Por otro lado, GoDaddy (2019) define Servidor web como: “Es una computadora conectada constantemente a internet y que aloja uno o varios sitios web. Las bibliotecas son como servidores porque alojan diferentes secciones (Ciencias, Literatura, Historia). Claro, aunque con horario limitado” (p. 1).

#### **6.5 Motores de búsqueda**

Concepto

La enciclopedia colaborativa en red del gobierno de cuba EcuRed (2020) define Motores de búsqueda como: “Un programa software que busca sitios web basándose en palabras clave (keywords) designadas como términos de búsqueda.” (p. 1).

Mientas GoDaddy (2019) define a Motores de búsqueda como: “Son plataformas usualmente en forma de sitio web como Google, Bing, Yahoo! o DuckDuckGo que ayudan a encontrar páginas web” (p. 1).

#### **6.6 Hosting**

Concepto

La enciclopedia colaborativa en red del gobierno de Cuba EcuRed (2020) define Hosting como: “El servicio de Hosting implica el alquiler de un espacio en el disco rígido de un servidor conectado directamente a la red de Internet para alojar su sitio web” (p. 1).

Mientras que La Real Academia Española (2020) determina Hosting:

Servicio de la sociedad de la información que tiene como objeto facilitar de forma permanente a los usuarios, generalmente a través de una página web, información y recursos de todo tipo cuyo contenido es accesible y descargable en el ordenador por el usuario (Real Academia Española, 2020, p. 1).

Hosting es un servicio en línea que te permite publicar un sitio o aplicación web en Internet

## 6.7 Dominio

Concepto

La Real Academia Española (2020) determina Dominio como:

Del lat. *dominium*.

1. m. Poder que alguien tiene de usar y disponer de lo suyo.
2. m. Poder o ascendiente que se ejerce sobre otra u otras personas.
3. m. Territorio sujeto a un Estado. U. m. en pl. Se usaba especialmente para designar los territorios del antiguo Imperio británico que gozaban de autonomía plena, como el Canadá o Nueva Zelanda.
4. m. Territorio donde se habla una lengua o dialecto. Dominio lingüístico leonés.
5. m. Ámbito real o imaginario de una actividad. Dominio de las bellas artes.
6. m. Orden determinado de ideas, materias o conocimientos. El dominio de la teología o de las matemáticas.
7. m. Buen conocimiento de una ciencia, arte, idioma, etc. Tiene un gran dominio del inglés.
8. m. Biol. Rango superior de la clasificación biológica, por encima del nivel de reino. Los tres dominios que se conocen son Arquea, Bacteria y Eucaria.
9. m. Región particular de un biopolímero que realiza unas funciones específicas.
10. m. Der. Derecho de propiedad.
11. m. Inform. Denominación que identifica a un sitio en la red y que indica su pertenencia a una categoría determinada. (Real Academia Española, 2020, p. 1).

Por otro parte La enciclopedia colaborativa en red del gobierno de Cuba EcuRed (2020) define Dominio como: “Es un nombre único proporcionado a una persona, empresa u organización, de

forma que cuando un usuario teclea dicho nombre en un navegador de Internet, el navegador muestra la información específica para esa persona, empresa u organización” (p. 1).

Para Rubén Andrés (2014) “El dominio sería el nombre único y exclusivo que se le asigna a tu página web en Internet. Sería algo así como el equivalente de la matrícula de tu coche, pero aplicado a tu página web” (p. 1). En el caso de la web multimedia Física Interactiva el dominio que se empleo es de uso gratuito que la misma plataforma de wix trae como opción.

## **6.8 Vinculo**

Concepto

La enciclopedia colaborativa en red del gobierno de cuba EcuRed (2020) delimita Vinculo como: “Es un enlace, vínculo, o hiperenlace. Normalmente entre dos páginas web de un mismo sitio, pero un enlace también puede apuntar a una página de otro sitio web, a un fichero o a una imagen” (p. 1).

La Real Academia Española (2020) define “Vinculo” como:

De hiper- y enlace.

1. m. Inform. Enlace (p. 1).

El vínculo si bien entonces es el código de números seguidos de una página web por ejemplo el vínculo de Facebook es [www.facebook.com](http://www.facebook.com).

## **6.9 Ventana**

Concepto

La enciclopedia colaborativa en red del gobierno de cuba EcuRed (2020) determina la palabra ventana como: “Las ventanas son el elemento básico de la interacción del usuario con el sistema” (p. 1).

## **6.10 Botones**

Concepto

Para Fernando Ponti (2018).

Los botones son elementos muy importantes en una web. Básicamente un botón es el elemento principal de llamada a la acción (CTA) para que tus visitantes conviertan. Es decir, un buen botón hará que los usuarios de tu web adquieran tu producto o servicio (Ponti, 2018, p. 5)

Como se mencionaba en la cita anterior los botones son elementos muy importantes en las web y en todo lo que viene siendo interacción tecnológica dado a que son los que nos permitan redirigirnos y movilizarnos por los sitios web.

## **6.11 Bootstrap**

### Concepto

La enciclopedia colaborativa en red del gobierno de Cuba EcuRed (2020) define “Bootstrap como:

Bootstrap es el framework de Twitter que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript que adaptan la interfaz dependiendo del tamaño del dispositivo en el que se visualice de forma nativa, es decir, automáticamente se adapta al tamaño de un ordenador o de una Tablet sin que el usuario tenga que hacer nada, esto se denomina diseño adaptativo o Responsive Design (EcuRed, 2020, p. 1).

## 2.2. Hipótesis-Preguntas Directrices

### Pregunta Problema

- ¿Qué estructura debe poseer una web multimedia para para fortalecer el aprendizaje de la física en estudiantes de décimo grado D del instituto profesor Guillermo Cano Balladares en el segundo semestre del año 2020?

### Preguntas Especificas

- ¿Qué recursos tecnológicos utilizan docentes y estudiantes para el aprendizaje de la física?
- ¿Cuáles son los contenidos propuestos por la docente para su incorporación en la web multimedia “Física Interactiva”?
- ¿Cómo se puede describir el proceso del diseño de la web multimedia “Física Interactiva”?
- ¿Cuál es el procedimiento más adecuado para la valoración de la web multimedia “Física interactiva” con docente de Física y estudiantes de décimo grado del instituto Guillermo Cano Balladares?

## 2.3 Línea de investigación

En esta investigación se abordará el tema de “Diseño web” con el tema delimitado Web multimedia “Física interactiva” para fortalecer el aprendizaje de la Física en estudiantes de décimo grado “D” del instituto Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí, en el segundo semestre del año 2020, el cual cumple con la línea de investigación N° 5: “Tecnologías de desarrollo web y multimedia” con el tema multimedias para la educación que establece la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua), Facultad Regional Multidisciplinaria (FAREM-Estelí).

## Capítulo III

### **3.1. Diseño metodológico**

La investigación se realizó en el centro educativo Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares ubicado en la ciudad de Estelí, para la implementación de un web multimedia “Física Interactiva”, web donde se aplicó aspectos fundamentales para el diseño de una web, todo con el fin de aportar un método que fortalezca el aprendizaje de los estudiantes de dicho centro.

#### **Enfoque filosófico de la investigación:**

El trabajo investigativo se diseñó bajo el planteamiento metodológico del enfoque cualitativo, dado a que este enfoque utiliza los datos que hacen referencia a la calidad del suceso, que no pueden cuantificar. Según Daniel Cauas (2015) “La investigación cualitativa es aquella que utiliza preferente o exclusivamente información de tipo cualitativo y cuyo análisis se dirige a lograr descripciones detalladas de los fenómenos estudiados” (p. 2). Teniendo en cuenta esto, deducimos que por el tipo de instrumentos que se utilizaron prebaleciendo constantemente lo que son la entrevistas se percibió que cualitativa.

El enfoque cualitativo también se guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos (como en la mayoría de los estudios cuantitativos), los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 7).

Para lograr Web multimedia “Física interactiva” para fortalecer el aprendizaje de la Física en estudiantes de décimo grado “D” del instituto Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí, en el segundo semestre del año 2020 fue de mucha importancia los aportes que se brindaron por parte de la maestra y de los estudiantes.

#### **Tipo de investigación:**

##### **Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registros de la información**

La investigación Web multimedia “Física interactiva” para fortalecer el aprendizaje de la Física en estudiantes de décimo grado “D” del instituto Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí, en el segundo semestre del año 2020 según el tiempo de los hechos y sus respectivos registros de información es de tipo transversal.

Liu y Tucker (como se citó en METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN Sexta edición, 2014) argumenta que los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único.

### **Según el nivel de profundidad**

En la investigación “tema” pertenece a un estudio de carácter exploratorio

El propósito de los diseños transeccionales exploratorios es comenzar a conocer una variable o un conjunto de variables, una comunidad, un contexto, un evento, una situación. Se trata de una exploración inicial en un momento específico. Por lo general, se aplican a problemas de investigación nuevos o poco conocidos; además, constituyen el preámbulo de otros diseños no experimentales y experimentales (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 155).

Dado a lo que mencionaban los autores Hernández, Fernández y Baptista en la cita anterior este estudio tiene como propósito dar el primer acercamiento a un tema del que no se ha investigado lo suficiente, por lo que se detecta que no hay investigaciones en donde apliquen un diseño a una web multimedia para fortalecer el aprendizaje en estudiantes en la asignatura de física en una escuela secundaria.

### **De acuerdo a la implicación**

Esta investigación es aplicada dado a que la investigación aplicada tiene por objetivo resolver un determinado problema o planteamiento específico, enfocándose en la búsqueda y consolidación del conocimiento para su aplicación y, por ende, para el enriquecimiento del desarrollo cultural y científico.

La investigación aplicada tiene por objetivo la generación de conocimiento con aplicación directa y a mediano plazo en la sociedad o en el sector productivo. Este tipo de estudios presenta un gran valor agregado por la utilización del conocimiento que proviene de la investigación básica (Lozada, 2014, p. 34).

En esta investigación se aplicó con los estudiantes de décimo grado “D” del instituto profesor Guillermo Cano Balladares la web multimedia “Física interactiva”, dicha web multimedia le brindó prioridad a los temas de “Movimiento Rectilíneo uniforme variado”, “Magnitudes Escalares y Vectoriales” y “Conversiones aplicando regla de tres” que son los que se establecieron mediante la entrevista que se le hizo a la maestra y así mismo fortalecer el aprendizaje en sus estudiantes.

## **Sujetos de investigación:**

### **Población:**

La población debe delimitarse claramente en torno a sus características de contenido, lugar y tiempo.

Según Díaz (2012) “La Población de una investigación está compuesta por todos los elementos (personas, objetos, organismos, historias clínicas) que participan del fenómeno que fue definido y delimitado en el análisis del problema de investigación” (p. 4).

La población para la aplicación de la presente investigación la constituyen los cinco décimos grados del turno matutino del Instituto profesor Guillermo Cano Balladares lo que deja a un total de ciento cincuenta y nueve (159) estudiantes en total y una maestra que imparte la asignatura de Física.

### **Muestra**

Díaz (2012) menciona que “Una muestra es una parte de la población. La muestra puede ser definida como un subgrupo de la población o universo” (p. 6). Esto nos indica que mientras la población es el conjunto de todos los individuos, objetos o medidas de interés la muestra es parte de la población y por ende deben reflejar las mismas características que la población.

Por lo tanto la muestra seleccionada en esta investigación la conforman treinta y cuatro (34) estudiantes de décimo grado “D” y una maestra que imparte la asignatura de física.

### **Muestreo**

Por otra parte Hernández, Fernández y Baptista (2014) “Las muestras no probabilísticas, también llamadas muestras dirigidas, suponen un procedimiento de selección informal. Se utilizan en diversas investigaciones cuantitativas y cualitativas” (p.189). El muestreo es la selección de algunas unidades de estudio entre una población definida en una investigación.

Es por esto que el muestreo es no probabilístico, tomando en cuenta los siguientes criterios:

### **Estudiantes:**

- Ser estudiante matriculado del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares
- Ser un estudiante activo
- Estudiar secundaria
- Cursar el décimo grado en el Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares
- Recibir la asignatura de “Física”
- Disponibilidad para la facilitación de datos concernientes a la investigación.

### **Maestra:**

**La selección de la maestra ha sido mediante muestreo por conveniencia y bajo los siguientes criterios:**

- Pertenecer a la planta docente del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares.
- Ser especialista en la asignatura de Física.
- Impartir la asignatura de Física a los estudiantes de décimo grado de secundaria.
- Disponibilidad para la facilitación de datos concernientes a la investigación.

## **Métodos y técnicas**

### **Métodos**

El concepto de método según Pulido (2015) alude al “camino a seguir mediante una serie de operaciones, reglas y procedimientos fijados de antemano de manera voluntaria y reflexiva, para alcanzar un determinado fin que pueda ser material o conceptual” (p. 6).

### **Método inductivo**

El método inductivo, es un procedimiento que va de lo individual a lo general, además de ser un procedimiento de sistematización que, a partir de resultados particulares, intenta encontrar posibles relaciones generales que la fundamenten. De manera específica, es el razonamiento que partiendo de casos particulares se eleva a conocimientos generales; o, también, razonamiento mediante el cual pasamos del conocimiento de un determinado grado de generalización a un nuevo conocimiento de mayor grado de generalización que el anterior (Gómez, 2012, p. 18).

Para la investigación se utilizó este método ya que se describe el proceso que se abordó para llevar a cabo el diseño de las interfaces que se implementarían en la web multimedia, se identificó, analizó y explico los recursos tecnológicos utilizados por los estudiantes y docentes, se analizaron e incorporar los temas que se aplicaran en la web multimedia “Física Interactiva” y se valoró la web multimedia “Física Interactiva” con estudiantes y maestra.

## **Técnicas e Instrumentos.**

### **Entrevistas**

Los autores Pineda, Alvarado y Canales argumentan sobre la entrevista como:

Es la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema propuesto. Se estima que este método es más eficaz que el cuestionario, ya que permite obtener una información más completa. A través de ella el investigador puede explicar el propósito del estudio y especificar claramente la información que necesita. (Pineda, Alvarado y Canales , 1994, pág. 129).

Se aplicaron entrevistas a estudiantes y a una docente para obtener datos para la investigación y poder obtener como resultado el diseño de la web multimedia “Física Interactiva”

El primer objetivo específico “Identificar los recursos tecnológicos utilizados por docentes y estudiantes para el aprendizaje de la física”, se aplicaron entrevistas a los estudiantes y a la maestra. En el segundo objetivo específico “Analizar los contenidos propuestos por la docente para su incorporación en la web multimedia Física Interactiva”, se aplicó una entrevista únicamente a la maestra. En el cuarto objetivo específico “Valorar la funcionalidad de la web multimedia “Física interactiva” con docente de Física y estudiantes de décimo grado del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares” se aplicaron las entrevistas a los estudiantes y a la docente de Física.

### **Procesamiento y análisis de datos**

Una vez diseñada y aplicada la web multimedia “Física interactiva” para fortalecer el aprendizaje de la Física en estudiantes de décimo grado “D” del instituto Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí, en el segundo semestre del año 2020 se aplicaron una serie de instrumentos de investigación.

Para el análisis de los datos obtenidos por las entrevistas, se estableció una categorización de las respuestas según los objetivos propuestos por los investigadores.

## **Etapas de la investigación**

### **Investigación documental**

Este proceso investigativo se inicia con la búsqueda de un centro educativo en el cual pudiésemos implementar un método o recurso que aporte al docente en su asignatura y a los estudiantes en sus búsquedas informativas, es ahí donde se planteó el tema: Web multimedia “Física interactiva” para fortalecer el aprendizaje de la Física en estudiantes de décimo grado “D” del instituto Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí, en el segundo semestre del año 2020 siempre teniendo en cuenta la línea de investigación la línea de investigación N° 5: “Tecnologías de desarrollo web y multimedia”, tema “Ilustraciones en medios de comunicación digital e impresa” que establece la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua), Facultad Regional Multidisciplinaria (FAREM- Estelí).

