

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI**

**POSGRADO**



**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN**

“Modelo TPACK en el proceso enseñanza aprendizaje en la asignatura de física”.

Trabajo de titulación previa la obtención del  
Título de Magíster en: Educación, Tecnología e Innovación

Autor: Gabriela Fernanda Ayala Almeida

Tutor: MSc. Tony Fabricio Alcívar Loor

Tulcán, 2024

## **CERTIFICADO DEL TUTOR**

Certifico que el maestrante Gabriela Fernanda Ayala Almeida, con el número de cedula 040150963-3 ha elaborado el trabajo de titulación: “Modelo TPACK en el proceso enseñanza aprendizaje en la asignatura de física”.

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en la Codificación del Reglamento de Régimen Académico y de Estudiantes de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi con RESOLUCIÓN No. 171-CSUP-2023, por lo tanto, autorizo su presentación para la sustentación respectiva.



MSc. Tony Alcivar

**DOCENTE EXAMINADOR TUTOR**

Tulcán, septiembre de 2024

## **AUTORÍA DE TRABAJO**

El presente trabajo de titulación contribuye un requisito previo para la obtención del título de Magister en Educación, Tecnología e Innovación.

Yo, Gabriela Fernanda Ayala Almeida con cedula de identidad numero 0401509633 declaro: que la investigación es absolutamente original, autentica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mii absoluta responsabilidad.



Gabriela Fernanda Ayala Almeida

**AUTOR**

Tulcán, septiembre de 2024

## ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Gabriela Fernanda Ayala Almeida declaro ser autor/a de los criterios emitidos en el trabajo de titulación: “Modelo TPACK en el proceso enseñanza aprendizaje en la asignatura de física” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.



Gabriela Fernanda Ayala Almeida

**AUTOR**

Tulcán, septiembre de 2024

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a las autoridades y docentes de la Universidad Politécnica Estatal del Carcho por abrirme las puertas para continuar con mis estudios de Cuarto Nivel.

Un sincero reconocimiento al MSc. Tony Fabricio Alcívar Loor, quien ha sido un guía y mentor a lo largo de este proceso de investigación, brindándome su conocimiento y experiencia para lograr un trabajo de calidad.

A mi familia, en especial a mis padres: Irene Almeida y Miguel Ayala; por ser un ejemplo de trabajo, esfuerzo y superación.

Finalmente, a mi esposo Steven López, por ser parte fundamental en mi vida y acompañarme de manera sólida en mi formación profesional, con sus palabras de aliento y motivación en el momento acertado.

Gabriela Fernanda Ayala Almeida

## **DEDICATORIA**

A mi amado hijo Ismael, por ser mi mayor fuente de inspiración y motivación en este camino. Cada sonrisa tuya me dio la fuerza para seguir adelante y nunca rendirme.

A mi esposo Steven, por tu incondicional apoyo, comprensión y amor. Gracias por estar a mi lado en los momentos difíciles y celebrar cada pequeño logro como si fuera el más grande de todos. Este logro también es tuyo.

A mis padres Miguel e Irene, quienes me enseñaron el valor del esfuerzo, la perseverancia y la dedicación. Sin vuestro ejemplo y sacrificio, este sueño no habría sido posible. Gracias por creer en mí siempre, incluso cuando yo misma dudaba.

Este trabajo es fruto de vuestro amor y apoyo constante.

Con cariño Gaby

## ÍNDICE

RESUMEN .....	xi
ABSTRACT .....	xii
CAPÍTULO I .....	13
PROBLEMA .....	13
1.1. Planteamiento del problema .....	13
1.2. Preguntas de investigación .....	14
1.3. Objetivos de investigación .....	15
1.3.1. <i>Objetivo general</i> .....	15
1.3.2. <i>Objetivos específicos</i> .....	15
1.4. Justificación .....	15
CAPÍTULO II .....	18
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	18
2.1. Antecedentes .....	18
2.2. Marco Teórico .....	19
2.3. Marco Legal .....	36
CAPÍTULO III .....	40
METODOLOGÍA .....	40
3.1. Descripción del área de estudio/Grupo de estudio .....	40
3.2. Enfoque y tipo de investigación .....	42
3.3. Definición y operacionalización de variables .....	45
3.4. Procedimientos .....	50
3.5. Consideraciones bioéticas .....	52
CAPÍTULO IV .....	54
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	54
4.2. Discusión .....	65
CAPÍTULO V .....	68

PROPUESTA.....	68
5.1. Presentación .....	68
5.2. Justificación.....	69
5.2.1. Hallazgos preliminares .....	71
5.3. Objetivo.....	72
5.4. Factibilidad .....	72
CAPÍTULO VI .....	87
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	87
Conclusiones .....	87
Recomendaciones .....	88
REFERENCIAS .....	89
ANEXOS.....	94

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Geolocalización Unidad Educativa Vicente Fierro .....	41
<b>Figura 2.</b> Dimensiones modelo TPACK .....	46
<b>Figura 3.</b> Presentación página web .....	81
<b>Figura 4.</b> Introducción a los recursos digitales.....	81
<b>Figura 5.</b> Pasos para crear una herramienta digital .....	82
<b>Figura 6.</b> Presentación de recursos .....	83
<b>Figura 7.</b> Recursos digitales .....	83
<b>Figura 8.</b> Interfaz de aprendizaje .....	84
<b>Figura 9.</b> Explicación del tema.....	84
<b>Figura 10.</b> Actividad interactiva.....	85
<b>Figura 11.</b> Evaluación .....	85
<b>Figura 12.</b> Tareas .....	86
<b>Figura 13.</b> Videos de refuerzo .....	86

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Población y muestra.....	41
<b>Tabla 2.</b> Operacionalización de la variable dependiente.....	48
<b>Tabla 3.</b> Operacionalización de la variable Independiente.....	49
<b>Tabla 4.</b> Uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje.....	54
<b>Tabla 5.</b> Apreciación estudiantil sobre motivacion en el aula.....	55
<b>Tabla 6.</b> Uso de medios tecnológicos en el proceso de enseñanza .....	56
<b>Tabla 7.</b> Analisis previo para la generación de competencias digitales .....	57
<b>Tabla 8.</b> Conocimiento sobre herramientas digitales .....	57
<b>Tabla 9.</b> Desarrollar habilidades de razonamiento.....	58
<b>Tabla 10.</b> Implementación de material digital.....	59
<b>Tabla 11.</b> Las TIC en el aprendizaje .....	60
<b>Tabla 12.</b> Medios tecnológicos para el desarrollo de habilidades en la comprension y resolucion de ejercicios.....	61
<b>Tabla 13.</b> Uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje.....	61
<b>Tabla 14.</b> Aplicación material digital.....	62
<b>Tabla 15.</b> Entrevista a estudiantes.....	63
<b>Tabla 16.</b> Ubicación geográfica.....	69
<b>Tabla 17.</b> Promedios.....	71
<b>Tabla 18.</b> Temas cinemática.....	79