Para llevar a cabo esta investigación fue necesario la búsqueda de información tanto de que medios usar, equipo y la idea de cómo implementar el diseño digital.

### **Elaboración de Instrumentos**

En el presente trabajo investigativo se elaboraron guías de entrevistas como instrumentos de investigación que consiste en un conjunto de preguntas con el objetivo de recopilar información. Estas preguntas son de carácter abierto, estas herramientas se utilizaron con fines investigativos de carácter cualitativo.

### **Trabajo de campo**

En esta fase se aplicaron los instrumentos previamente elaborados a la docente de la asignatura de física y a los estudiantes de décimo grado D del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares para identificar los recursos tecnológicos que utilizaban para el aprendizaje y búsqueda de información, para analizar los contenidos que se abordarían y que necesitaban reforzar y finalmente para valorar la funcionabilidad de la web multimedia Física Interactiva.

### **Elaboración del documento final**

Después de hacer la búsqueda de información que conforma esta investigación y de hacer un análisis de datos obtenidos en el trabajo de campo por medio de entrevistas aplicadas se llegó a la fase final, la elaboración del documento final.

Posteriormente, se procedió a la defensa ante el jurado calificador otorgado por la Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua.

## Sistema Categorial

Sistema de Categorías								
Objetivo General: Diseñar web multimedia para fortalecer el aprendizaje de la física en estudiantes de décimo grado del instituto profesor Guillermo Cano Balladares en el segundo semestre del año 2020.								
Preguntas de Investigación	Objetivos Específicos	Categorías	Definición conceptual	Subcategorías	Indicadores	Técnicas e instrumentos	Fuentes de información	Procedimiento de Análisis
Pregunta #1 ¿Qué recursos tecnológicos utilizan docentes y estudiantes para el aprendizaje de la física?	Identificar los recursos tecnológicos utilizados por docentes y estudiantes para el aprendizaje de la física.	Recursos Tecnológicos	Es un medio que se vale de la tecnología para cumplir con su propósito.	Computadoras Celulares Tabletas Internet	Uso de Recursos Tecnológicos	Entrevista	Docente Estudiantes	Los datos obtenidos se transcribieron fielmente utilizando el procesador de texto Word mediante una Matriz de análisis de la información
		Docentes	Individuo que se dedica a enseñar o que realiza acciones referentes a la enseñanza.	Experiencia Asignatura Grado que imparte				
		Estudiantes	Estudiante es la palabra que permite referirse a quienes se dedican a la aprehensión, puesta en práctica y lectura de conocimientos sobre alguna ciencia, disciplina o arte	Grado académico Asignatura				
		Física	Ciencia que estudia las propiedades de la materia y de la energía y establece las leyes que explican los fenómenos naturales, excluyendo los que modifican la estructura molecular de los cuerpos.	Contenidos				
¿Cuáles son los contenidos propuestos	Analizar los contenidos propuestos	Contenidos	La palabra contenido se originó de la unión del	Plan de Estudio	Contenidos de la asignatura	Entrevista	Docente	Los datos obtenidos se transcribieron

por la docente para su incorporación en la web multimedia “Física Interactiva”?	por la docente para su incorporación en la web multimedia “Física Interactiva”.		prefijo latino “com” que indica totalidad, el verbo “tenere” = “tener” y el sufijo que indica característica: “ido”.					fielmente utilizando el procesador de texto Word mediante una Matriz de análisis de la información
		Web	Es un sistema de documentos de hipertexto o hipermédios enlazados y accesibles a través de Internet.	Alojamiento	Diseño de Web			
		Multimedia	son un sistema único y coherente que conlleva la posibilidad de poder transportar a un tiempo elementos de texto, hipertexto imagen, gráficos, sonidos, animación y video con el fin de hacer llegar al destinatario un documento o una información en la que además de la vista y el oído pueda participar con el tacto y con la voz.	Imágenes Texto Videos	Imágenes Texto Videos			
¿Cómo se puede describir el proceso del diseño de la web multimedia “Física Interactiva”?	Describir el proceso de prototipado de la web multimedia “Física Interactiva”.	Prototipo	Son un método de validación ampliamente utilizado en muchas disciplinas, y en todos los casos, los principios son los mismos: el prototipado consiste en la creación de una maqueta o versión del producto final.	Boceto	Planeación Toma de decisión	Entrevista	Diseñadores	Los datos recolectados se transcribieron fielmente utilizando el procesador de texto Word.

		Diseño	Proceso o labor destinada a proyectar, coordinar, seleccionar y organizar un conjunto de elementos para producir y crear objetos visuales destinados a comunicar mensajes específicos a grupos determinados	Boceto	Colores Tipografía			
¿Cuál es el procedimiento más adecuado para la valoración de la web multimedia “Física interactiva” con docente de Física y estudiantes de décimo grado del instituto Guillermo Cano Balladares?	Valorar la funcionalidad de la web multimedia “Física interactiva” con docente de Física y estudiantes de décimo grado D del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares.	Valoración	Es el proceso y el resultado de valorar: apreciar o reconocer el valor de algo o alguien.	Diseño Funcionabilidad Accesibilidad	Diseño Funcionabilidad Accesibilidad	Entrevista	Docente Estudiantes	Los datos obtenidos se transcribieron fielmente utilizando el procesador de texto Word mediante una Matriz de análisis de la información
		Web Multimedia “Física Interactiva”	Sitio web estructurado y diseñado por los investigadores para la culminación de sus estudios universitarios.					

## Capítulo IV

## 4.1. Análisis y discusión de resultados

En este apartado abarcaremos los principales resultados del estudio “Web Multimedia “Física Interactiva” para fortalecer el aprendizaje de la Física en estudiantes de décimo grado “D” del instituto Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí en el segundo semestre del año 2020 mismo que se abordaron de manera secuencial según los objetivos planteados en este estudio.

### Aspectos Generales

- Para la realización de la siguiente información se llevaron a cabo instrumentos de recolección de datos tales como lo son las entrevistas las cuales nos permitieron observar y validar puntos muy importantes para determinar los siguientes resultados.
- La maestra de educación secundaria que imparte la asignatura de Física en el instituto Profesor Guillermo Cano Balladares tiene aproximadamente diez años de experiencia impartiendo esta asignatura dato muy importante para el desarrollo de este estudio además cabe señalar que la docente imparte la asignatura en todas las aulas de décimo de instituto Profesor Guillermo Cano Balladares, dichas aulas son cinco en total y cada una conformada con un aproximado de treinta estudiantes
- En esta investigación de las cinco aulas de décimo grado que se encontraban en el centro educativo se seleccionó la sección “D” en donde se encuentran treinta y cuatro (34) estudiantes (diecinueve mujeres y quince varones) para aplicar los instrumentos de recolección de resultado (entrevistas).
- Estas entrevistas se llevaron a cabo mediante el formulario online de “Google form” (en donde se dejó espacio de texto libre para que en entrevistado respondiera libremente su respuesta) se tomó esta medida debido a la poca accesibilidad que se les dio a los investigadores para ingresar al centro en las últimas semanas de la investigación, se llegó a un acuerdo tanto con la directora del centro como con la docente en donde se nos apoyaría de esta forma dado a que era la manera más conveniente para llevar a cabo esta recolección de datos.

## Resultado 1

### Identificar los recursos tecnológicos utilizados por docentes y estudiantes para el aprendizaje de la física.

Antes de que se llevara a cabo la investigación con el fin de diseñar una web multimedia para fortalecer el aprendizaje de la física en estudiantes de décimo grado “D”, es de suma importancia que se conocieran los recursos tecnológicos que los alumnos y docente utilizaban en el centro educativo Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares y de esta forma saber qué aspectos debían tomarse en cuenta para la realización de dicho estudio.

La entrevista para estudiantes contenía las preguntas:

1. ¿Utilizas el móvil (celular o tableta) para la búsqueda de información en la asignatura de “Física”?
2. ¿Utilizas la computadora para la búsqueda de información en la asignatura de “Física”?
3. ¿Utilizan aulas de computación (aulas TIC) para realizar ejercicios o recibir algún tema en específico de la asignatura de “Física”?
4. ¿Tienes conocimiento en el manejo y uso de las computadoras?
5. ¿Consultas la página “Wikipedia” para la búsqueda de información para temas relacionados con la “Física”?
6. ¿Consultas la página “Rincón del Vago” para la búsqueda de información para temas relacionados con la “Física”?
7. ¿Consultas la página “YouTube” para la búsqueda de contenido (videos) para temas relacionados con la “Física”?
8. ¿Has visitado un sitio web relacionado con la Física? Si su respuesta es “Si” mencione el nombre de sitio, si su respuesta es “No” menciona el tipo de contenido (Videos, imágenes y documentos) relacionado con la Física que desearías encontrar en una “Web Multimedia”.

**En base a la primera pregunta los resultados que se obtuvieron por parte de los estudiantes fueron los siguientes:**

- **¿Utilizas el móvil (celular o tableta) para la búsqueda de información en la asignatura de “Física”?**

De treinta y cuatro (34) estudiantes las respuestas en base a la pregunta número uno fueron las siguientes:

Veintiséis (26) estudiantes respondieron a la primera pregunta: “Si”.

Seis (6 estudiantes) estudiantes respondieron a la primera pregunta: “No”.

Dos (2) estudiantes respondieron a la primera pregunta: Muy pocas veces

1. ¿Utilizas el móvil (celular o tableta) para la búsqueda de información en la asignatura de “Física”?

35 respuestas

- Si
- No
- No, no lo uso mucho
- Si
- si
- Muy pocas veces.
- Si, muy frecuentemente
- No es mi principal herramienta para buscar
- Si, pero no tanto

Captura 1: Resultados de la pregunta #1

Mediante la anterior información de la captura 1 el setenta y seis punto cinco por ciento (76.5%) de los estudiantes de décimo grado “D” del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares utilizan el móvil (celular o tableta) para la búsqueda de información en la asignatura de “Física”, un diecisiete punto seis por ciento (17.6%) de los estudiantes de décimo grado “D” del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares no utilizan el móvil (celular o tableta) para la búsqueda de información en la asignatura de “Física” mientras que un cinco punto nueve por ciento (5.9%) de los estudiantes de décimo grado “D” del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares afirman utilizar muy pocas veces el móvil (celular o tableta) para la búsqueda de información en la asignatura de “Física”.

Estos resultados nos demuestran que los estudiantes del décimo grado D del instituto Guillermo Cano Balladares si están utilizando el dispositivo móvil (celular o tableta) para realizar búsquedas de información relacionadas con la Física.

Con respecto a la segunda pregunta los resultados que se obtuvieron por parte de los estudiantes fueron los siguientes:

- **¿Utilizas la computadora para la búsqueda de información en la asignatura de “Física”?**

De treinta y cuatro (34) estudiantes las respuestas en base a la pregunta número dos fueron las siguientes:

Veinticinco (25) estudiantes respondieron a la segunda pregunta: “Si”.

Siete (7) estudiantes respondieron a la segunda pregunta: “No”

Dos (2) estudiantes respondieron a la segunda pregunta: “En ocasiones” y “a veces”.

2. ¿Utilizas la computadora para la búsqueda de información en la asignatura de “Física”?

35 respuestas

Si
No
Si
Si, es lo que mas uso
si
Si, siempre que sea necesario
Si, cuando tengo acceso
Si , la suelo usar con regularidad para aprender acerca de temas de mi interés que deseo ponerlos en practica.
Si. v de hecho es la que más uso para eso

Captura 2: Resultados de la pregunta #2

Según los datos que se muestran anteriormente en la captura 2 el setenta y tres punto cinco por ciento (73.5%) de los estudiantes de décimo grado “D” del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares afirman utilizar la computadora para la búsqueda de información en la asignatura de “Física”, el diecisiete punto seis por ciento (17.6%) de los estudiantes de décimo grado “D” del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares no utilizan la computadora para la búsqueda de

información en la asignatura de “Física” y el cinco punto nueve por ciento (5.9%) de los estudiantes de décimo grado “D” del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares en ocasiones o a veces utilizan la computadora para la búsqueda de información en la asignatura de “Física”.

Este dato es sumamente importante para nuestro estudio ya que los estudiantes en su mayoría están haciendo usos de las computadoras como recurso educativo para la búsqueda de la información.

**Con respecto a la tercera pregunta los resultados que se obtuvieron por parte de los estudiantes fueron los siguientes:**

- **¿Utilizan aulas de computación (aulas TIC) para realizar ejercicios o recibir algún tema en específico de la asignatura de “Física”?**

De treinta y cuatro (34) estudiantes las respuestas en base a la pregunta número tres fueron las siguientes:

Con un total de treinta y cuatro (34) estudiantes la respuesta a la tercera pregunta fue: “No”

3. ¿Utilizan aulas de computación (aulas TIC) para realizar ejercicios o recibir algún tema en específico de la asignatura de “Física”?

35 respuestas

No
No
No.
No hay en el instituto
No, realmente nunca fui
no
No
No tenemos aulas TIC para la asignatura Física
Para física no

Captura 3: Resultados de la pregunta #3

Según los datos que se muestran anteriormente en la captura 3 el cien por ciento de los estudiantes (100%) afirma no utilizar aulas de computación (aulas TIC) para realizar ejercicios o recibir algún tema en específico de la asignatura de “Física”.

El instituto Guillermo Cano Balladares recientemente fue dotado con equipos tecnológicos (Tabletas y Datashow) pero aún no han determinado un espacio físico donde estará la sala TIC es por eso que este resultado demuestra que los estudiantes no están teniendo acceso al aula TIC en su centro.

**Con respecto a la cuarta pregunta los resultados que se obtuvieron por parte de los estudiantes fueron los siguientes:**

- **¿Tienes conocimiento en el manejo y uso de las computadoras?**

De treinta y cuatro (34) estudiantes las respuestas en base a la pregunta número cuatro fueron las siguientes:

Veintiún (21) estudiantes respondieron a la cuarta pregunta: “Si”.

Dos (2) estudiantes respondieron a la cuarta pregunta: “No”.

Tres (3) estudiantes respondieron a la cuarta pregunta: “Más o menos”

Cinco (5) estudiantes respondieron a la cuarta pregunta: “Un poco”

Tres (3) estudiantes respondieron a la cuarta pregunta: “Lo básico”

4. ¿Tienes conocimiento en el manejo y uso de las computadoras?

35 respuestas

Si
Si
Si, desde hace algunos años
Un poco
No
Se todo lo basico en relacion a eso
Si empiricamente
Si, ya mas de 6 año.
Si, uso ordenadores desde los 8 años.

Captura 4: Resultados de la pregunta #4

Según los datos que se muestran anteriormente en la captura 5 el sesenta y dos por ciento (61.8%) de los estudiantes de décimo grado “D” del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares si tienen conocimiento en el manejo y el uso de las computadoras, el cinco punto nueve por ciento (5.9%) de los estudiantes de décimo grado “D” del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares no tienen conocimiento en el manejo y el uso de las computadoras, el ocho punto nueve por ciento (8.9%) de los estudiantes de décimo grado “D” del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares “más o menos” tienen conocimiento en el manejo y el uso de las computadoras, el catorce punto siete por ciento (14.7%) de los estudiantes de décimo grado “D” del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares tienen “un poco” de conocimiento en el manejo y el uso de las computadoras y un ocho punto nueve por ciento (8.9%) de los estudiantes de décimo grado “D” del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares dicen tener un “nivel básico” sobre el conocimiento en el manejo y el uso de las computadoras.

Con respecto a esta pregunta podemos analizar que son muy pocos los estudiantes que no tienen conocimiento del manejo de la computadora, resultado que es muy productivo para nuestro estudio debido que ellos podrán utilizar la web multimedia “Física Interactiva” sin ningún inconveniente debido que no se necesita de grandes conocimientos tecnológicos para poder navegar en ella.

Con respecto a la quinta pregunta los resultados que se obtuvieron por parte de los estudiantes fueron los siguientes:

- **¿Consultas la página “Wikipedia” para la búsqueda de información para temas relacionados con la “Física”?**

De treinta y cuatro (34) estudiantes las respuestas en base a la pregunta número cinco fueron las siguientes:

Un (1) estudiante respondió a la quinta pregunta: “siempre”.

Trece (13) estudiantes respondieron a la quinta pregunta: “Si”.

Cuatro (4) estudiantes respondieron a la quinta pregunta: “a veces”.

Cinco (5) estudiantes respondieron a la quinta pregunta: “generalmente sí”.

Once (11) estudiantes respondieron a la quinta pregunta: “no”

5. ¿Consultas la página “Wikipedia” para la búsqueda de información para temas relacionados con la “Física”?

35 respuestas

Si
No
No, me parece una pagina con mucha informacion erronea
A veces
Generalmente si
No me fió mucho con la información , así que no es la primera pagina por la cual opto.
No, no me gusta usar wikipedia para buscar información especifica, prefiero otras fuentes.
Normalmente sí
Generalmente si.

Captura 5: Resultados de la pregunta #5

Según los datos que se muestran anteriormente en la captura 5 el dos punto nueve por ciento (2.9%) de los estudiantes de décimo grado “D” del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares consultan la página web “Wikipedia” para la búsqueda de información para temas relacionados con la “Física”, el treinta y ocho punto dos por ciento (38.2%) de los estudiantes de décimo grado “D” del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares consultan la página web “Wikipedia” para la búsqueda de información para temas relacionados con la “Física”, el once punto ocho por ciento (11.8%) de los estudiantes de décimo grado “D” del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares “a veces” consultan la página web “Wikipedia” para la búsqueda de información para temas relacionados con la “Física”, el catorce punto siete por ciento (14.7%) de los estudiantes de décimo grado “D” del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares “generalmente si” consultan la página web “Wikipedia” para la búsqueda de información para temas relacionados con la “Física” y el treinta y dos punto cuatro por ciento (32.4%) de los estudiantes de décimo grado “D” del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares “No” consultan la página web “Wikipedia” para la búsqueda de información para temas relacionados con la “Física”.

Los estudiantes del décimo grado D de una u otra forma hay tenido contacto con Wikipedia, pero poco la usan y eso nos alienta que ellos reconozcan que no es un sitio seguro y confiable para navegar en el.

**Con respecto a la sexta pregunta los resultados que se obtuvieron por parte de los estudiantes fueron los siguientes:**

- **¿Consultas la página “Rincón del Vago” para la búsqueda de información para temas relacionados con la “Física”?**

De treinta y cuatro (34) estudiantes las respuestas en base a la pregunta número seis fueron las siguientes:

Tres (3) estudiantes respondieron a la sexta pregunta: “si”.

Dos (2) estudiantes respondieron a la sexta pregunta: “de vez en cuando”.

Veintinueve (29) estudiantes respondieron a la sexta pregunta: “no”

6. ¿Consultas la página "Rincón del Vago" para la búsqueda de información para temas relacionados con la "Física"?

34 respuestas

- No
- No.
- No, me parece una pagina muy mala para ese tipo de cosas
- Si
- No suelo usarla , me parece un poco de deshonestidad académica.
- Muy de vez en cuando, cuando tengo poco tiempo o es algo no muy importante.
- No, no me gusta esa página
- a veces
- Casi nunca.

Captura 6: Resultados de la pregunta #6

Según los datos que se muestran anteriormente en la captura 6 el ocho punto ocho por ciento (8.8%) de los estudiantes de décimo grado "D" del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares si consultan la página web "Rincón del Vago" para la búsqueda de información para temas relacionados con la "Física", el cinco punto nueve por ciento (5.9%) de los estudiantes de décimo grado "D" del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares "de vez en cuando" consultan la página web "Rincón del Vago" para la búsqueda de información para temas relacionados con la "Física" y el ochenta y cinco punto tres por ciento (85.3%) de los estudiantes de décimo grado "D" del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares "No "consultan la página web "Rincón del Vago" para la búsqueda de información para temas relacionados con la "Física".

La página Rincón del Vago es poco usada por los estudiantes de décimo grado D, dato que como investigadores nos satisface debido a que la información que proviene de dicha página carece de veracidad y autoría.

Con respecto a la séptima pregunta los resultados que se obtuvieron por parte de los estudiantes fueron los siguientes:

- **¿Consultas la página “YouTube” para la búsqueda de contenido (videos) para temas relacionados con la “Física”?**

De treinta y cuatro (34) estudiantes las respuestas en base a la pregunta número siete fueron las siguientes:

Veintidós (22) estudiantes respondieron a la séptima pregunta: “sí”.

Tres (3) estudiantes respondieron a la séptima pregunta: “en reducidas ocasiones”.

Nueve (9) estudiantes respondieron a la séptima pregunta: “No”.

7. ¿Consultas la página “YouTube” para la búsqueda de contenido (videos) para temas relacionados con la “Física”?

34 respuestas

Si
No
Si, lo uso a menudo para recibir mejores explicaciones
Sí
Casi nunca
Si mucho
Sí, me gustan los videos de ese tema y hago investigación.
Con menos frecuencia, pero sí.
En reducidas ocasiones.

Captura 7: Resultados de la pregunta #7

Según los datos que se muestran anteriormente en la captura 7 el sesenta y cuatro punto siete (64.7%) de los estudiantes de décimo grado “D” del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares “sí” consultan la página web “YouTube” para la búsqueda de contenido (videos) para temas relacionados con la “Física”, el veintiséis punto cuatro por ciento (26.5%) de los estudiantes de

décimo grado “D” del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares “no” consultan la página web “YouTube” para la búsqueda de contenido (videos) para temas relacionados con la “Física” mientras que el ocho punto ocho por ciento (8.8%) de los estudiantes de décimo grado “D” del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares “en reducidas ocasiones” consultan la página web “YouTube” para la búsqueda de contenido (videos) para temas relacionados con la “Física”.

Estos datos nos reflejan que los estudiantes están utilizando YouTube como gestor de búsqueda de videos y esto favorece a nuestro estudio debido a que la web multimedia “Física Interactiva” dispone de un apartado para video previamente seleccionados por la docente y esto evitará la búsqueda inapropiada por parte de los estudiantes.

**Con respecto a la octava y última pregunta los resultados que se obtuvieron por parte de los estudiantes fueron los siguientes:**

- **¿Has visitado un sitio web relacionado con la Física? Si su respuesta es “Si” mencione el nombre de sitio, si su respuesta es “No” menciona el tipo de contenido (Videos, imágenes y documentos) relacionado con la Física desearías encontrar en una “Web Multimedia”.**

De treinta y cuatro (34) estudiantes las respuestas en base a la pregunta número ocho fueron las siguientes:

Cuatro (4) estudiantes respondieron a la octava pregunta “si” y posteriormente mencionaron las páginas que suelen visitar.

Veintisiete (27) estudiantes respondieron a la octava pregunta “no” y posteriormente mencionaban que el material que les gustaría que se viese reflejado en una web multimedia es un contenido más visual haciendo énfasis siempre en los videos ya que la mayoría concordaban en que estos suelen ser más fáciles de comprender.

Tres (3) estudiantes no respondieron a la octava pregunta.

8. ¿Has visitado un sitio web relacionado con la Física? Si su respuesta es "Si" mencioné el nombre del sitio web, si su respuesta es "No" menciona el tipo de contenido (Videos, imágenes y documentos) relacionado con la Física desearías encontrar en una "Web Multimedia".

34 respuestas

No

No, todavía no encuentro ninguno bueno

Si " <https://concepto.de/fisica/> "

No, Documentos solamente

No, me gustaría que ese web contenga de todo para poder aprender mas y mas.

Si en youtube , veo a varias personas las cuales creo que explican muy bien.

Si, "<https://www.physicsforums.com/>", "<https://phys.org/>" y "<https://www.iop.org/>" son las que mas uso, pero al ser una web multimedia me gustaría encontrar algo más visual como videos y no tantos artículos, ya que sería más fácil de entender y acceder.

No, lo que me gustaría encontrar en una página web relacionada con la física sería información simple pero desarrollada sobre el tema, una sección en la cual se mencionen las fórmulas las cuales se

Captura 8: Resultados de la pregunta #8

Lo que se refleja como resultado que la mayoría de los estudiantes de décimo grado "D" del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares prefieren ver contenido basado más en imágenes y videos explicativos relacionados con la física para su fortalecimiento en el estudio de la asignatura la web multimedia "Física Interactiva" posee estos apartados como resultado de este estudio.

A continuación, se mostrará las preguntas de la entrevista que se le realizo a la maestra que imparte la asignatura "Física" en décimo grado "D" en el Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares.

1. ¿Utilizas el celular para la búsqueda de información en la asignatura de "Física"?
2. ¿Utilizas la computadora para la búsqueda de información en la asignatura de "Física"?
3. ¿Utilizan aulas de computación (aulas TICs) para impartir algún tema en específico de la asignatura de "Física"?
4. ¿Tienes conocimiento en el manejo y uso de las computadoras?
5. ¿Consultas la página "Wikipedia" para la búsqueda de información para temas relacionados con la "Física"?
6. ¿Consultas la página "Rincón del Vago" para la búsqueda de información para temas relacionados con la "Física"?

7. ¿Consultas la página “YouTube” para la búsqueda de contenido (videos) para temas relacionados con la “Física”?

8. Menciona el tipo de contenido (Videos, imágenes y documentos) relacionado con la Física que estarías dispuesta/o a compartir mediante la web multimedia “Física Interactiva” a tus estudiantes.

**Con respecto a la primera pregunta los resultados que se obtuvieron por parte de la docente fue el siguiente:**

- **¿Utilizas el celular para la búsqueda de información en la asignatura de “Física”?**

A lo que la docente de “Física” respondió en la primera pregunta:

R/: Si, pero, no muy frecuentemente.

Este dato refleja que la docente está utilizando el celular pero no muy frecuentemente para la búsqueda de la información relacionada con la asignatura que imparte, este dato se tomó en cuenta para el diseño de la web multimedia “Física interactiva” ya que se diseñó de manera responsive es decir el sistema detecta automáticamente el ancho de la pantalla y a partir de ahí adapta todos los elementos de la página, desde el tamaño de letra hasta las imágenes y los menús, para ofrecer al usuario la mejor experiencia posible.

- **¿Utilizas la computadora para la búsqueda de información en la asignatura de “Física”?**

A lo que la docente de “Física” respondió en la segunda pregunta:

R/: “Si”.

Se pudo constatar que la docente está utilizando la computadora para la búsqueda de la información relacionada con la asignatura que imparte, este dato se tomó en cuenta para el diseño de la web multimedia “Física interactiva” ya que su diseño es responsive es decir el sistema detecta automáticamente el ancho de la pantalla y a partir de ahí adapta todos los elementos de la página, desde el tamaño de letra hasta las imágenes y los menús, para ofrecer al usuario la mejor experiencia posible.

- **¿Utilizan aulas de computación (aulas TICs) para impartir algún tema en específico de la asignatura de “Física”?**

A lo que la docente de “Física” prosiguió a responder en la tercera pregunta:

R/: Acá en el instituto Guillermo Cano Balladares hasta el año 2020 se doto de tabletas las cuales están almacenadas porque no hay un docente TIC en el centro.

Es aquí donde radica la importancia de la web multimedia “Física interactiva” ya que el centro posee recursos como tabletas con acceso a internet, pero el uso de la web multimedia “Física interactiva” no se limita a un espacio físico restringido ya que se encuentra funcionando en la web <https://appwebfisica2021.wixsite.com/wf2021> y esto ayudara tanto a la docente como a los estudiantes para fortalecer sus aprendizajes en la física desde el lugar donde se encuentre.

- **¿Tienes conocimiento en el manejo y uso de las computadoras?**

A lo que la docente de “Física” respondió en la cuarta pregunta:

R/: Si tengo conocimiento básico para del uso de computadoras ya que por parte del ministerio de educación se nos ha capacitado y por medio de mi propia curiosidad.

Al tener conocimiento básico en el uso de computadoras eso nos colabora de manera satisfactoria a nuestro estudio ya que la persona encargada de la administración de la web multimedia “Física interactiva” es la docente de la asignatura.

- **¿Consultas la página “Wikipedia” para la búsqueda de información para temas relacionados con la “Física”?**

La docente de “Física” respondió en la quinta pregunta:

R/: Muy pocas veces

Este dato es relevante debido a que la docente está utilizando sitios web seguros que poseen autoría y muy pocas veces sitios web como Wikipedia que carecen de autoría.

- **¿Consultas la página “Rincón del vago” para la búsqueda de información para temas relacionados con la “Física”?**

La docente de “Física” prosiguió a responder en la sexta pregunta:

R/: Muy pocas veces, porque por lo general uso el buscador Google para buscar información.

Al usar Google como búsqueda de la información y no un sitio web seguro que trate temas específicos de la asignatura de Física. La web multimedia “Física interactiva” posibilitará a la maestra publicar información que estime conveniente para el uso de los estudiantes.

- **¿Consultas la página “YouTube” para la búsqueda de contenido (videos) para temas relacionados con la “Física”?**

La docente de “Física” prosiguió a responder en la séptima pregunta:

R/: Si, para algunos experimentos o actividades relacionadas con la asignatura y posteriormente usarla como estrategia en el aula de clase.

Al utilizar YouTube la maestra nos demuestra que puede hacer una selección apropiada de los contenidos que colgará en la web multimedia “Física interactiva” y esto es mucho beneficio ya que los estudiantes dispondrán de una web segura y confiable, y no andarán divagando en la web.

- **Menciona el tipo de contenido (Videos, imágenes y documentos) relacionado con la Física que estarías dispuesta/o a compartir mediante la web multimedia “Física Interactiva” a tus estudiantes.**

La docente de “Física” prosiguió a responder en la octava pregunta:

R/: Puedo implementar imágenes, documentos y videos si acaso encuentro uno relacionado con el tema específico a abordar y que este se encuentre en YouTube.

Es importante mencionar que la maestra se encuentra dispuesta a alimentar la web multimedia “Física interactiva”.

Mediante la primera pregunta directriz que se encuentra en esta investigación (Capitulo II pag. 47)

- **¿Qué recursos tecnológicos utilizan docentes y estudiantes para el aprendizaje de la física?**

Se evidencia que los estudiantes el recurso tecnológico que más utilizan para la búsqueda de información en la “Física” es el móvil (celular/Tablet), esto quiere decir que la web multimedia “Física Interactiva” tiene que adaptarse y visualizarse por medio de dispositivos móviles como también por medio de computadoras. Si embargo por medio de los resultados anteriores obtenidos por la entrevista que se le realizo a los estudiantes y a la docente se pudo analizar:

A nivel general los estudiantes tienen conocimiento en el manejo y uso de las computadoras pero que en el centro educativo no implementan este conocimiento debido a que no tienen un aula (TIC) y que la maestra tiene cierto conocimiento y capacitación dado a que el ministerio de educación les brinda capacitación sobre ello. (indicar tabla y anexo).

Los estudiantes y docente suelen utilizar sitios web como lo son “Wikipedia” y “YouTube” para la búsqueda de información, conceptos y explicaciones, que en el caso de la maestra anexándole el hecho de que busca actividades para realizar con estudiantes.