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo A.</b> Oficio a Rector de la Institución .....	947
<b>Anexo B.</b> Oficio solicitud de validación enviada a expertos.....	958
<b>Anexo C.</b> Validación a expertos.....	90
<b>Anexo D.</b> Calificación de expertos encuesta a estudiantes .....	1047
<b>Anexo E.</b> Solicitud notas periodo academico 2021-2022. ....	100

## RESUMEN

La incorporación de la tecnología a la enseñanza es un tema relevante y que puede tener un impacto positivo en el proceso educativo. En este sentido, se realizó una investigación en la ciudad de Tulcán, en la Unidad Educativa “Vicente Fierro”, con el objetivo de proponer material multimedia digital basado en el modelo TPACK, para la enseñanza de la asignatura de física en estudiantes de segundo de bachillerato en el año lectivo 2022-2023. La investigación pretende comprobar si la utilización de este modelo en el aula produce cambios en las concepciones del alumnado. Se utilizó, un enfoque mixto, de tipo documental, de campo y descriptiva. La muestra utilizada fue de 150 estudiantes y 15 docentes, se utilizaron como instrumentos de investigación la encuesta y entrevista. Una vez aplicados los instrumentos y recogida la información, se inicia con la fase analítica a través del software SPSS. Obtenidos los resultados, se procedió a la fase interpretativa, en la que se evaluaron los datos recopilados y se llegó a conclusiones importantes. Entre los resultados obtenidos, se pudo determinar que la implementación de material multimedia digital en el proceso de enseñanza capta la atención de los estudiantes y hace que la clase sea más atractiva, dinámica y significativa. La investigación busca contribuir a este tema proponiendo una tecnología efectiva que se adapte a las necesidades de los estudiantes y docentes. Se propone el desarrollo de una página web didáctica, diseñada en torno al modelo TPACK, con el objetivo de proveer a los estudiantes de actividades, recursos y herramientas digitales que les permitan aprender de forma efectiva y amena. Se espera que esta iniciativa mejore el nivel educativo y estimular el entusiasmo de los estudiantes por la Física.

**Palabras clave:** Modelo TPACK, proceso enseñanza aprendizaje.

## ABSTRACT

The integration of technology into education is a critical topic that can significantly enhance the learning experience. In this context, a study was conducted in the city of Tulcán at the “Vicente Fierro” Educational Unit, aimed at proposing digital multimedia resources based on the TPACK model for teaching physics to second-year high school students during the 2022-2023 academic year. This research seeks to investigate whether the application of this model in the classroom leads to changes in students' conceptual understanding. Employing a mixed-methods approach that included documentary analysis, fieldwork, and descriptive techniques, the study sampled 150 students and 15 teachers. Surveys and interviews were utilized as primary research instruments. Following the collection of data, the analytical phase commenced using SPSS software to process the information. The subsequent interpretative phase involved evaluating the results, which led to several key conclusions. The findings revealed that the incorporation of digital multimedia materials in the teaching process not only captures students' attention but also makes the learning environment more engaging, dynamic, and meaningful. This research aspires to contribute to the field by proposing effective technological solutions tailored to the needs of both students and educators. A didactic website is proposed, designed around the TPACK framework, with the objective of providing students with a wealth of activities, resources, and digital tools that foster effective and enjoyable learning experiences. It is anticipated that this initiative will elevate educational outcomes and invigorate students' enthusiasm for physics.

**Keywords:** TPACK model, teaching-learning process.

# CAPÍTULO I

## PROBLEMA

### 1.1. Planteamiento del problema

La educación ha evolucionado con el tiempo mediante la incorporación de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Actualmente, la sociedad exige modificar los métodos utilizados en este proceso, haciendo uso de las tecnologías de la información y comunicación. La inclusión de la tecnología en la sociedad, y especialmente en el ámbito educativo, ha generado resistencia al cambio en algunos docentes, lo cual puede deberse a su falta de conocimiento sobre la tecnología o su falta de interés en la innovación.

En el ámbito educativo, se han propuesto diversas metodologías activas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas demandas fomentan en los docentes la necesidad de adquirir nuevos contenidos disciplinares, instrumentales y didáctico-tecnológicos. En respuesta, surgen enfoques que combinan diferentes metodologías. Una de las formas de mejorar la educación es a través del modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y del Contenido), que promueve el uso de herramientas tecnológicas y abarca tres áreas de conocimiento esenciales para el profesorado.

Es crucial destacar que la tecnología en la enseñanza ha sido relevante en tiempos recientes, especialmente con la transición al aprendizaje en línea debido a la crisis del COVID-19. Sin embargo, parece que este cambio no ha sido plenamente asumido por los educadores y estudiantes de la Unidad Educativa Vicente Fierro. Algunos docentes pueden no haber recibido suficiente formación o apoyo para utilizar estas herramientas de manera eficaz, mientras que otros simplemente se resisten al cambio. Los estudiantes, por su parte, pueden no tener acceso a la tecnología necesaria o no ver el valor de utilizarla en sus estudios.

Es fundamental que tanto educadores como alumnos reconozcan las ventajas de incorporar la tecnología a sus prácticas educativas. La integración de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje puede traer múltiples beneficios. Por un lado, permite a los estudiantes acceder a una gran variedad de recursos y contenidos digitales que enriquecen y dinamizan sus experiencias de aprendizaje. No solo mejora la experiencia de aprendizaje y ofrece nuevas oportunidades de colaboración y creatividad, sino que también prepara mejor a los estudiantes para el mundo digital en el que vivirán.

Como señala Mariana (2021) los docentes que han implementado “este modelo TPACK deben dominar su disciplina y tener un amplio conocimiento sobre los procesos de enseñanza, ya que mantienen activo el uso de las herramientas digitales” (párr. 4-7). Dentro de este marco se ubica la presente investigación, planteándose la siguiente pregunta de investigación. ¿De qué manera influye la implementación del modelo TPACK en el proceso enseñanza aprendizaje en la asignatura de física en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Vicente Fierro en el año lectivo 2022-2023?

## **1.2. Preguntas de investigación**

- ¿Cuáles son las competencias digitales, pedagógicas y disciplinares de los docentes, para la enseñanza de la asignatura de Física en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Vicente Fierro en el año lectivo 2022-2023?
- ¿Cómo implementar material multimedia digital utilizando el modelo TPACK como herramienta de innovación en el aprendizaje significativo en la asignatura de física en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Vicente Fierro en el año lectivo 2022-2023?
- ¿Cómo aplicar el material multimedia digital basado en el modelo TPACK como estrategias de aprendizaje para la comprensión de la física en los estudiantes de segundo de bachillerato?