Los estudiantes identifican que los videos son el recurso que más suelen buscar para la parte de explicación de un tema y que estos son los que desearían ver implementados en un “web multimedia”, por parte de la maestra ella prefiere compartir documentos, información y de vez en cuando videos para sus estudiantes todo lo anteriormente mencionado mediante una “web multimedia”.

## Resultado 2

- **Analizar los contenidos propuestos por la docente para su incorporación en la web multimedia “Física Interactiva”.**

Para llevar a cabo el resultado numero dos con respecto al objetivo específico planteado anteriormente mediante una entrevista online utilizando como herramienta “Google Form” se le consulto a la profesora que imparte “Física” en el instituto profesor Guillermo Cano Balladares a los alumnos de décimo grado “D” lo siguiente:

Mencione que contenidos por medio de documentos, videos e imágenes relacionados con la “Física” usted considera convenientes implementar en la web multimedia “Física Interactiva” para

compartir con sus estudiantes de décimo grado “D” del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares.

A lo que la maestra redactó en su respuesta los siguientes contenidos:

- Movimiento Rectilíneo uniforme variado
- Magnitudes Escalares y Vectoriales
- Conversiones aplicando regla de tres

Esta información era de mucha importancia y necesaria dado a que a los contenidos en la física que se muestra en el plan de estudio que se le otorga a la profesora eran demasiados. (ver anexo 2)

### Resultado 3

- **Describir el proceso de prototipado de la web multimedia “Física Interactiva”.**

Para llevar a cabo el tercer objetivo específico planteado anteriormente, se realizó una tabla en donde se visualizarán las fases que se asignaron para el diseño de prototipado que se utilizó en la web multimedia “Física Interactiva”.

Proceso de prototipado de la web multimedia “Física Interactiva”.				
Fases	Título	Descripción	Recursos	Tiempo
<b>Fase 1</b>	Recolección de datos	En esta fase los datos que se toman en cuenta para previamente pasar a la segunda fase son: -Público a quien va dirigido. -Selección del contenido que se abordara. -Elementos del diseño web	-Búsqueda de información -Entrevistas realizadas	21 horas repetidas en un lapso de 9 días
<b>Fase 2</b>	Bocetaje de Interfaces, iconografía e ilustraciones	En esta fase se procede a la elaboración empírica de diseños a mano (bocetaje) de cada elemento que se tomara en cuenta para las interfaces de la web multimedia. Todo esto con el propósito de que los elementos que se utilizan sean originalmente creados por los autores de la investigación.	-Cuaderno -Lápices (colores, marcadores, lápices de grafito) -Hojas de papel	20 horas repartidas en un lapso de 3 días.

			-Notas (post it)	
<b>Fase 3</b>	Digitalización	En esta fase se lleva a cabo de manera digital la creación de todos los bocetos que se realizaron en la fase dos.	Programas Adobe Ilustrador	24 horas Repartidas en un lapso de 5 días
<b>Fase 4</b>	Maquetación	En esta última fase se seleccionó un programa que sirva de visor para observar el diseño ya empleado en un prototipo y así poder hacerle los ajustes necesarios si acaso se requieren.	Programa wix	

Tabla 1 elaboración propia

## Fase 1:

### Publico a quien va dirigido

En la investigación Web multimedia “Física interactiva” para fortalecer el aprendizaje de la Física en estudiantes de décimo grado “D” del instituto Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí, en el segundo semestre del año 2020, se estable que la web va dirigida a los estudiantes de décimo grado “D”.

Por lo tanto, nuestro público tiene las siguientes características:

Son mas	Son menos
Joviales	Infantiles
Provechoso	Improductivos
Dinámicos	Inactivo
Modernos	Antiguos

Por lo tanto, implementamos un diseño con características:

Más	Menos
Minimalista	Recargado
Monocolor	Multicolor
Tecnológico	Vintage
Profesional	Caótico
Futurista	Clásico

## Selección del contenido que se abordara

Imágenes

Documentos PDF

Videos

### Elementos del diseño web

**Diseño:** Es la forma en que se organizan los gráficos y el texto. En el diseño web, un objetivo clave es ayudar a los ojos de nuestros visitantes a encontrar la información que buscan de un vistazo. Esto incluye mantener el equilibrio, la consistencia y la integridad del diseño.

El diseño propuesto que se implementa para esta investigación se verá reflejada en la fase 2 y 3 del proceso de prototipado de la web multimedia “Física Interactiva”.

**Color:** La elección de los colores depende del propósito de nuestro diseño web y nuestros visitantes; puede ser un diseño simple en blanco y negro o un diseño web multicolor. La web multimedia debe transmitir la personalidad de la marca, utilizando los colores adecuados.

Se establecieron los siguientes colores:

Negro: como color predominante.

En psicología del color el negro es un color popular en la venta minorista. En la psicología del color, el significado del color negro representa misterio, poder, elegancia y sofisticación.

Blanco: para color del texto.

En la psicología del color, el simbolismo del color blanco representa inocencia, bondad, limpieza y humildad.

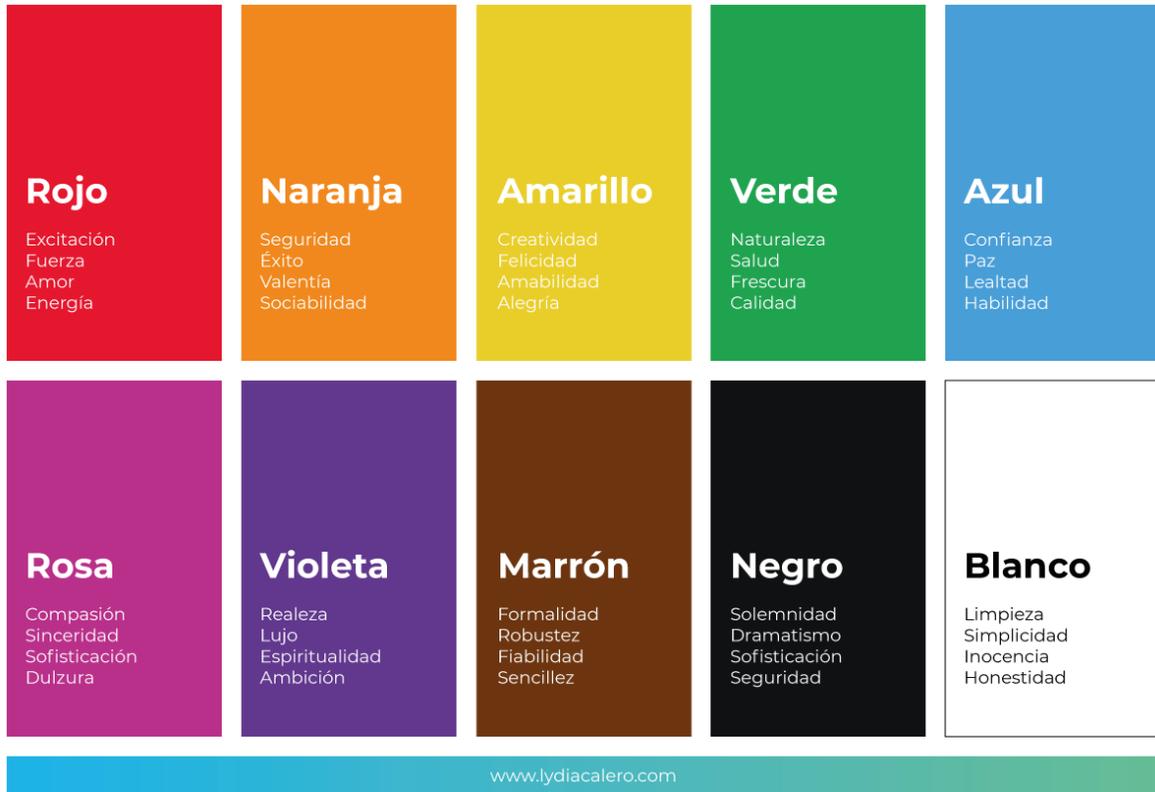


Imagen 1 autor: Lydia Calero

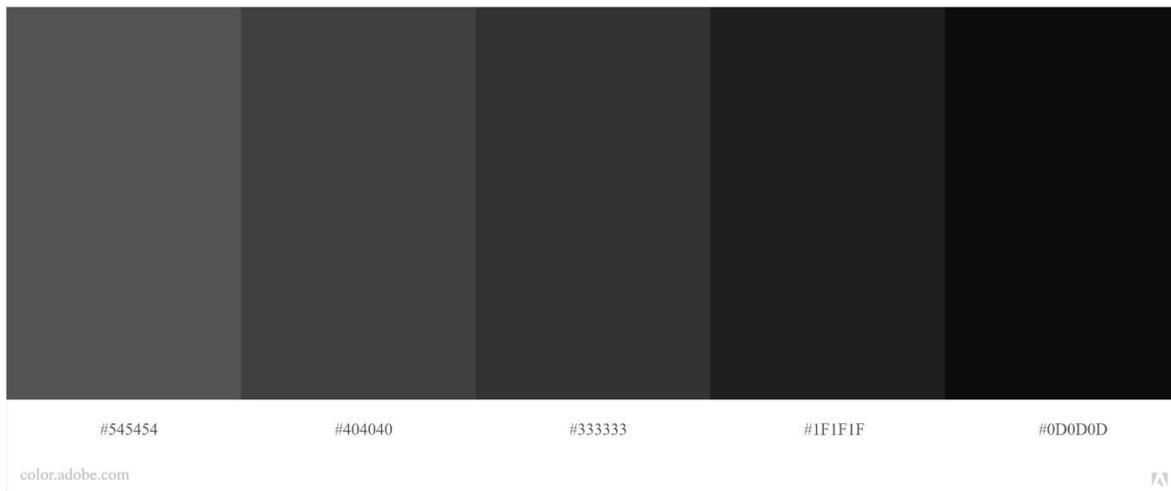


Imagen 2 autor: Mariángel Pérez

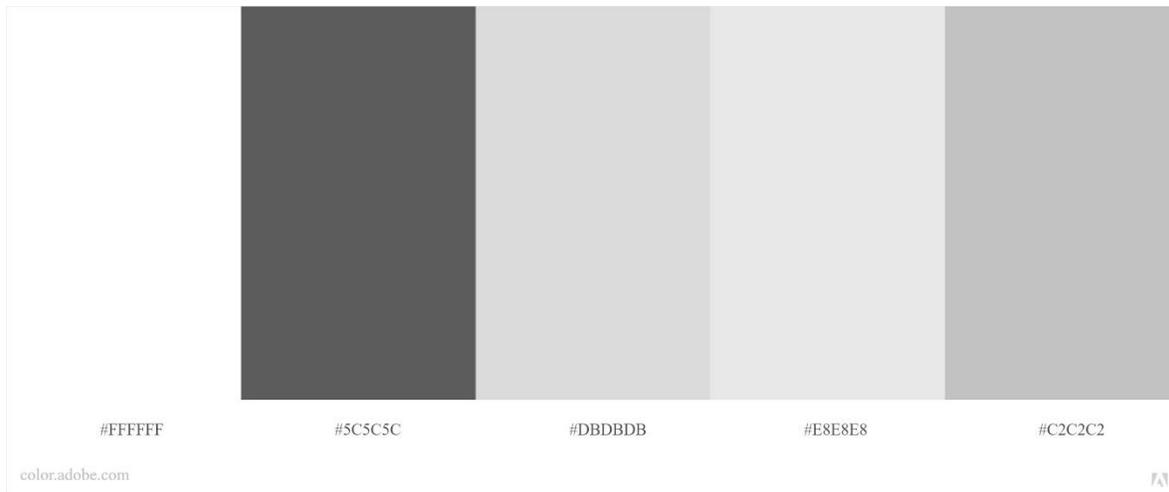


Imagen 3 autor: Adobe Color

**Gráficos:** Éstos incluyen los logotipos, fotos, imágenes prediseñadas o iconos, todos los cuales mejoran nuestro diseño de un sitio web. Para facilitar su uso, éstos deben colocarse de manera adecuada, trabajando con el color y el contenido de la página web.

**Fuentes:** El uso de varias fuentes puede mejorar el diseño de un sitio web. La mayoría de los navegadores web solo pueden leer un número específico de fuentes, conocidas como “fuentes seguras para la web”, es decir, son fuentes que son mostradas correctamente en todos los navegadores sin importar la versión de Windows o Mac con la que navegues. Por ejemplo, Verdana, Georgia, Times New Roman, Arial, Helvética, Tahoma, Geneva, etc.

La fuente tipográfica que se seleccionó para aplicarse en la web multimedia fue:

### **Helvética**

Esta fuente tipográfica fue creada por Max Miedinger en 1956, esta pertenece al tipo Sans serif debido a su neutralidad y legibilidad clara, esta tipografía no posee connotaciones en sus trazos, es una tipografía clara, limpia y ordenada.

Y como se mencionaba anteriormente es un tipo de fuente que se muestra correctamente en todos los navegadores sin importar la versión de Windows o Mac, Android o iOS.



Imagen 4 autor: Max Miedinger

**Contenido:** El contenido y el diseño pueden trabajar juntos para mejorar el mensaje del sitio web a través de las imágenes y los textos. El texto escrito siempre debe ser relevante y útil, para no confundir al lector y darle la información que necesita para que permanezca en nuestro sitio. El contenido debe estar optimizado para motores de búsqueda y tener una longitud adecuada, incorporando nuestras palabras clave relevantes.

## Fase 2

En esta fase como se mencionaba en la tabla 1 de la página #78 se abordará la parte de diseño empírico como lo son los bocetajes de las estructuras de las interfaces de la web multimedia, iconografía, infografía e ilustraciones.

A continuación, se muestra el boceto principal donde se llevó a cabo la distribución de paneles, iconos y texto.

# Diseño/Propuestas para Interfaz.

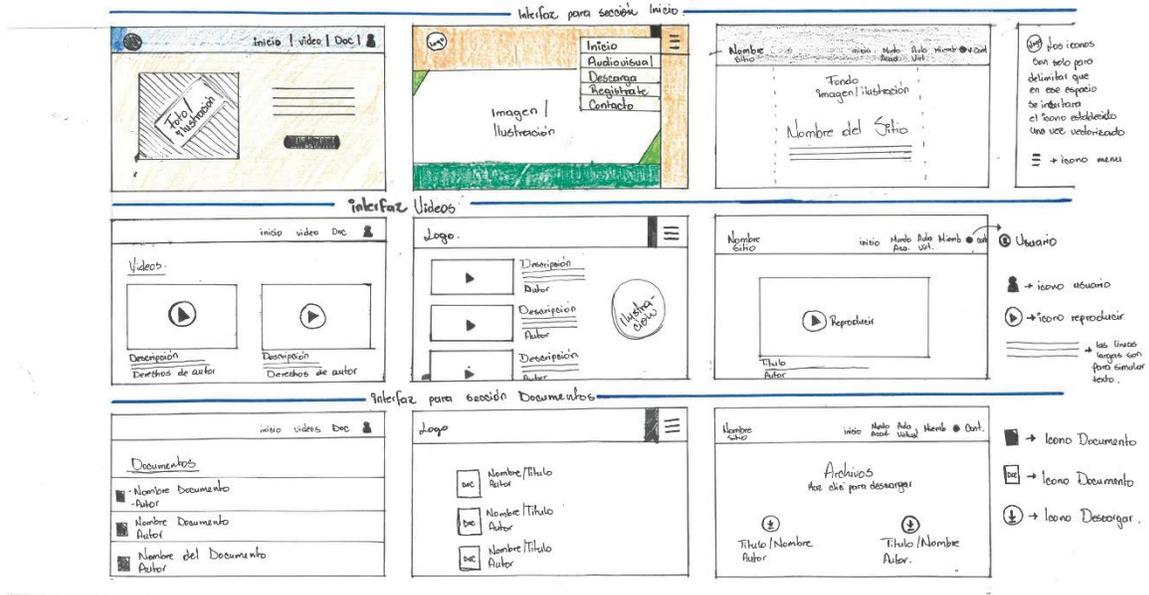


Imagen 5: Boceto de diseño / propuesta para interfaces para la web multimedia “Física interactiva”

En la imagen 5 se presenta una imagen del boceto escaneado en donde se presentan las tres posibles propuestas de diseño para las interfaces de la web multimedia “Física Interactiva”. (ver anexo 4 foto 5)

Los materiales que se utilizaron para llevar a cabo la elaboración del bocetaje fueron:

Lápiz de grafito, marcadores en medidas de (0.4, 0.2 0.1, 0.05), lápices de colores, marcadores de colores, borrador, reglas.

A continuación, se mostrará en la imagen 6 el boceto que se realizó para la iconografía que se utilizara en la web multimedia “Física Interactiva”, dicho boceto requirió de materiales como: lápices de grafito, regla y marcadores en medidas de (0.4, 0.2 0.1, 0.05). (véase anexo 4 foto 8)

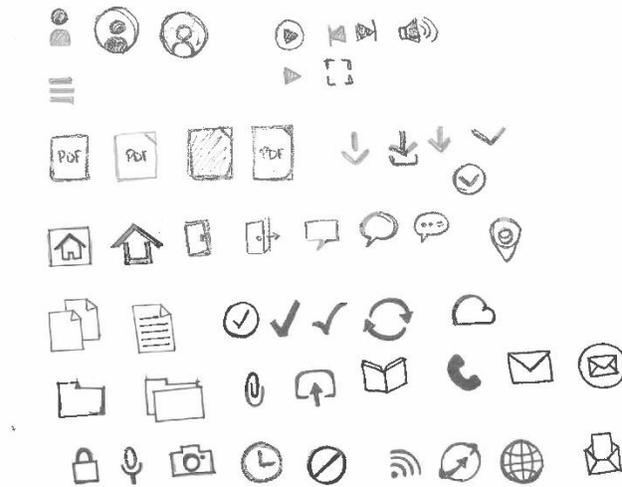


Imagen 6: Bocetos para la iconografía que se implementaran en la web multimedia “Física interactiva”

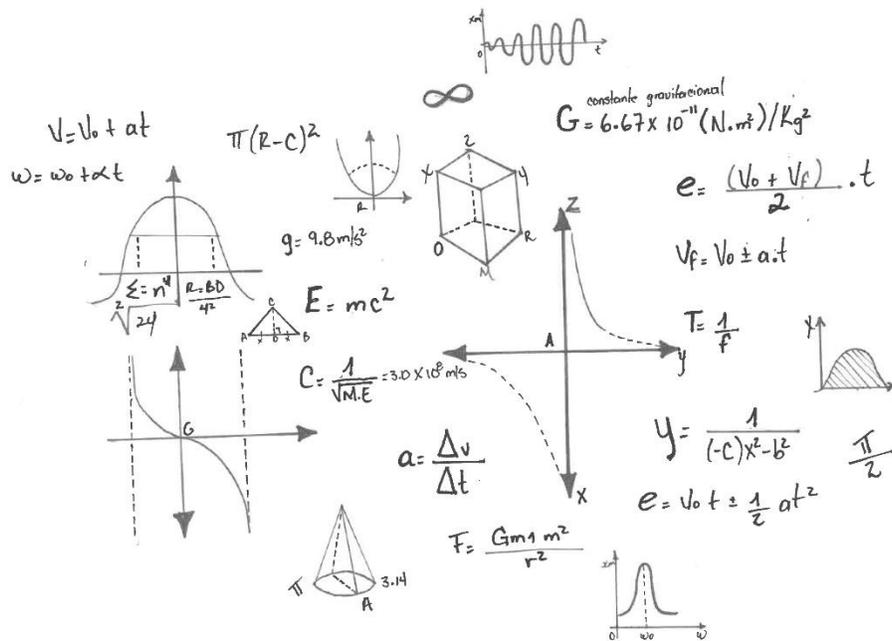


Imagen 7: Bocetos para wallpaper o patrones que se implementaran en la web multimedia “Física interactiva”

En la imagen 7 se muestra el boceto escaneado en donde se hacen uso de las ecuaciones, gráficos y unidades de medida que hacen referencia a la física, esto para la realización de un patrón o

wallpaper el cual sirva para fondo en una de las interfaces de la web multimedia “Física Interactiva” dicho boceto requirió de materiales como: lápices de grafito, regla y marcadores en medidas de (0.4, 0.2 0.1, 0.05). (ver anexo 4 foto 6 y 8)

Definición de wallpaper:

Definición de patrón / patrones:

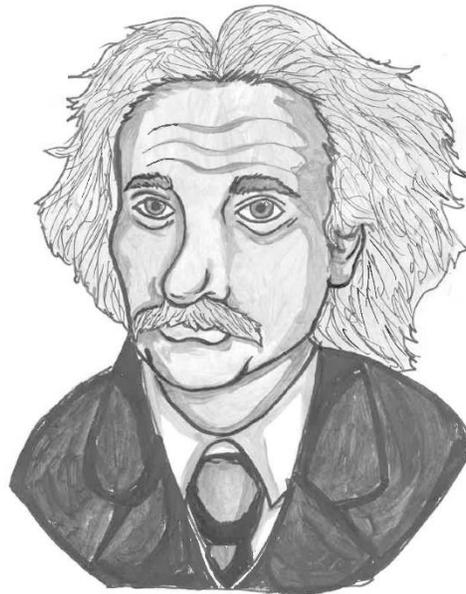


Imagen 8: Bocetos para ilustración que se implementara en la web multimedia “Física interactiva” en el interfaz de la pantalla de inicio.

En la imagen 8 se observa el boceto que se implementara para la interfaz de la pantalla de inicio dicho boceto requirió de materiales como: lápices de grafito, marcadores en medidas de (0.4, 0.2 0.1, 0.05), acuarelas, pinceles y tinta china. Se elaboró una ilustración dado a que el repositorio de imágenes de la escuela secundaria Profesor Guillermo Cano no contenían la resolución suficiente para ser implementadas y dado a la poca accesibilidad al centro que se les permitió a los investigadores no se les permitió el tomar una fotografía con los pixeles necesarios para ser implementadas a la web multimedia. (ver anexo 4 foto 9 y 10)

### Fase 3:

En esta fase se abordará todo el proceso que se abordó en la fase número dos, pero de manera digital, implementando nuestras habilidades y manejo de programas de diseño gráfico.

A continuación, se mostrarán las capturas del proceso anteriormente mencionado de los tres diseños correspondientes.

En la captura general podemos observar que primeramente se realizó una estructura con colores de escala de grises para posteriormente al seleccionar la paleta de colores implementarla en los espacios correspondientes.

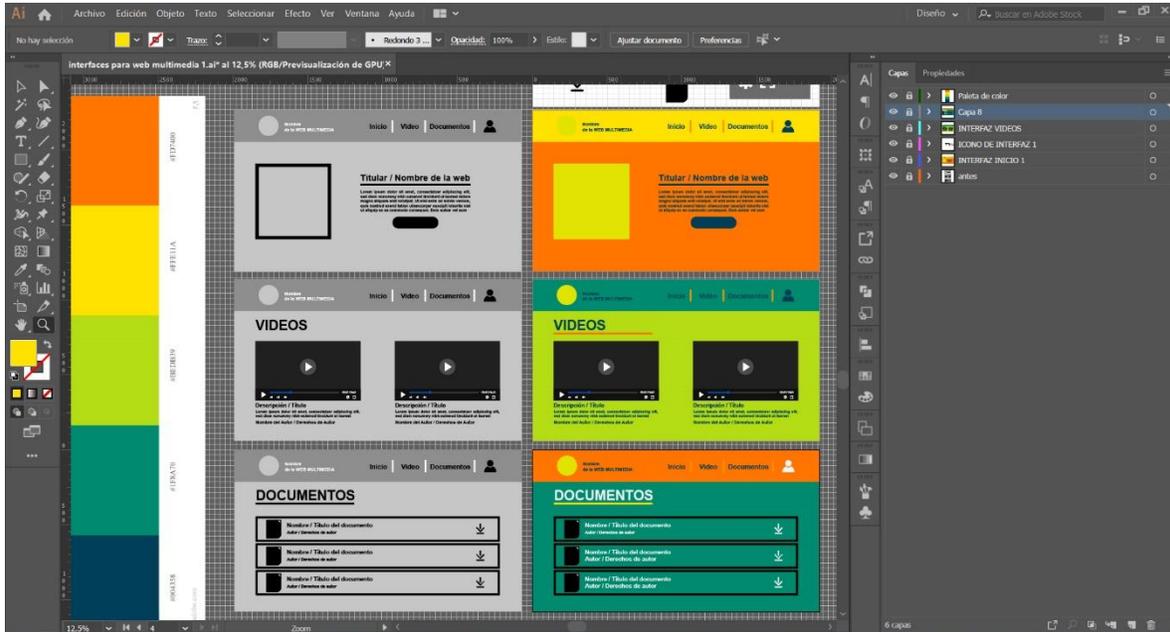
En las ilustraciones observaremos las pantallas correspondientes en donde estará el inicio, la pantalla en donde se ubicarán los documentos, la pantalla en donde se ubicarán los videos y la iconografía que se implementó en cada diseño.

### Paletas de color utilizadas en los diseños



Imagen 5 Autor Adobe Color

# Diseño 1



Captura 1: Vista general del espacio de trabajo del diseño número 1

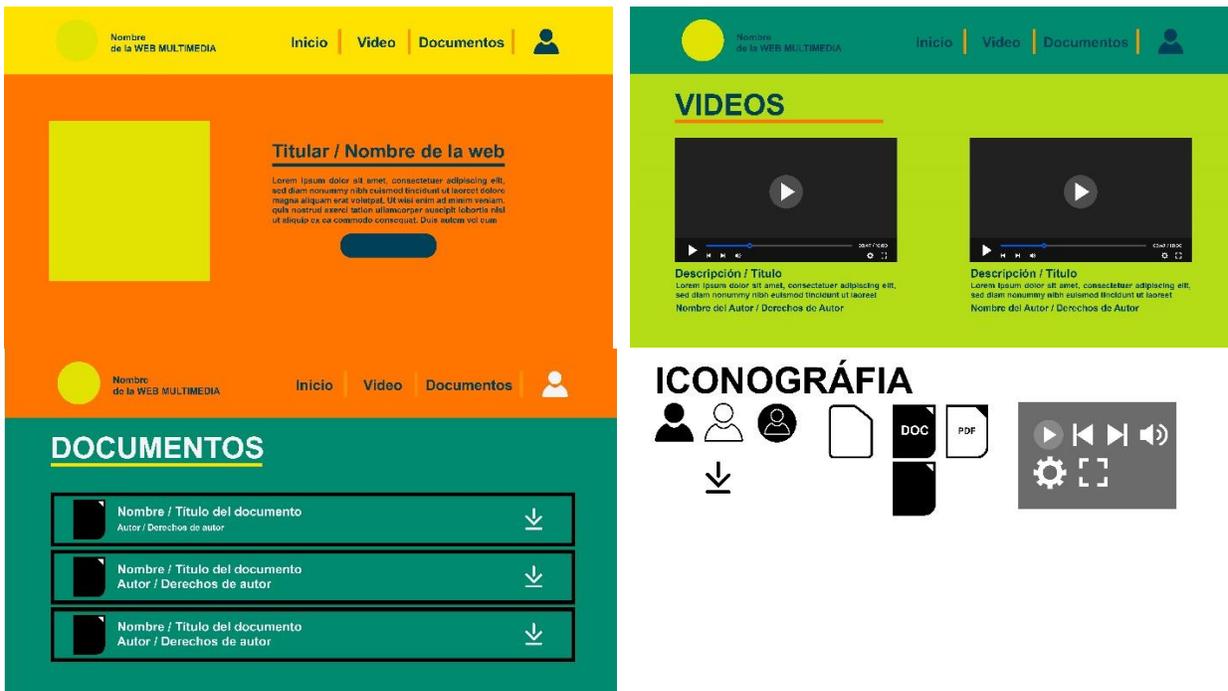
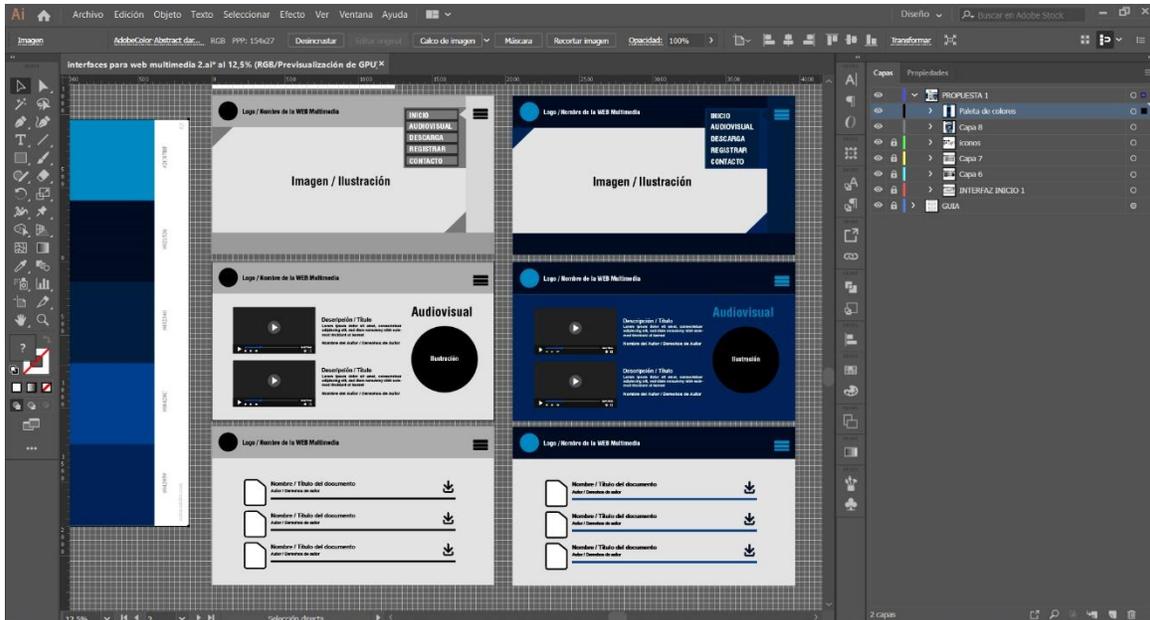


Ilustración 1: Ventanas de “Inicio, Videos y documentos” e iconografía utilizada para el diseño número 1