### **1.3. Objetivos de investigación**

#### *1.3.1. Objetivo general*

Proponer material multimedia digital basado en el modelo TPACK, para el proceso de enseñanza de la asignatura de física en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Vicente Fierro en el año lectivo 2022 – 2023.

#### *1.3.2. Objetivos específicos*

- Identificar las competencias digitales, pedagógicas y disciplinares de los docentes, para la enseñanza de la asignatura de Física en los estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Vicente Fierro en el año lectivo 2022-2023
- Elaborar material multimedia digital basado en el modelo TPACK para la enseñanza de la asignatura de Física en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Vicente Fierro en el año lectivo 2022-2023.
- Aplicar el material multimedia digital basado con el modelo TPACK para la enseñanza de la asignatura de Física en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Vicente Fierro en el año lectivo 2022-2023.

### **1.4. Justificación**

La presente investigación pretende mejorar el rendimiento docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la aplicación de nuevas metodologías activas. Se espera que el uso de estas metodologías refuerce los conocimientos existentes y los amplíe mediante el uso adecuado de las tecnologías de la información y la comunicación, con el fin de mejorar la integración de conocimientos entre profesores y alumnos.

En los últimos años, el campo de la educación ha experimentado cambios significativos, con la llegada de las nuevas tecnologías y la necesidad de adaptarse a un mundo que cambia constantemente (Bernate y Fonseca, 2023). Los métodos tradicionales de enseñanza ya no bastan para satisfacer las necesidades de los alumnos de hoy, que requieren enfoques más interactivos y atractivos del aprendizaje (Prado, 2020). Es por esto por lo que el uso de la tecnología es un aspecto crucial en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el siglo XXI. Integrar la tecnología en el aula puede facilitar la adquisición de conocimientos, fomentar la creatividad y la colaboración, y mejorar la comunicación entre profesores y alumnos.

La inclusión de la tecnología en la educación, a pesar de los retos que presenta, posibilita a los docentes a optimizar su desempeño en el aula, convirtiéndose en una herramienta para enriquecer los contenidos impartidos y elevar la calidad de las actividades pedagógicas (Parrales, 2021). A fin de preparar a los alumnos para el panorama digital en constante evolución, es esencial fomentar su participación en la gestión de la tecnología. Esto no sólo reforzará sus conocimientos, sino que les dotará de nuevas competencias que les permitirán prosperar en los entornos virtuales creados por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Al relacionarse con la tecnología, los alumnos podrán interpretar, modificar y optimizar los entornos virtuales mientras realizan diversas actividades de aprendizaje y prácticas sociales.

Integrar la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje es una manera de lograr que el estudiante sepa hacer y sepa ser. Los estudiantes que dominen la tecnología tendrán una clara ventaja en el mercado laboral, ya que podrán navegar por el panorama digital con facilidad. También estarán mejor preparados para colaborar con otros entornos virtuales, ya que tendrán un conocimiento más profundo de las herramientas y técnicas necesarias para lograr el éxito en estos entornos.

El plan de estudios prioritario que sigue el sistema educativo de bachillerato hace hincapié en la importancia de la tecnología en la educación, pretende dotar a los estudiantes de las habilidades necesarias para navegar y utilizar la tecnología

con eficacia. El currículo priorizado propone el desarrollo del pensamiento computacional y la ciudadanía digital, no sólo en las asignaturas académicas tradicionales, sino también mediante la adquisición de nuevas competencias digitales. Tiene como objetivo formar individuos completos, capaces de colaborar con otros y de resolver problemas de forma creativa ya que reconoce que la tecnología es una herramienta esencial en la sociedad moderna, y es crucial que los alumnos seas competentes en su uso (Ministerio de Educación, 2021).

En conclusión, la investigación planteada ayudará a analizar la influencia de la implementación del modelo TPACK en el proceso enseñanza – aprendizaje en la asignatura de física en los estudiantes de segundo de bachillerato, los resultados ayudarán a que los docentes con herramientas y recursos digitales adecuados desarrollen destrezas y conocimientos mejorando el aprendizaje logrando un mejor desempeño en el personal docente.

Aplicar material multimedia digital basado en el modelo TPACK, para la enseñanza de la asignatura de física, fue útil para contribuir a mejorar la calidad de educación en la Unidad Educativa, por esta razón el proyecto propuesto dio respuesta al Plan Nacional de Desarrollo 2021-2025, potenciar las capacidades de la ciudadanía y promover una educación innovadora, inclusiva y de calidad en todos los niveles (Secretaría Nacional de Planificación, 2021). Finalmente, esta investigación sigue la línea de innovación en la mediación pedagógica, aprendizaje y desarrollo y en la Sublínea: Formación docente en el aula, la escuela y la comunidad de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi.

## CAPÍTULO II

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### 2.1. Antecedentes

Para el desarrollo de la investigación planteada se han seleccionado diferentes artículos relacionados con el uso del modelo TPACK en el proceso enseñanza-aprendizaje que contribuyen al desarrollo del trabajo con diferentes aportes como; resultados, metodología y fuente bibliográfica.

La investigación realizada a cabo por Cadena Villegas (2022), titulada “Modelo TPACK en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes de la Unidad Educativa Barreiro, Babahoyo, periodo lectivo 2020-2021”, tuvo como objetivo determinar la influencia del modelo TPACK en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se utilizó un diseño no experimental sin manipulación de la variable independiente, con un enfoque mixto y un alcance descriptivo-explicativo. La hipótesis planteada fue que “El Modelo TPACK influye de manera significativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de la UE Barreiro” (p.61). Los resultados muestran, mediante el uso del coeficiente de compensación Rho de Spearman de 0.8, que una aplicación adecuada del modelo TPACK resulta en un proceso de enseñanza-aprendizaje efectivo.

El proyecto llevado a cabo por Carita y Romero, titulado “El modelo TPACK como estrategia de enseñanza – aprendizaje en docentes del nivel secundaria de la Institución Educativa Libertadores de América” de Pitumarca, Canchis y Cusco 2020, tuvo como objetivo “demostrar la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la aplicación del modelo TPACK, centrado en el fortalecimiento de las competencias disciplinares, pedagógicas y tecnológicas”, utilizando una investigación de tipo descriptiva, correlacional y no experimental (p.6). La hipótesis formulada fue que “El modelo TPACK fortalece la planificación en docentes de la IE Libertadores de América de Pitumarca”. Para comprobar esta hipótesis, se empleó el coeficiente de compensación de Pearson,

obteniendo como resultado que un mayor uso del modelo TPACK se asocia con mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La investigación realizada por Morán (2018), titulada “Aplicación de los recursos tecnológicos en la formación de docentes de grado de físico matemático en la Universidad de Guayaquil”, tuvo como objetivo “describir y analizar la aplicación de los recursos tecnológicos en la formación de los docentes de Físico Matemático con el fin de proponer el diseño y elaboración de una normativa TPACK para capacitar a los docentes de la carrera”. Esta investigación utilizó una metodología mixta con un enfoque constructivista y planteó como hipótesis que los recursos tecnológicos son beneficiosos para la formación docente. Los resultados, obtenidos mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, indicaron que “la aplicación de los recursos tecnológicos en la formación de los docentes de la carrera de Físico Matemático es reconocida como un componente importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del aula de clases” (p. 272).