## Diseño 2



Captura 9: Vista general del espacio de trabajo del diseño número 2

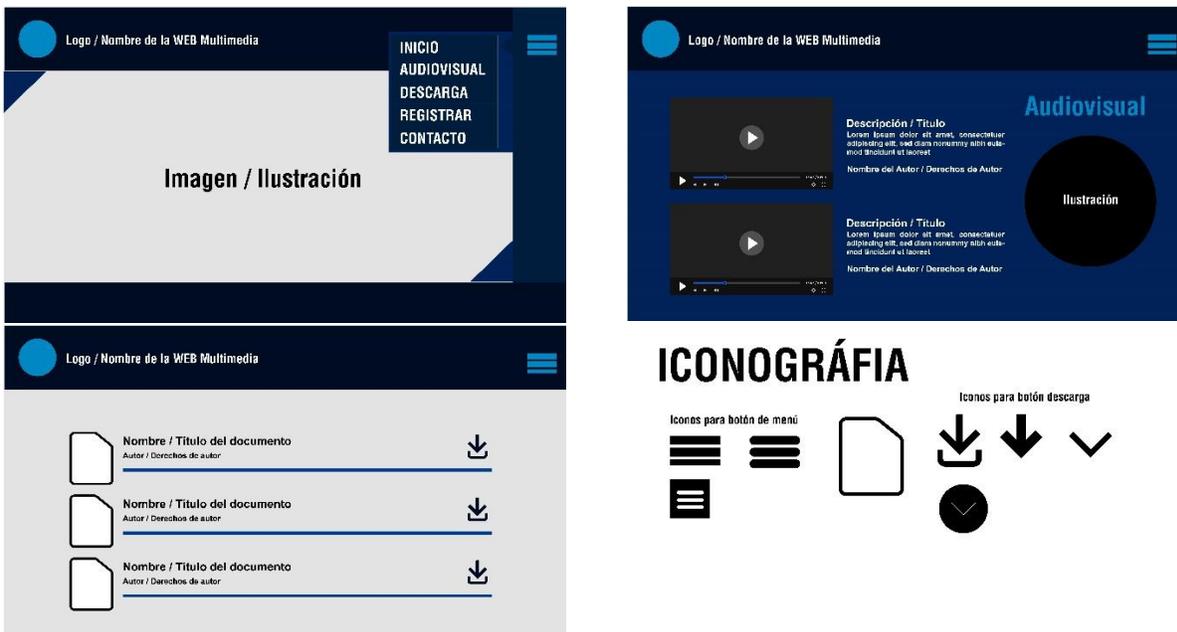
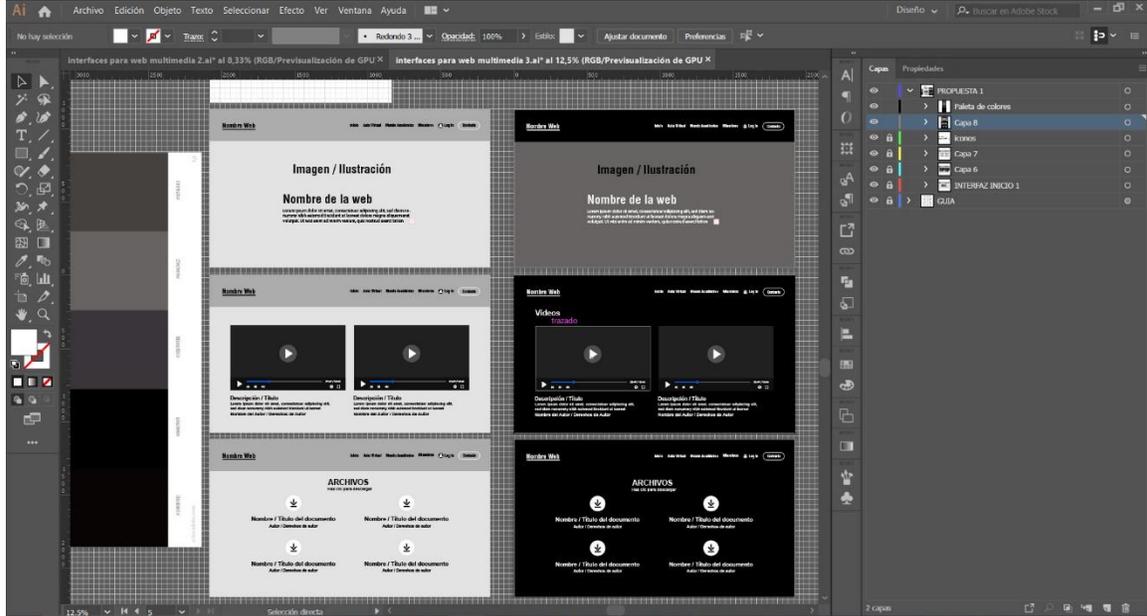


Ilustración 2: Ventanas de “Inicio, Videos y Documentos” e iconografía utilizada para el diseño número 2

### Diseño 3



Captura 10: Vista general del espacio de trabajo del diseño número 3

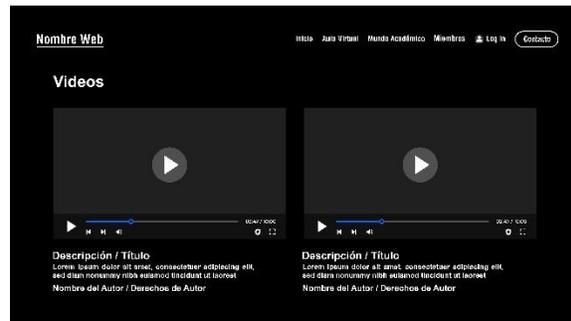
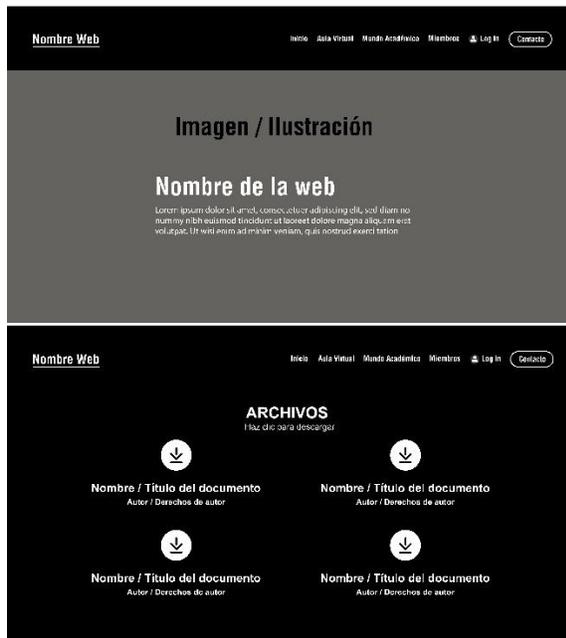


Ilustración 3: Ventanas de “Inicio, Videos y Documentos” e iconografía utilizada para el diseño número 3



Captura 11: Vista general del espacio de trabajo del diseño número 3

#### Fase 4:

En esta fase implementaremos los recursos digitales que se realizaron a lo largo del proceso creativo en la plataforma de wix para ir ajustando detalles para terminar con su respectiva divulgación.



Captura 12: Vista general en la plataforma “Wix”

## Resultado 4:

- **Valorar la funcionalidad de la web multimedia “Física interactiva” con docente de Física y estudiantes de décimo grado del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares.**

Para la gestión de este último objetivo se realizó una entrevista mediante la plataforma de Google forms debido a la falta de accesibilidad al centro en donde los estudiantes y la docente contestaron preguntas conforme a la funcionalidad de la web multimedia “Física Interactiva”.

Las preguntas que se realizaron a los estudiantes fueron las siguientes:

1. ¿Qué te parece el diseño de la web multimedia “física interactiva”?
2. ¿La web multimedia “Física interactiva” es de fácil uso para ti?
3. ¿Si tu docente te propone usar la web física interactiva para fortalecer tus conocimientos, la usarías?
4. ¿Consideras atractivo el material multimedia (Fotos, video y documentos) que se encuentra en la web multimedia “física interactiva”?
5. ¿Considerarías visitar la web multimedia “Física interactiva” regularmente para el fortalecimiento de tus aprendizajes?

**Los datos que se obtuvieron por parte de los estudiantes son los siguientes:**

- **¿Qué te parece el diseño de la web multimedia “física interactiva”?**

Los estudiantes respondieron:

¿Qué te parece el diseño de la web multimedia “física interactiva”?

34 respuestas

Me gusta, es cómodo de ver

Es sencillo y cómodo

Me pareció sencillo y muy cómodo.

Se ve todo muy sencillo y limpio

Limpio y sencillo

Me parece un buen diseño y muy interactivo ya que me llamo en el momento para aprender física.

Me parecio un buen diseño

Muy intuitivo.

Me pareció muy bueno tanto el diseño como la combinación de colores en la web.

Captura 13: validación

Estos resultados nos demuestran que el diseño de la web multimedia “física interactiva” tiene gran aceptación en los estudiantes del décimo grado D del instituto Guillermo Cano Balladares.

- ¿La web multimedia “Física interactiva” es de fácil uso para ti?

La respuesta de los estudiantes fue la siguiente:

¿La web multimedia “Física interactiva” es de fácil uso para ti?

34 respuestas

Si, es de fácil uso, es muy sencilla

Si

Si me parece que es fácil de usar

Si, me pareció muy sencilla.

Si, muy intuitiva

Claro muy fácil

Si fue de fácil uso.

Me parecio de facil uso y muy intuitiva

Mayormente si.

Captura 14: validación

Los estudiantes en su totalidad nos demuestran que la web multimedia “física interactiva” es de fácil uso para ellos, este dato es relevante debido a que la usabilidad de la web multimedia cumple su propósito.

- **¿Si tu docente te propone usar la web física interactiva para fortalecer tus conocimientos, la usarías?**

Los estudiantes responden a esta pregunta:

R/ Si la utilizaría.

Este dato nos comprueba que la web multimedia “física interactiva” cumple su propósito de fortalecer los conocimientos en los estudiantes de décimos grado debido a que los estudiantes están dispuesto a volver a visitar el sitio.

- **¿Consideras atractivo el material multimedia (Fotos, video y documentos) que se encuentra en la web multimedia “física interactiva”?**

Los estudiantes responden en su totalidad lo siguiente a esta pregunta:

R/si me parece atractivo

Al corroborar que el material puesto en la multimedia es atractivo para los estudiantes nos demuestra que dicho contenido no es desagradable para los alumnos de décimo grado D.

- **¿Considerarías visitar la web multimedia “Física interactiva” regularmente para el fortalecimiento de tus aprendizajes?**

De treinta y cuatro (34) estudiantes las respuestas en base a la pregunta número cinco fueron las siguientes:

Veintidós (22) estudiantes responden: si

Nueve (9) estudiantes responden: talvez

Tres (3) estudiantes responden: no

Estos datos nos reflejan que la web multimedia “física interactiva” será frecuentada regularmente por los estudiantes de décimo grado para el fortalecimiento de sus conocimientos en dicha asignatura.

## Capítulo V

### 5.1. Conclusiones

Al finalizar el estudio de la investigación Web multimedia física interactiva para fortalecer el aprendizaje de la Física en estudiantes de décimo grado D del instituto Profesor Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí, en el segundo semestre del año 2020 mediante el análisis y discusión de resultados se llegó a las siguientes conclusiones:

En el diseño de la web multimedia “Física Interactiva” se utilizó una plataforma que permitiera incorporar los diseños correspondientes sin necesidad de programas una página web desde cero, se utilizó un diseño minimalista en donde se incluyeron ilustraciones e iconografía, la tipografía que se implemento fue Helvética en tamaño 20 pt para títulos, 18 pt párrafos y 16 pt para descripciones más pequeñas, se utilizó una paleta de colores neutral y monocromática el color predominante es el negro.

Los recursos tecnológicos que más predominaba en los estudiantes como en la maestra para la búsqueda de información era el celular, por lo que era necesario buscar una plataforma que adaptara el diseño original que es desde la vista de las computadoras a una vista desde el celular, wix nos facilitó el aspecto responsive para la web multimedia física interactiva.

Se identificaron tres temas importantes por parte de la profesora de la asignatura de física los cuales son: movimiento rectilíneo uniformemente variado, conversiones en reglas de tres y magnitudes escalares y vectoriales, para los cuales se implementó información validada por la maestra tanto como informes PDF y video.

Al describir el proceso de diseño se implementaron muestras de color, diferentes bocetos para iconografías e ilustraciones como también para las interfaces que en las cuales se detectaban tres propuestas y que por conveniencia, factibilidad y diseño se optó por la tercera propuesta que es el que ya está implantado en la web multimedia “Física interactiva”.

La maestra implemento la web multimedia para la explicación y reforzamiento en el aula de clase con los estudiantes en grupos de cinco, lo que permitió que tanto la maestra como los estudiantes hicieran uso de la web multimedia como recurso para dirigir la clase en el caso de la maestra como reforzamiento en el caso de los estudiantes al visualizar los videos.

## 5.2. Recomendaciones

Una vez concluyendo nuestro trabajo investigativo, consideramos interesante el poder seguir investigando y aportando más al portal educativo y se propone:

### **Para el Ministerio de Educación (MINED)**

Tomar en cuenta la investigación y apoyarla para que la web multimedia “Física Interactiva” cuente con el hosting que poseen y así poder implementarse más asignaturas y grados académicos ya que este tiene una banda ancha para almacenar mucha información.

### **Para el centro educativo**

Para el centro educativo Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares en la ciudad de Estelí explotar los recursos como las tabletas e implementar a futuro las salas TIC y tener un docente capacitado en dicha sala, también incitar a que esta web multimedia denominada “Física interactiva” sea el punto de entrada para también poder adaptarla a más asignaturas para diferentes grados.

### **Para la maestra**

- Aplicar La web multimedia “Física Interactiva” para la divulgación de información con sus estudiantes.
- Considerar la aplicación de la web multimedia “Física Interactiva” para el desarrollo de la clase.
- Crear recursos didácticos para la alimentación de la web multimedia con los temas que indique necesarios como apoyo para dar las clases, estos pueden ser documentos PDF, esquemas, ejercicios, entre otros.
- Incentivar a los estudiantes a hacer la búsqueda de la información en la web multimedia “Física Interactiva”.

### **Para los estudiantes**

- Dedicar más tiempo al estudio que la maestra asigna

- Realizar las búsquedas correspondientes en la web multimedia “Física Interactiva” conforme a las asignaciones de la maestra.
- Apoyarse en el contenido que se encuentra en la web multimedia para fortalecer el aprendizaje de los temas seleccionados.

### 5.3. Referencias y Bibliografía.

- Adobe Inc. (1982). [www.adobe.com](http://www.adobe.com). California,, Estados Unidos. Obtenido de [www.adobe.com](http://www.adobe.com):  
<https://helpx.adobe.com/support.html>
- Aimacaña-Pinduisaca , C., & Orrego-Riofrío, M. (05 de octubre de 2018). *Herramienta multimedia educaplay como recurso didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje de química y física general*. Obtenido de <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/729>
- Andres, R. (12 de 12 de 2014). *Computer Hoy*. Obtenido de <https://computerhoy.com>
- Barra Arias, E. (2014). Nuevos Métodos y Herramientas para la creación y utilización de recursos multimedia en la educación. 199. Madrid, España. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/148670225.pdf>
- Barros Bastida, C., & Barros Morales , R. (15 de Diciembre de 2015). *Universidad y Sociedad*. Obtenido de Universidad y Sociedad: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/229>
- Bautista Delgado, L. A. (20 de febrero de 2009). Obtenido de <http://bautista21.blogspot.com/2009/02/clasificacion-de-multimedia.html#:~:text=Multimedia%20lineal%3A%20cuando%20el%20usuario,elementos%20de%20cu%20cuando%20deben%20presentarse>.
- Benito. (2002). *EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA: ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC*. UNED.
- Cacheiro González , M. L. (2018). *EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA: ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC*. UNED. Obtenido de [https://books.google.com.ni/books?id=KG5aDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ni/books?id=KG5aDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Canva. (2012). *Canva*. Obtenido de [https://www.canva.com/es\\_mx/aprende/circulo-cromatico/](https://www.canva.com/es_mx/aprende/circulo-cromatico/)
- Carnoy, M. (2004). Las TIC en la enseñanza: posibilidades y retos. *Lección inaugural del curso académico 2004-2005*, 21.
- Cauas, D. (2015). *biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia*. Obtenido de <https://www.academia.edu/download/36805674/l-Variables.pdf>
- Coll, & Monereo. (2008). UNED. Obtenido de <https://books.google.com.ni/books?id=KG5aDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=tecnologia+en+la+educacion&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiN-tGn1PjpAhXOSTABHejEBdMQ6AEIMjAC#v=onepage&q&f=false>
- Collazos, D., & Pretell, C. (2013). *pixel creative*. Obtenido de pixel creative: <https://pixel-creativo.blogspot.com>
- Cordero Tocas, L. F. (2015). Uso de los medios audiovisuales y su incidencia en la calidad educativa en el nivel inicial de la Institución Educativa N° 608 - Puente Piedra - Lima - Perú - 2011. Liam, Perú.

- Días, C. B., Caro, N. P., & Gauna, E. J. (2015). *Cambio en las estrategias de enseñanza-aprendizaje para la nueva Generación Z o de los "nativos digitales"*. Mexico: Universidad Nacional Autónoma de México/ Reposital. Obtenido de <https://repositorial.cuaieed.unam.mx:8443/xmlui/handle/20.500.12579/4134>
- Díaz de León, N. (2012). *Población y Muestra*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/80531608.pdf>
- EcuRed. (2019). Obtenido de [www.ecured.cu](http://www.ecured.cu)
- Fernández, A. (02 de 02 de 2010). *udgvirtual*. Obtenido de <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/475>
- Galbraith. (1997). En J. D. Pons, *La tecnología educativa en España*. Universidad de Sevilla. Obtenido de [https://books.google.com.ni/books?id=U2GW3gq0FMUC&printsec=frontcover&dq=Tecnolog%C3%ADas+aplicadas+a+la+educaci%C3%B3n&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwih57y3-\\_jpAhVikeAKHcm9BbEQ6AEINTAC#v=onepage&q=Tecnolog%C3%ADas%20aplicadas%20a%20la%20educaci%C3%B3n&f=false](https://books.google.com.ni/books?id=U2GW3gq0FMUC&printsec=frontcover&dq=Tecnolog%C3%ADas+aplicadas+a+la+educaci%C3%B3n&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwih57y3-_jpAhVikeAKHcm9BbEQ6AEINTAC#v=onepage&q=Tecnolog%C3%ADas%20aplicadas%20a%20la%20educaci%C3%B3n&f=false)
- Gálvez , L., & Saúl, O. (2014). *repositorioacademico*. Obtenido de [file:///C:/Users/RACHEL/Desktop/V%20Dise%C3%B1o%20Gr%C3%A1fico/monografia/material%20de%20apoyo/lecaros\\_gos.pdf](file:///C:/Users/RACHEL/Desktop/V%20Dise%C3%B1o%20Gr%C3%A1fico/monografia/material%20de%20apoyo/lecaros_gos.pdf)
- García , A., & Tejedor, F. J. (1997). *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación*. Madrid: NARCEA. S. A. DE EDICIONES. Obtenido de <https://books.google.com.ni/books?id=CH-k4f9BLfoC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- García de Diego Martínez, A., & Parra, V. (2007). *NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA PRODUCCIÓN PERIODÍSTICA*. Vision Libros, 2007.
- García, I. (1 de 15 de 2018). *Economía simple*. Obtenido de <https://www.economiasimple.net/glosario/copyright>
- GoDaddy. (4 de 10 de 2019). *GoDaddy*. Obtenido de <https://cl.godaddy.com>
- GoDaddy. (2019). *GoDaddy*. Obtenido de <https://cl.godaddy.com>
- Gómez Bastar, S. (2012). *Metodología de la investigación*. Viveros de Asís 96, Col. Viveros de la Loma, Tlalnepantla, C.P. 54080, Estado de México.: RED TERCER MILENIO S.C. Obtenido de [http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Axiologicas/Metodologia\\_de\\_la\\_investigacion.pdf](http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Axiologicas/Metodologia_de_la_investigacion.pdf)
- GONZÁLEZ , R., & ARTURO, C. (18 de noviembre de 2011). *DISEÑO Y APLICACIÓN DE AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA FÍSICA EN EL GRADO DÉCIMO DE LA I.E. ALFONSO LÓPEZ PUMAREJO DE LA CIUDAD DE PALMIRA*. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/8996/7810039.2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- González. (1989).
- González. (1989, p.16).

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN Sexta edición*. México D.F.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Obtenido de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2003). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN Quinta edición*. MÉXICO: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2003). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN Quinta edición*. MÉXICO: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Laborda, R. M. (2005). Las nuevas tecnologías en la educación. 10-11. Obtenido de <https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1LQCLF0K5-GXJYSS-1VLM/innovacionestecnologicasenlaeducacioninicial-110816172916-phpapp02.pdf>
- López, P. L. (2004). POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO. *SciELO-Bolivia*, 6.
- Lozada, J. (2014). *Dialnet*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>
- Marqués Graells, P. (2011). *Wordpress*. Obtenido de Wordpress: <https://posgradouat.files.wordpress.com/2011/05/multimedia-educativo.pdf>
- Marqués, P. (Mayo de 2011). *wordpress*. Obtenido de wordpress: <https://posgradouat.files.wordpress.com/2011/05/multimedia-educativo.pdf>
- Merchán, M. S., & Henao, J. (2011). Influence of Visual Perception on Learning. *Dialnet*, 93-101.
- Pascual, J. A., & Telo, A. R. (2011). *Comunicacion audiovisual digital. nuevos medios, nuevos usos, nuevas formas*. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=nzIpAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=comunicacion+audiovisual&ots=a0YvY60RIO&sig=chMNYUX\\_Bd7B64hrf6y3ZdFr\\_bQ#v=onepage&q=comunicacion%20audiovisual&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=nzIpAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=comunicacion+audiovisual&ots=a0YvY60RIO&sig=chMNYUX_Bd7B64hrf6y3ZdFr_bQ#v=onepage&q=comunicacion%20audiovisual&f=false)
- Paternina Fabra, F. I., & Peña Bedoya, Y. (2012). Medellín. Obtenido de <http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/1827/1/JD0821.pdf>
- Peralta, W. (2015). El docente frente a las estrategias de enseñanza aprendizaje. *Revista Vinculando*. Obtenido de <http://vinculando.org/educacion/rol-del-docente-frente-las-recientes-estrategias-de-ensenanza-aprendizaje.html>
- Pineda, E., Alvarado, E., & Canales, F. (1994). *Metodología de la Investigación. Manual para el desarrollo de personal de salud*. Washington, D.C: Organización Panamericana de la Salud 1994. Obtenido de <http://187.191.86.244/rceis/registro/Metodologia%20de%20la%20Investigacion%20Manual%20para%20el%20Desarrollo%20de%20Personal%20de%20Salud.pdf>
- Pons, J. (1997). *La tecnología educativa en España*. Universidad de Sevilla. Obtenido de [https://books.google.com.ni/books?id=U2GW3gq0FMUC&printsec=frontcover&dq=Tecnolog%C3%ADas+aplicadas+a+la+educaci%C3%B3n&hl=es&sa=X&ved=0ahUKewih57y3-\\_jpAhVikeAKHcm9BbEQ6AEINTAC#v=onepage&q=Tecnolog%C3%ADas%20aplicadas%20a%20la%20educaci%C3%B3n&f=false](https://books.google.com.ni/books?id=U2GW3gq0FMUC&printsec=frontcover&dq=Tecnolog%C3%ADas+aplicadas+a+la+educaci%C3%B3n&hl=es&sa=X&ved=0ahUKewih57y3-_jpAhVikeAKHcm9BbEQ6AEINTAC#v=onepage&q=Tecnolog%C3%ADas%20aplicadas%20a%20la%20educaci%C3%B3n&f=false)

- Ponti, F. (1 de 10 de 2018). *Factor clave*. Obtenido de <https://www.claveweb.com>
- Portalés, M. (24 de mayo de 2017). *aikaeducacion*. Obtenido de aikaeducacion: <http://www.aikaeducacion.com/tendencias/audiovisuales-en-el-aula/>
- Portalés, M. (24 de mayo de 2017). *aikaeducacion*. Obtenido de aikaeducacion: <http://www.aikaeducacion.com/tendencias/audiovisuales-en-el-aula/>
- Pulido Polo, M. (2015). *Ceremonial y protocolo: métodos y técnicas de investigación científica*. Maracaibo, Venezuela: Opción Universidad del Zulia. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/310/31043005061.pdf>
- Real Academia Española . (2020). Obtenido de <https://www.rae.es/>
- Red Gráfica Latinoamérica. (2021). *Red Gráfica Latinoamérica*. Obtenido de <https://redgrafica.com/>
- Swig, S. (2015). TICs y formación docente: formación inicial y desarrollo profesional docente. *INTER-AMERICAN DIALOGUE*, 8.
- Tejedor. (1996). NARCEA. Obtenido de [https://books.google.com.ni/books?id=CH-k4f9BLfoC&dq=Tecnolog%C3%ADas+aplicadas+a+la+educaci%C3%B3n&hl=es&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.com.ni/books?id=CH-k4f9BLfoC&dq=Tecnolog%C3%ADas+aplicadas+a+la+educaci%C3%B3n&hl=es&source=gbs_navlinks_s)
- Tomás, A. (2009). "MEDIOS AUDIOVISUALES EN EL AULA". Obtenido de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/60337321/ANTONIO\\_ADAME\\_TOMAS0120190819-22060-1wedmgo.pdf?1566259823=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMEDIOS\\_AUDIOVISUALES\\_EN\\_EL\\_AULA.pdf&Expires=1592035382&Signature=Hb3MICC4X0s7It79ytiDEOLq~0w-8qhp](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/60337321/ANTONIO_ADAME_TOMAS0120190819-22060-1wedmgo.pdf?1566259823=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMEDIOS_AUDIOVISUALES_EN_EL_AULA.pdf&Expires=1592035382&Signature=Hb3MICC4X0s7It79ytiDEOLq~0w-8qhp)
- Ucha, F. (octubre de 2013). *Definición ABC*. Obtenido de Definición ABC: <https://www.definicionabc.com/comunicacion/medios-audiovisuales.php>
- Vargas, J. (2021). *Diseño ráster*. Obtenido de <https://sites.google.com/view/disenoraster>
- Vazquez. (2009).
- Wong, W. (1995). *Fundamentos del Diseño*. Barcelona: academia.edu. Obtenido de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/44834281/fundamentos\\_.pdf?1460938301=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DFundamentos\\_del\\_diseno\\_Wucius\\_Wong\\_INTRO.pdf&Expires=1613373579&Signature=MLkgEGlgSM0xqykEEXnIYg1waPvmYNcea4eyJV0hyHpDxrNv5whCU](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/44834281/fundamentos_.pdf?1460938301=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DFundamentos_del_diseno_Wucius_Wong_INTRO.pdf&Expires=1613373579&Signature=MLkgEGlgSM0xqykEEXnIYg1waPvmYNcea4eyJV0hyHpDxrNv5whCU)
- 
- wys. (2020). Obtenido de <https://wys.es/branding/recursos-graficos>
- Zepeda Peña, H. H., & Mendez, M. E. (2016). Aplicaciones multimedia para el fortalecimiento de competencias laborales. *Revista Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración.*, 16. Obtenido de <https://www.ricea.org.mx/index.php/ricea/article/view/85/343>

## 5.4. Anexos

### Anexo 1: Imágenes del Centro educativo Profesor Guillermo cano



*Foto 1: Aula de décimo grado*



*Foto 2: Pasillos de las aulas de décimo grado*



*Foto 3: Patio Principal*



*Foto 4: Patio Secundario*

## Anexo 2: Entrevista para Estudiantes



### Entrevista para estudiantes

#### Objetivo:

El objetivo de esta entrevista es para identificar los recursos tecnológicos que utilizan los estudiantes para el aprendizaje en la “Física”

#### Nombre:

- ¿Utilizas el móvil (celular o tableta) para la búsqueda de información en la asignatura de “Física”?
- ¿Utilizas la computadora para la búsqueda de información en la asignatura de “Física”?
- ¿Utilizan aulas de computación (aulas TIC) para realizar ejercicios o recibir algún tema en específico de la asignatura de “Física”?
- ¿Tienes conocimiento en el manejo y uso de las computadoras?
- ¿Consultas la página “Wikipedia” para la búsqueda de información para temas relacionados con la “Física”?
- ¿Consultas la página “Rincón del Vago” para la búsqueda de información para temas relacionados con la “Física”?
- ¿Consultas la página “YouTube” para la búsqueda de contenido (videos) para temas relacionados con la “Física”?
- ¿Has visitado un sitio web relacionado con la Física? Si su respuesta es “Si” mencioné el nombre de sitio, si su respuesta es “No” menciona el tipo de contenido (Videos, imágenes y documentos) relacionado con la Física desearías encontrar en una “Web Multimedia”.

## Anexo 3: Entrevistas para Docente



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

### Entrevista para Docente

Somos estudiantes de la Licenciatura en Diseño Gráfico y Multimedia en la Facultad Regional Multidisciplinaria, Estelí FAREM – ESTELÍ. Actualmente desarrollamos la monografía, por la cual debemos realizar una investigación con el tema: “Web multimedia física interactiva para fortalecer el aprendizaje de la Física en estudiantes de décimo grado D del instituto Profesor Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí, en el segundo semestre del año 2020”, por lo que solicitamos su apoyo en la contribución de brindarnos información a través de las siguientes preguntas.

Objetivo:

El objetivo de esta entrevista es para identificar los recursos tecnológicos que utilizas para la enseñanza en la “Física”

Nombre:

- ¿Utilizas el celular para la búsqueda de información en la asignatura de “Física”?
- ¿Utilizas la computadora para la búsqueda de información en la asignatura de “Física”?
- ¿Utilizas Tablet para la búsqueda de información en la asignatura de “Física”?
- ¿Utilizan aulas de computación (aulas TICs) para impartir algún tema en específico de la asignatura de “Física”?
- ¿Tienes conocimiento en el manejo y uso de las computadoras / Tablet?
- ¿Consultas la página “Wikipedia” para la búsqueda de información para temas relacionados con la “Física”?
- ¿Consultas la página “Rincón del Vago” para la búsqueda de información para temas relacionados con la “Física”?
- ¿Consultas la página “YouTube” para la búsqueda de contenido (videos) para temas relacionados con la “Física”?
- Menciona el tipo de contenido (Videos, imágenes y documentos) relacionado con la Física que estarías dispuesta/o a compartir mediante la web multimedia “Física Interactiva” a tus estudiantes.



## Entrevista para Docente

Somos estudiantes de la Licenciatura en Diseño Gráfico y Multimedia en la Facultad Regional Multidisciplinaria, Estelí FAREM – ESTELÍ. Actualmente desarrollamos la monografía, por la cual debemos realizar una investigación con el tema: “Web multimedia física interactiva para fortalecer el aprendizaje de la Física en estudiantes de décimo grado D del instituto Profesor Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí, en el segundo semestre del año 2020”, por lo que solicitamos su apoyo en la contribución de brindarnos información a través de la siguiente pregunta.

Objetivo:

- **Analizar los contenidos propuestos por la docente para su incorporación en la web multimedia “Física Interactiva”.**

Nombre:

1. Mencione que contenidos por medio de documentos y videos relacionados con la “Física” usted considera convenientes implementar en la web multimedia “Física Interactiva” para compartir con sus estudiantes de décimo grado “D” del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares.