El trabajo de investigación realizado a cabo por Monroy y Monroy (2021) titulado “Uso de un modelo tecno-pedagógico en la enseñanza de la física”. Se plantea como objetivo la implementación del modelo TPACK en la enseñanza-aprendizaje de la materia de Física III en la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades con la finalidad de fomentar aprendizajes significativos y científicos. Se evalúa a la muestra a través del nivel cognitivo según la taxonomía de Bloom, y mediante el uso de la encuesta como instrumento, se obtiene como resultado un porcentaje alto en los resultados de conocimiento, comprensión y aplicación.

## **2.2. Marco Teórico**

### **La pedagogía en el proceso enseñanza aprendizaje de la Física**

La pedagogía es una disciplina que se ocupa del estudio y la práctica de la enseñanza y el aprendizaje, ha sido considerada tanto un arte como una ciencia, ya que implica la exploración de conceptos teóricos como la aplicación de técnicas prácticas en el aula. Tiene como objetivo conocer, analizar y

perfeccionar los procesos educativos mediante disciplinas como la sociología, economía psicología, historia y la filosofía (Rabazas, *et al.*, 2009). En esencia la pedagogía se centra en comprender las formas en que las personas aprenden y como facilitar ese aprendizaje de manera eficaz y eficiente posible.

Una de las principales áreas de interés de la pedagogía es la investigación educativa. Esto implica el estudio sistemático de las prácticas, teorías y políticas educativas con el fin de identificar las mejores prácticas y mejorar la calidad general de la educación. La investigación pedagógica puede abarcar una amplia gama de temas, desde el desarrollo de nuevos métodos de enseñanza hasta la evaluación de los planes de estudio y programas existentes.

La pedagogía es una ciencia de la educación que contempla al fenómeno educativo como objeto de estudio. Sus características principales son la proyección social, la orientación humanística y el carácter transformador (Lescay, *et al.*, 2015). También implica el desarrollo de conocimientos y habilidades relacionadas con la enseñanza. Esto incluye una profunda comprensión de la teoría del aprendizaje, así como técnicas prácticas para implicar a los alumnos, crear planes de clases eficaces y evaluar el proceso de los estudiantes.

### **Modelo Pedagógico para la enseñanza de la física**

Los modelos pedagógicos son un aspecto esencial del sistema educativo, ya que proporcionan un marco para el desarrollo y la aplicación de estrategias de enseñanza eficaces. Estos modelos están diseñados para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje proporcionando a los docentes las herramientas y técnicas necesarias para implicar a los estudiantes y facilitar su comprensión de conceptos complejos. Los modelos pedagógicos están asociados con la elaboración de herramientas y ejecución de estrategias metodológicas que hagan posible el proceso enseñanza aprendizaje (Roman, *et al.*, 2020).

Hay varios modelos pedagógicos diferentes que se han desarrollado a lo largo de los años, cada uno con su enfoque y orientación únicos. Independientemente del modelo concreto que se utilice, el objetivo de la pedagogía es crear un

entorno de aprendizaje dinámico e interactivo que fomente la participación del estudiante y promueva las habilidades de pensamiento crítico. Esto requiere que los educadores conozcan bien las diversas estrategias y técnicas de enseñanza, como el uso de recursos multimedia, actividades de aprendizaje colectivo.

Un modelo pedagógico es considerado como un elemento esencial en el proceso educativo, ya que proponen un conjunto de habilidades que el estudiante desarrollará en el aula y en la sociedad (Gómez, *et al.*, 2019). En la actualidad la enseñanza basada en modelos pedagógicos se ha incrementado en las aulas ya que pone al alumnado en el centro del proceso de aprendizaje, buscando que la formación obtenida a través de metodologías activas esté acorde con las necesidades del estudiante y su estilo de enseñanza (Hortigüela, *et al.*, 2020). Se han planteado varios modelos pedagógicos con mayor impacto en el desarrollo de la educación como son: tradicional, conductista, romanticismo, desarrollista, constructivismo, y TPACK.

*Modelo Tradicional:* tiene sus raíces en la era industrial con el inicio de la escuela en el siglo XVIII, se refiere al enfoque de enseñanza que ha prevalecido durante siglos. Está centrado en el profesor y destaca que la transmisión de conocimientos a los alumnos es mediante clases, libros de texto y memorización, fundamentando que el conocimiento se construye mediante los contenidos que se enseñan, los cuales son transmitidos por el maestro que es la única fuente de conocimiento ya que en la relación maestro – alumnado, el profesor desempeña un papel dominante y es el único responsable de diseñar e impartir las clases. El método utilizado en la enseñanza es expositivo, el alumno es evaluado mediante resultados, ya que es considerado un receptor de información (Rodríguez, 2013).

Aunque el modelo pedagógico tradicional tiene sus limitaciones, sigue siendo relevante en el sistema educativo actual. Proporciona un enfoque estructurado y organizado de la enseñanza, que puede ser beneficioso para los alumnos que necesitan directrices y expectativas claras. En la actualidad a pesar del desarrollo social, se siguen utilizando implícita y explícitamente conceptos primordiales de este modelo pedagógico como es la fomentación de la disciplina

como medio para educar, desarrollo de la memoria a largo plazo puesto que el estudiante debe memorizar la información que el maestro narra y expone (Quitara, 2020).

*Modelo Conductista:* es un enfoque didáctico que se centra en el comportamiento externo del alumno, se basa en observar la conducta del individuo y su análisis, su aprendizaje se asocia a las respuestas mediante estímulos ya que se adquieren conocimientos mediante conductas observables, siendo de esta manera medibles. Se basa en la creencia de que el comportamiento puede aprenderse mediante el condicionamiento y el esfuerzo. Tiene como objetivo brindar refuerzos oportunos ya que propone que el aprendizaje se garantiza en la repetición y la práctica en el proceso de aprendizaje (León, 2021).

En este modelo, el docente es la figura de autoridad que da instrucciones claras, es el emisor activo situándose siempre por encima del estudiante. El papel del profesor es guiar a los alumnos hacia el comportamiento deseado mediante el refuerzo positivo y el castigo (Vergara y Cuestas, 2015). Se ha utilizado ampliamente en las aulas tradicionales, sobre todo en las primeras etapas de la educación. Se ha criticado por centrarse en el aprendizaje memorístico y por no prestar atención a los procesos cognitivos implicados en el aprendizaje, centrándose exclusivamente en el comportamiento observable e ignorando por completo el papel de los procesos mentales internos en el aprendizaje.

Los críticos también sostienen que este modelo puede conducir a una falta de creatividad y de capacidad de pensamiento crítico. Sin embargo, los defensores sostienen que proporciona un enfoque claro y estructurado en el proceso enseñanza aprendizaje, y que es eficaz para los estudiantes con dificultades de aprendizaje u otras necesidades especiales. Muchos profesores siguen utilizando este enfoque para enseñar habilidades y conocimientos básicos, y sigue siendo esencial en el panorama educativo.

*Modelo Romántico:* este modelo pedagógico valora las emociones y los sentimientos a la hora de aprender, tiene como recurso la flexibilidad, buscando en el estudiante el deseo de aprender por sí mismos sin sentirse obligados en el proceso enseñanza aprendizaje, enfatiza en la conexión entre la naturaleza y el aprendizaje. Este enfoque destaca la individualidad de cada alumno y le anima a explorar sus propios intereses. Este modelo pedagógico defiende la idea de que el contenido de aprendizaje depende de lo que el estudiante quiere descubrir, da prioridad al desarrollo de la creatividad y la imaginación, animando a los alumnos a pensar con originalidad y a ver el mundo de manera diferente.

En este modelo, el papel del docente no consiste solo en impartir conocimientos, se basa en un ambiente en el que busca potenciar las habilidades naturales del estudiante, el papel que cumple es de mentor y guía, ya que facilita a los estudiantes ayudando a descubrir su potencial y a responsabilizarse de su aprendizaje, buscando en el alumnado el desenvolvimiento libre, creativo y espontáneo en el desarrollo de las destrezas, sin obviar las reglas que se debe seguir en la adquisición del conocimiento. Este enfoque se centra en el alumno que valora la creatividad, la imaginación y la inteligencia emocional, tratando de proporcionar una experiencia de aprendizaje holística que nutra el cuerpo y la mente y los insita a convertirse en aprendices permanente apasionados por sus propios intereses.

Tiene como desventaja que los conocimientos básicos adquiridos no cumplen con el currículo nacional ya que es un modelo educativo abierto y tiende a descuidar la importancia de la disciplina y el rigor en el aprendizaje. (Tituaña, 2021). Si no existen directrices claras, los alumnos tienen la dificultad para mantenerse centrados y motivados, y no desarrollan las habilidades y conocimientos necesarios para triunfar en el futuro, pues no existe una base sólida en materias básicas como matemáticas, ciencias y lengua y literatura, teniendo dificultades para adaptarse a los cambios en el mercado laboral.

*Modelo Desarrollista:* el ideal principal es la participación, el acceso progresivo y secuencial que el estudiante debe tener para su desarrollo en la etapa intelectual según sus necesidades y condiciones. Este modelo busca potenciar su pensamiento crítico, su creatividad, su capacidad para resolver problemas mediante experiencias prácticas y la autogestión en su aprendizaje a partir de su disposición en la formación de su personalidad, la construcción y descubrimiento de nuevos aprendizajes, teniendo como medio fundamental la comunicación, las experiencias vividas y la adquisición de conocimientos (García y Bernal, 2013).

El papel que desempeña el docente en este modelo pedagógico es de facilitador, guiando a los alumnos para que descubran las respuestas a sus preguntas, en lugar de proporcionarles soluciones prefabricadas. Este enfoque contribuye a que el alumno se convierta en aprendiz independiente, capaz de explorar y aprender por sí mismo, ya que fundamenta el reconocimiento de la individualidad de los alumnos. Este método enfatiza en el aprendizaje experimenta, esto significa que los alumnos aprenden a través de la experiencia directa y la reflexión, en lugar de limitarse a memorizar información de los libros de texto. Al fomentar el pensamiento crítico este modelo prepara a los alumnos para convertirse en miembros activos y comprometidos en la sociedad.

*Modelo Constructivista:* destaca la importancia del aprendizaje centrado en el alumno, en la exploración y manipulación de lo que posee en la adquisición, argumentación, formación y construcción de lo que aprende y comprende, para lograr un aprendizaje significativo basándose en experiencias previas, (Ñeco, 2005) es decir, el estudiante tiene la libertad de aportar en el aula sus propias experiencias y perspectivas únicas ya que investiga y participa de forma activa en la construcción de un aprendizaje significativo, que se produce a través de interacciones y experiencias significativas.

En este modelo el docente actúa como facilitador y guía para el alumno a través de su viaje de aprendizaje en lugar de limitarse a impartir únicamente conocimientos, animando a los alumnos a participar en el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración a medida que construyen su propia comprensión del mundo que los rodea. Se basa en el principio de que el

aprendizaje debe ser significativo y relevante para los alumnos, esto implica que el profesor debe esforzarse por conectar el material de clase con las experiencias del mundo real y ofrecer oportunidades para que los alumnos apliquen su aprendizaje de forma práctica.

La implementación de la tecnología en la educación ha generado cambios en este modelo pedagógico, ya que existe una mayor fluidez de información proporcionando a los alumnos acceso a múltiples fuentes de información, recursos multimedia y plataformas interactivas que permiten el aprendizaje colaborativo y la creación de conocimientos y el docente será el filtro para seleccionar la que sea apropiada, también será el facilitador en recursos tecnológicos que sean de interés y el estudiante estará en la capacidad de tomar esta información, formular hipótesis y tomar decisiones trabajando a su propio ritmo (Yoza y Moya, 2019). En general el modelo constructivista es una herramienta poderosa para los educadores que buscan crear un entorno de aprendizaje dinámico y centrado en el alumno, dando prioridad a la colaboración, el pensamiento crítico y el aprendizaje basado en la indagación, ayudando al desarrollo de habilidades y conocimientos que necesita para triunfar.

### **El modelo TPACK como estrategia para integrar las TIC en el aula**

Según Tourón (2016) el modelo TPACK se compone de tres formas de conocimiento: tecnología, pedagogía y contenido. Estas formas de conocimiento generan conocimientos específicos y representan un enfoque innovador en la enseñanza y el aprendizaje. Este modelo reconoce que los profesores deben tener un conocimiento profundo en las tres áreas para integrar eficientemente la tecnología en sus prácticas docentes.