## Anexo 4: Proceso bocetaje

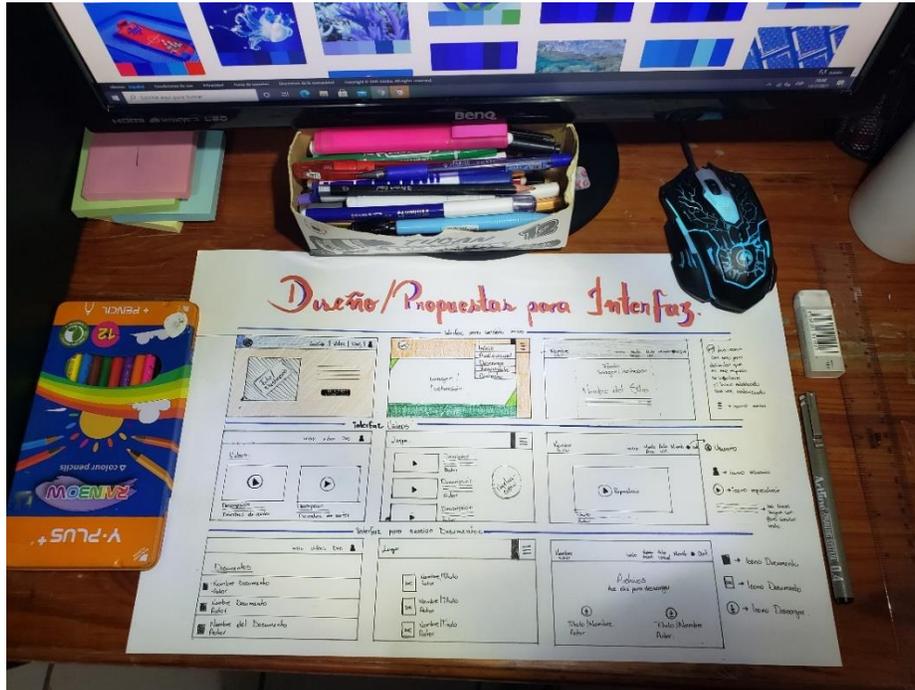


Foto 5: Elaboración de bocetos

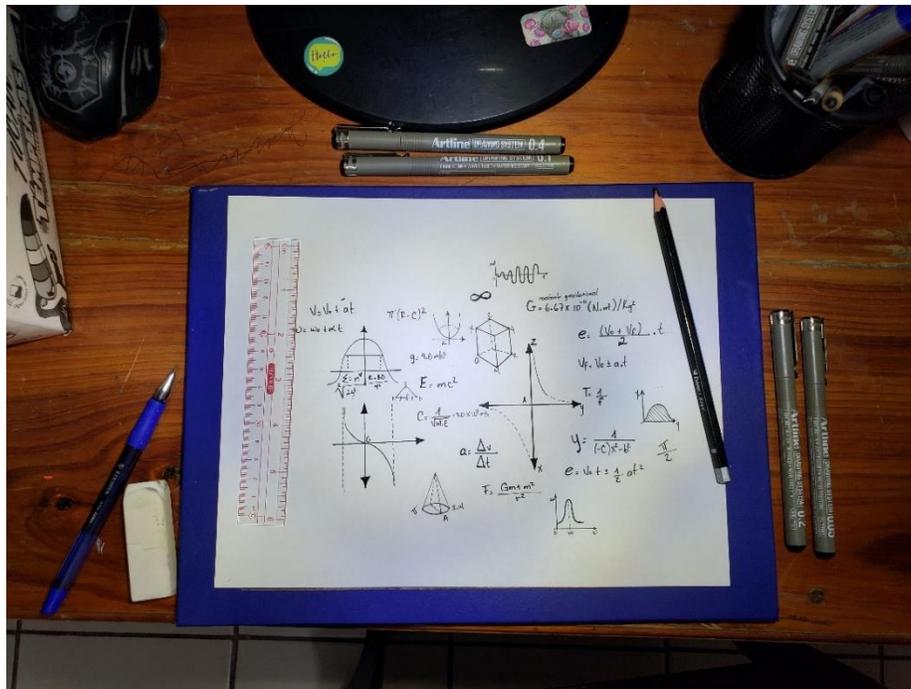


Foto 6: Elaboración de bocetos





Foto 9: Elaboración de bocetos

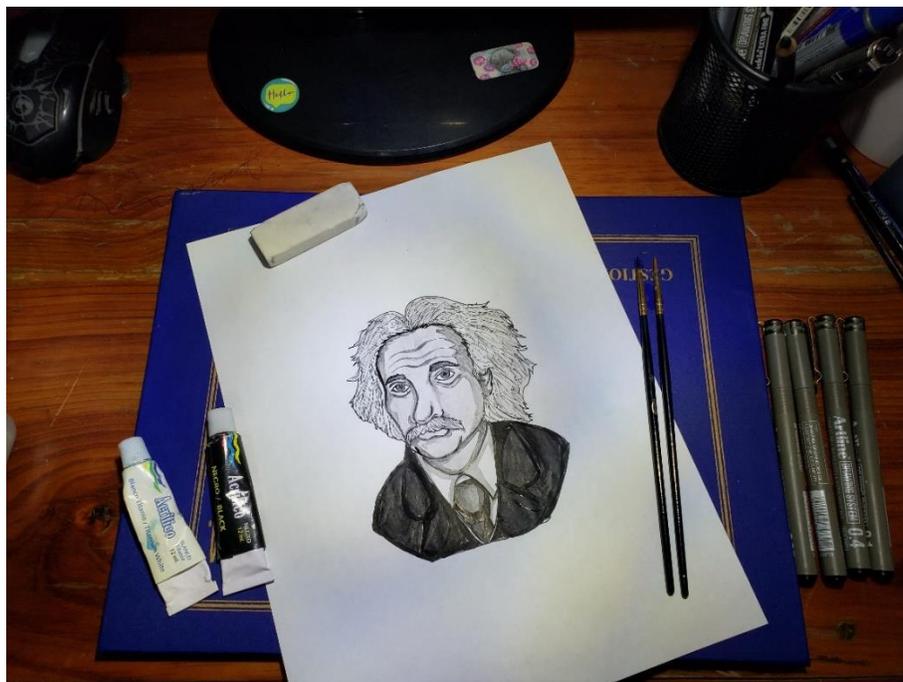


Foto 10: Elaboración de bocetos

## Anexo 5: Fotos de estudiantes utilizando la web multimedia “Física Interactiva”



Foto 11: validación

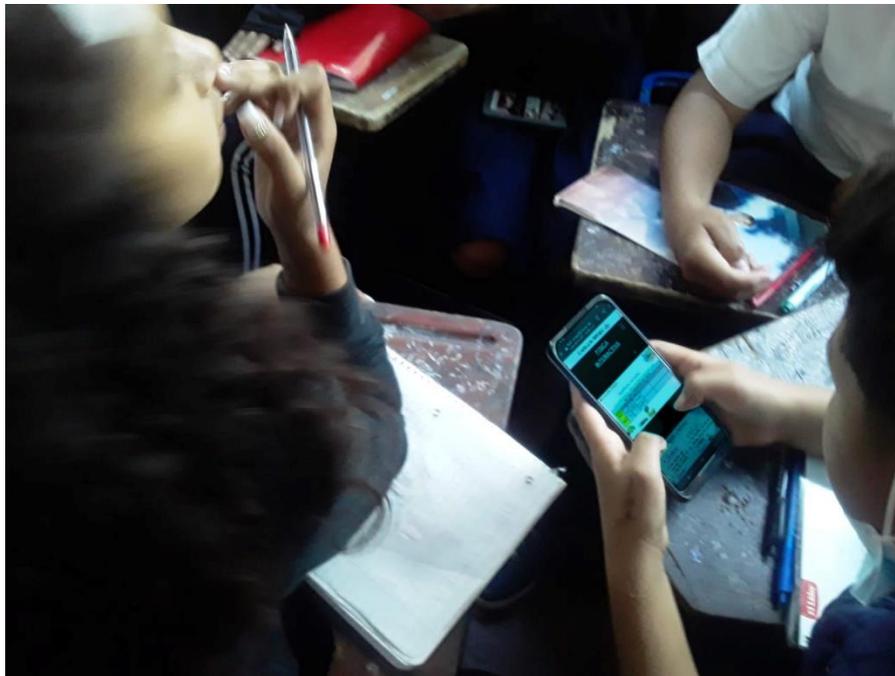


Foto 12: validación

## Anexo 6: Fotos de la demostración y explicación de la web multimedia “Física Interactiva “a maestros de Física en la capacitación del magisterio a nivel municipal (EPI).



*Foto 13: explicación de la aplicación multimedia “Física Interactiva” en la capacitación del magisterio, con maestros de Física.*



*Foto 14: explicación de la aplicación multimedia “Física Interactiva” en la capacitación del magisterio, con maestros de Física.*



*Foto 15: explicación de la aplicación multimedia "Física Interactiva" en la capacitación del magisterio, con maestros de Física.*

## Anexo 7: Matriz de triangulación de resultados de los objetivos número 1 y 4.

Preguntas directrices	Objetivos específicos	Preguntas entrevista semiestructurada	Docente	Estudiantes	Resultados
¿Qué recursos tecnológicos utilizan docentes y estudiantes para el aprendizaje de la física?	Identificar los recursos tecnológicos utilizados por docentes y estudiantes para el aprendizaje de la física.	¿Utilizas el móvil (celular o tableta) para la búsqueda de información en la asignatura de “Física”?	Si, pero, no muy frecuentemente.	La gran mayoría de los estudiantes del décimo grado D determinan que si hacen uso del celular.	Esto nos refleja que la maestra y los estudiantes hacen uso del celular para la búsqueda de información.
		¿Utilizas el celular para la búsqueda de información en la asignatura de “Física”?			
		¿Utilizas la computadora para la búsqueda de información en la asignatura de “Física”?	La docente responde que si	Los estudiantes del décimo grado D en su mayoría responden que si utilizan la computadora para la búsqueda de información	Estos datos nos reflejan que si se está haciendo uso de la computadora por parte de la maestra como de los estudiantes.
		¿Utilizan aulas de computación (aulas TIC) para realizar ejercicios o recibir algún tema en específico de la asignatura de “Física”?	Acá en el instituto Guillermo Cano Balladares hasta el año 2020 se doto de tabletas las cuales están almacenadas porque no hay un docente TIC en el centro.	Los estudiantes en su totalidad respondieron que no.	El instituto Guillermo cano dispone de aula TIC, pero no se le da uso están dotados de tabletas, pero no disponen de un docente TIC.

		¿Tienes conocimiento en el manejo y uso de las computadoras?	Si tengo conocimiento básico para del uso de computadoras ya que por parte del ministerio de educación se nos ha capacitado y por medio de mi propia curiosidad.	Un estimado considerable de los estudiantes responde a que si tienen conocimiento del uso de las computadoras.	Al tener un conocimiento básico del manejo de las computadoras tanto la maestra como los estudiantes eso nos colabora de manera satisfactoria a nuestro estudio.
		¿Consultas la página “Wikipedia” para la búsqueda de información para temas relacionados con la “Física”?	Muy pocas veces la docente hace uso de este sitio web.	Un nombre considerable de los estudiantes hace uso casualmente de este sitio	Este dato es relevante debido a que la docente y los estudiantes hacen poco uso o de manera casual de este sitio web.
		¿Consultas la página “Rincón del Vago” para la búsqueda de información para temas relacionados con la “Física”?	Muy pocas veces suelo hacer uso de Google nada más.	Los estudiantes responden que no utilizan este sitio web	Tanto la maestra como lo estudiantes responde que no utilizan este sitio dato que como investigadores nos satisface debido a que la información que proviene de dicha página carece de veracidad y autoría
		¿Consultas la página “YouTube” para la búsqueda de contenido (videos) para temas relacionados con la “Física”?	La docente responde Si, para algunos experimentos o actividades relacionadas con la asignatura y posteriormente usarla como	Un estimado considerable de los alumnos de décimo grado D responder sí.	La docente y los estudiantes al utilizar YouTube nos demuestra que el apartado aula virtual en física interactiva seria de utilidad, además la muestra puede hacer una selección adecuada del contenido

			estrategia en el aula de clase.		
		¿Has visitado un sitio web relacionado con la Física? Si su respuesta es “Si” mencioné el nombre de sitio, si su respuesta es “No” menciona el tipo de contenido (Videos, imágenes y documentos) relacionado con la Física desearías encontrar en una “Web Multimedia”.		Los estudiantes en su mayoría dijeron que no han visitado un sitio web relacionado con la física	Lo que se refleja como resultado que la mayoría de los estudiantes de décimo grado “D” del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares prefieren ver contenido basado más en imágenes y videos explicativos relacionados con la física para su fortalecimiento en el estudio de la asignatura la web multimedia “Física Interactiva” posee estos apartados como resultado de este estudio.
		Menciona el tipo de contenido (Videos, imágenes y documentos) relacionado con la Física que estarías dispuesta/o a compartir mediante la web multimedia “Física Interactiva” a tus estudiantes.	La docente responde a que si puede implementar contenido en el sitio web para compartirlo con sus estudiantes.		Es importante mencionar que la maestra se encuentra dispuesta a alimentar la web multimedia “Física interactiva”.

<p>¿Cuál es el procedimiento más adecuado para la valoración de la web multimedia “Física interactiva” con docente de Física y estudiantes de décimo grado del instituto Guillermo Cano Balladares?</p>	<p>Valorar la funcionalidad de la web multimedia “Física interactiva” con docente de Física y estudiantes de décimo grado D del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares</p>	<p>¿Qué te parece el diseño de la web multimedia “física interactiva”?</p>		<p>Los estudiantes en su totalidad estaban conforme con el diseño del sitio web “física interactiva.</p>	<p>Estos resultados nos demuestran que el diseño de la web multimedia “física interactiva” tiene gran aceptación en los estudiantes del décimo grado D del instituto Guillermo Cano Balladares.</p>
		<p>¿La web multimedia “Física interactiva” es de fácil uso para ti?</p>		<p>Los estudiantes en su totalidad afirman que el sitio web es de fácil uso para ellos.</p>	<p>Los estudiantes en su totalidad nos demuestran que la web multimedia “física interactiva” es de fácil uso para ellos, este dato es relevante debido a que la usabilidad de la web multimedia cumple su propósito.</p>
		<p>¿Si tu docente te propone usar la web física interactiva para fortalecer tus conocimientos, la usarías?</p>		<p>Todos los estudiantes estaban de acuerdo en hacer uso del sitio web física interactiva.</p>	<p>Este dato nos comprueba que la web multimedia “física interactiva” cumple su propósito de fortalecer los conocimientos en los estudiantes de décimos grado debido a que los estudiantes están dispuestos a volver a visitar el sitio.</p>
		<p>¿Consideras atractivo el material multimedia (Fotos, video y documentos) que se encuentra en la web multimedia “física interactiva”?</p>		<p>Los estudiantes responden a que si les parece atractivo el material multimedia que se encuentra en el sitio web multimedia física interactiva.</p>	<p>Al corroborar que el material puesto en la multimedia es atractivo para los estudiantes nos demuestra que dicho contenido no es desagradable para los alumnos de décimo grado D.</p>

		¿Considerarías visitar la web multimedia “Física interactiva” regularmente para el fortalecimiento de tus aprendizajes?		Los estudiantes responden a que si están dispuestos a visitar el sitio web “Física interactiva”.	Estos datos nos reflejan que la web multimedia “física interactiva” será frecuentada regularmente por los estudiantes de décimo grado para el fortalecimiento de sus conocimientos en dicha asignatura.
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Anexo 8: cronograma de actividades

		Meses						
		2020				2021		
Etapas	Actividades	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	
<b>Planificación</b>	Entrada al centro y tramite de permisos							
	Fase exploratoria y reflexión							
	Identificación del problema							
	Revisión documental							
	Elaboración de marco teórico							
	Realización de diseño metodológico							

	Planificación y diseño de la web multimedia							
<b>Ejecución</b>	Fase de recolección de datos (Aplicación de técnicas e instrumentos de investigación.							
	Procesamiento y presentación de datos							
	Análisis e interpretación de datos							
	conclusiones y recomendaciones.							
<b>Informe final</b>	Elaboración de informe final y defensa.							