El Modelo TPACK se refiere a la integración eficaz de los recursos digitales con la pedagogía, basadas en materias específicas. El docente debe tener cierta sensibilidad hacia la relación dinámica y transaccional entre estos componentes de los conocimientos situados en contextos específicos. El personal docente, el curso, la cultura y otros factores garantizan que cada situación es única, y cada

profesor aplicará una combinación única de contenidos, tecnología y pedagogía en cada curso, de acuerdo con su visión de enseñanza (Tourón, 2016).

El modelo TPACK se fundamenta en el denominado “Conocimiento Didáctico del Contenido” (PCK), originalmente formulado por Shulman (1986) quien sostenía que los docentes deben estar capacitados en pedagogía y dominar el contenido de su disciplina. Basándose en esta idea, Mishra y Koehler (Koehler *et al.* sf) proponen que el modelo TPACK requiere el desarrollo de una forma de conocimiento compleja que relacione el conocimiento pedagógico con la tecnología. Esta propuesta incorpora ciertos tipos de tecnología en el aula: la tecnología blanda y las tecnologías de la información y comunicación. El TPACK es una estrategia para adquirir nuevos conocimientos; cuando el docente lo pone en práctica, relaciona los conocimientos del contenido, los pedagógicos y los tecnológicos, contribuyendo así al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para aplicar con éxito el modelo TPACK, los profesores deben someterse a un proceso de formación y desarrollo profesional para adquirir una comprensión profunda de las tres áreas de conocimiento. Esto implica formación continua, colaboración con otros educadores y el uso de la tecnología para facilitar el aprendizaje y la comunicación. Este modelo presenta un poderoso enfoque de la enseñanza y el aprendizaje, reconociendo el papel fundamental de la tecnología en la educación moderna.

*Conocimiento disciplinar:* se refiere a los conocimientos y habilidades específicos del docente, siendo fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, debido a que se enfoca en la transmisión del conocimiento mediante teorías, conceptos, métodos, prácticas, herramientas de la educación, la investigación y la experiencia práctica, que utilizan los profesionales de ese campo para resolver problemas, crear nuevos conocimientos y avanzar en el campo. El conocimiento disciplinar es esencial para los individuos que requieren sobresalir en sus campos elegidos porque les proporciona una comprensión profunda de la materia, sus teorías y principios, y sus aplicaciones prácticas.

Según Cejas *et al.* (2016) el conocimiento disciplina se transfiere en la práctica a través del estudio, manteniéndose al día de las nuevas investigaciones y avances en el campo y desarrollar habilidades prácticas a través de la experiencia. Facilita ciertas competencias que se van logrando a lo largo de la vida y estas pueden irse enriqueciendo con el pasar del tiempo. A través del proceso de aprendizaje y dominio de los conocimientos disciplinarios, los individuos aprenden a analizar y evaluar la información, a emitir juicios fundamentados y a resolver problemas complejos. Es esencial para las personas que trabajan en campos como la ciencia, la ingeniería, el derecho, la medicina y la educación.

El conocimiento disciplinar contribuye al avance de la sociedad fomentando la innovación y la creatividad, toma en consideración los conocimientos existentes y desarrolla nuevas ideas y soluciones, los individuos con conocimientos disciplinarios pueden crear nuevas tecnologías, productos y servicios que mejoren la vida de las personas e impulsar el crecimiento económico. Para esto se requiere un compromiso con el aprendizaje permanente y la voluntad de comprometerse con diversas perspectivas e ideas. En general, el conocimiento disciplinar es un componente esencial de la enseñanza eficaz. Los docentes con sólidos conocimientos disciplinarios están mejor preparados para ayudar a sus alumnos a tener éxito académico. El docente debe para desarrollar estos conocimientos debe participar continuamente de un desarrollo profesional y estar prestos a colaborar con sus colegas de especialidad.

El personal docente es crucial, y es esencial que posea diversas habilidades y conocimientos que proporcionen una experiencia de aprendizaje integral a sus alumnos. Debe cumplir con cinco funciones distintas, de especialista en su disciplina, de tutor de sus alumnos, de investigador, de profesional en su área y el de gestor, cada una de las cuales contribuye al éxito general de la institución

## **Características principales de los docentes en las Competencias disciplinares**

- El papel de un especialista en su disciplina es fundamental, ya que garantiza que el plan de estudios se imparte con la máxima exactitud y precisión.
- Como profesor y tutor, debe centrarse en establecer relaciones sólidas con sus alumnos, creando un entorno de aprendizaje propicio y enriquecedor.
- El papel de investigador es esencial, ya que permite a los profesores mantenerse al día de los últimos desarrollos y avances en sus respectivos campos, permitiendo incorporar nuevas investigaciones y conocimientos a sus clases, garantizando que los alumnos reciban la información garantizada.
- Como profesionales de su área, los profesores deben tener un sólido conocimiento del sector o campo en el que enseñan. Conocer bien las tendencias, prácticas y demandas actuales del sector, para preparar a los alumnos para el mundo laboral.
- El papel de gestor para garantizar el buen funcionamiento de la institución, siendo capaces de gestionar su tiempo con eficacia, priorizar tareas y trabajar en colaboración con sus colegas.

*Conocimiento pedagógico:* es un componente esencial en el proceso de enseñanza eficaz. (Cejas *et al.*, 2016) se refiere al conocimiento y comprensión de los procesos, estrategias y técnicas de enseñanza y aprendizaje que permiten a los profesores crear un entorno de aprendizaje positivo y productivo para sus alumnos. El personal docente debe planificar el proceso enseñanza- aprendizaje, preparar contenidos disciplinares, diseñar evaluaciones eficaces, ofrecer información y apoyo a los alumnos, hacer explicaciones comprensibles y organizadas, tener conocimientos fundamentados sobre el manejo y aplicación de las nuevas tecnologías, además tener buenas habilidades comunicativas y gestionar el comportamiento en el aula. Para desarrollar conocimientos pedagógicos, los docentes deben participar en un aprendizaje y un desarrollo profesional continuo. Debe asistir a talleres, conferencias y sesiones de

formación, debe ser reflexivo sobre sus propias prácticas docentes, investigar sobre la enseñanza y estar dispuesto a trabajar en equipo por el bienestar Institucional.

El conocimiento pedagógico no es un concepto estático, sino dinámico, que evoluciona con las nuevas investigaciones, las necesidades cambiantes de los alumnos y las tecnologías emergentes. Es importante que el docente se comprometa con el desarrollo profesional continuo y el aprendizaje permanente para mantenerse al día en sus prácticas pedagógicas e incorporar estrategias, técnicas de enseñanza y la innovación en las clases para alcanzar mejores resultados en el proceso enseñanza aprendizaje, permitiendo también apoyar a los alumnos y crear aulas inclusivas. Con la llegada de las nuevas tecnologías y enfoques pedagógicos, los docentes deben ser capaces de adaptarse a nuevos métodos y herramientas de enseñanza, así como de integrarlos en sus prácticas, requiriendo un profundo conocimiento de cómo puede utilizarse la tecnología y otras innovaciones para apoyar el aprendizaje y garantizar que los alumnos tengan acceso a estos recursos. El conocimiento pedagógico es un componente crucial en la enseñanza, ya que permite a los profesores crear un entorno de aprendizaje propicio y atractivo que fomente el crecimiento y el éxito de los alumnos.

Las principales características del personal docente en competencias pedagógicas son esenciales para garantizar una enseñanza y aprendizaje eficiente, esto incluye profundo conocimiento de la materia, habilidades de comunicación y la capacidad de crear un entorno de aprendizaje atractivo.

### **Características principales de los docentes en las Competencias pedagógicas.**

- Los docentes que poseen un conocimiento profundo en la materia están mejor preparados para crear planes de clase informativos y atractivos, proporcionando a los alumnos conocimientos previos que les permita avanzar en sus estudios.

- Poseer habilidades comunicativas para explicar claramente los conceptos, proporcionar retroalimentación y facilitar los debates. Los docentes que pueden comunicarse eficazmente son más capaces de implicar a los alumnos y crear un entorno de aprendizaje positivo.
- Crear un entorno de aprendizaje propicio y atractivo, incluye la capacidad de adaptarse a los distintos estilos de aprendizaje, proporcionar una atención individualizada creando un entorno de apoyo.

*Conocimiento tecnológico:* el sector educativo no es una excepción, ha transformado la forma de enseñar y aprender mediante herramientas y recursos tecnológicos incluyendo la comprensión de cómo aplicarlos de forma productiva, en el trabajo y en la vida cotidiana. En los últimos años, se ha insistido cada vez más en la necesidad de que los profesores estén equipados con los conocimientos tecnológicos necesarios para seguir el ritmo de estos cambios. La capacidad de manejar programas y equipos informáticos, crear contenidos digitales e integrar la tecnología en los planes de clases se están convirtiendo en competencias cada vez más importantes para los profesores. Los docentes que conocen bien la tecnología pueden utilizarla para mejorar su enseñanza y los resultados de aprendizaje en los alumnos.

Con el avance de la tecnología, es crucial que los profesores posean habilidades y conocimientos necesarios para integrar eficazmente la tecnología en sus prácticas docentes. Para estar al día de los últimos avances tecnológicos, los docentes deben estar dispuestos a aprender y adaptarse continuamente. La implementación de la tecnología puede facilitar o entorpecer cualquier tipo de proceso, puede aumentar el compromiso y la motivación de los alumnos proporcionando acceso a una gama más amplia de recursos informáticos y facilitar la colaboración y la comunicación entre alumno y docente. Sin embargo, el tener acceso a la tecnología no conduce automáticamente a una integración eficaz, se debe innovar de forma permanente en nuevos avances y versiones ya que la tecnología está siempre en una constante evolución (Posada, 2013).

## **Características principales de los docentes en las Competencias tecnológicas**

- Capacidad para ser flexibles y adaptables. El docente debe adaptarse rápidamente a los cambios y actualizaciones de la tecnología, estar abiertos a nuevas ideas y enfoques de enseñanza.
- Deben conocer las herramientas y aplicaciones de sus clases para crear contenido multimedia respetando las licencias de propiedad intelectual y deben estar en la capacidad de identificar y solucionar problemas rápidamente.
- Deben ser creativos e innovadores, capaces de pensar con originalidad e idear formas nuevas y atractivas de incorporar la tecnología en su enseñanza (Cejas, *et al.*, 2016).

## **Proceso enseñanza aprendizaje de la Física**

Según Osorio *et al.* (2021) el proceso de enseñanza-aprendizaje es una actividad compleja y dinámica que involucra diversos factores, como el sistema de comunicación, que implica el uso de estrategias pedagógicas para adquirir nuevos conocimientos. Este proceso se basa en la interacción entre el profesor y el alumno, a través de la cual se adquieren conocimientos y se desarrollan habilidades. Al respecto, Abreu, Barrera, Breijo y Bonilla argumentan que el proceso de enseñanza-aprendizaje es comunicativo, ya que el docente debe organizar, expresar, socializar y proporcionar a sus estudiantes contenidos científicos, históricos y sociales. De esta manera, los estudiantes pueden construir su propio aprendizaje mediante la interacción con el docente, en sus hogares y con la comunidad que los rodea, aplicando, debatiendo, verificando o contrastando dichos contenidos.

Según la Universidad Pontificia de Salamanca *et al.* (2021) el proceso de enseñanza-aprendizaje estudia la educación como un proceso consciente y organizado de apropiación de los contenidos y las formas de conocer, hacer, vivir y ser, adquiridos en la experiencia de cada individuo y su manera de interactuar con la sociedad. En este proceso se originan cambios que permiten a los

individuos adaptarse a la realidad, transformarla y crecer personalmente. Este proceso no consiste solo en impartir conocimientos, sino también en desarrollar la capacidad de pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad.

Para el proceso enseñanza aprendizaje, el docente es crucial para guiar, motivar, despertar el interés y mantener la atención de su alumnado brindando información novedosa para lograr el objetivo propuesto en cada clase, mientras que el estudiante adquiere el conocimiento cuando de manera experimental entra en contacto con conceptos de contenidos nuevos y relaciona los conocimientos nuevos con los que obtuvo anteriormente y descubre la aplicación de lo aprendido poniendo en práctica los nuevos conocimientos adquiridos. Una vez adquirido el conocimiento se evaluará lo aprendido, teniendo en cuenta la destreza que se desea alcanzar (Osorio, *et al.*, 2021).

El docente debe crear un entorno de aprendizaje propicio que fomente un aprendizaje eficaz. Esto se logra usando estrategias de enseñanza, como conferencias, debates, trabajo en grupo y actividades prácticas. El profesor debe ser capaz de evaluar el progreso de aprendizaje del alumno y proporcionarle información que le ayude a mejorar. Por otra parte, el alumno también tiene un papel activo en este proceso y debe estar dispuesto a aprender, a participar en las actividades de aprendizaje, y estar en la capacidad de reflexionar y utilizar los conocimientos y habilidades para resolver problemas del mundo real.

*Practica educativa:* Fierro, *et al.* (2000) expone “una praxis social, objetiva e intencional en la que intervienen significados, las percepciones y las acciones de los agentes implicados en el proceso” (pág. 21). La práctica educativa se refiere a aplicar estrategias de enseñanza y aprendizaje utilizadas para facilitar el aprendizaje en los estudiantes, implicando la aplicación de metodologías, materiales y recursos didácticos para facilitar la adquisición de conocimientos, habilidades. La práctica educativa implica una comprensión profunda de los principios de aprendizaje y desarrollo de los estudiantes, así como de las teorías pedagógicas y los enfoques metodológicos, su eficacia depende de la calidad de enseñanza, la pertinencia del plan de estudios y el compromiso de los

estudiantes. Una buena práctica educativa es la que fomenta un entorno de aprendizaje positivo y promueve la participación de los alumnos.

En el ámbito educativo se distancia de la simple aplicación de las técnicas de enseñanza, actividades dinámicas y reflexivas para incluir acciones complejas que impactarán de manera personal, interpersonal, institucional, social. Debe estar centrada en el alumno, lo que significa que el educador debe ser capaz de adaptar su práctica a las necesidades y capacidades de los estudiantes, utilizando una variedad de herramientas y técnicas para asegurar que el aprendizaje sea efectivo y significativo. Un aspecto esencial de la práctica educativa es el uso de la tecnología. La tecnología ha revolucionado la forma de enseñar y aprender, puesto que facilita el acceso a la información y colaboración con los demás, implicando un compromiso con el desarrollo profesional continuo. La práctica educativa es un proceso dinámico y complejo que requiere reflexión, evaluación y mejora continua.

*Calidad docente:* es fundamental en la educación, influyendo significativamente en los resultados del aprendizaje de los estudiantes. La efectividad de un docente radica en su habilidad para comunicar información de manera clara y precisa, involucrar a los alumnos en un aprendizaje activo y brindarles retroalimentación oportuna y constructiva. El docente debe contar con un profundo dominio de la materia, capacidad para adaptar su estilo de enseñanza a las necesidades individuales de los alumnos, y una pasión por la enseñanza que inspire y motive a sus estudiantes.

Según el Ministerio de Educación (Ministerio de Educación, 2021) el concepto de calidad docente ha ido evolucionando con el tiempo y las aspiraciones de la sociedad. En la actualidad, se refiere al fortalecimiento formativo de futuros docentes, promoviendo un entorno de aprendizaje positivo que fomenta el pensamiento crítico, la creatividad y el amor por el aprendizaje, así como oportunidades para la colaboración y el intercambio de perspectivas entre estudiantes. Para asegurar la calidad de los profesores, es crucial proporcionarles oportunidades de desarrollo profesional continuo que les

permitan mantenerse actualizados con las últimas prácticas docentes, investigaciones y tecnologías.

Según el Ministerio de Educación (2021) un docente de calidad es aquel que comparte su conocimiento con todos sus estudiantes, se compromete constantemente con su formación académica y contribuye a construir la sociedad que se desea para el país. Un docente de calidad desempeña un papel fundamental en el éxito de cualquier sistema educativo, moldeando las mentes de la próxima generación y dejando un impacto duradero en la vida de sus alumnos. Por lo tanto, es imprescindible invertir en la calidad de los docentes y apoyarlos en su crecimiento y desarrollo profesional para ofrecer la mejor educación posible a todos los alumnos.

*Evaluación:* UNIR (2020) expone que la evaluación educativa es un proceso fundamental, continuo y personalizado dentro del sistema de enseñanza-aprendizaje. Su propósito principal es valorar la evolución académica de cada estudiante y diseñar medidas de refuerzo que aseguren el logro de los objetivos educativos establecidos en cada nivel. Se trata de un componente esencial del sistema educativo, utilizado para determinar el progreso y los logros de los estudiantes. La evaluación se considera una herramienta valiosa para la toma de decisiones pedagógicas, contribuyendo así a mejorar el desempeño académico de los estudiantes.

Tanto para los docentes como para los estudiantes, la evaluación resulta beneficiosa al comunicar los objetivos y expectativas de aprendizaje, y al verificar la eficacia de los métodos utilizados en el proceso educativo. Se pueden emplear diversas formas de evaluación, como pruebas, cuestionarios, exámenes, trabajos escritos, proyectos y presentaciones, con el fin de medir los conocimientos, habilidades y destrezas de los alumnos en una materia específica. Los resultados de la evaluación permiten identificar los puntos fuertes y débiles de los estudiantes, y determinar las áreas en las que necesitan mejorar, así como para desarrollar estrategias que faciliten dicho progreso.

Para los estudiantes, la evaluación puede funcionar como un estímulo positivo, al reconocer su esfuerzo y responsabilidad en sus estudios. Las calificaciones actúan como un incentivo que los motiva a revisar los contenidos y aclarar conceptos para fortalecer su aprendizaje. En resumen, la evaluación educativa desempeña un papel crucial para asegurar que los alumnos reciban una educación de calidad. Se trata de un proceso complejo que requiere una cuidadosa planificación y aplicación. Al identificar áreas de mejora, los educadores pueden trabajar para crear un sistema educativo más eficiente y equitativo para todos los estudiantes.

*Herramientas tecnológicas:* en la actualidad, la tecnología se ha convertido en parte integrante de la vida cotidiana. El uso de herramientas tecnológicas ha evolucionado la forma de vivir, trabajar y aprender. La integración de la tecnología en la educación es un proceso continuo de ensayo y error que conduce a resultados prácticos ya que los alumnos aprenden e interactúan con la información. La tecnología tiene el potencial de mejorar el aprendizaje, mas no tiene efectos mágicos en el proceso de aprendizaje ni genera automáticamente innovación educativa. Por lo tanto, es necesario emplear estrategias de enseñanza en las que tanto alumnos y profesores utilicen la tecnología para crear distinto material educativo que facilite la adquisición de conocimientos, habilidades y competencias necesarias para alcanzar un mejor nivel educativo.

La tecnología puede ser una poderosa herramienta para que los alumnos tomen el control de su propio aprendizaje y exploren nuevas áreas de conocimiento. Sin embargo, si los alumnos no tienen acceso a la tecnología o no están formados para utilizarla eficazmente, no se obtendrá los beneficios potenciales de la tecnología. La integración de la tecnología en la educación debe ser un proceso deliberado y continuo que se centre en mejorar la calidad de la educación. El uso de herramientas tecnológicas en la educación ha supuesto una transformación significativa en la forma de enseñar y aprender. No solo ha hecho que el aprendizaje sea más accesible y atractivo, sino también personalizado y colaborativo, allanando el camino para un sistema educativo más eficaz y eficiente (Trejo , 2018).

## **Principios básicos para la creación de material multimedia**

El uso de multimedia en la educación se ha hecho cada vez más popular, ya que se mejora la experiencia de aprendizaje y permite a los alumnos comprender conceptos complejos por medios visuales e interactivos. Para la creación de material multimedia educativo se requiere una planificación cuidadosa y considerar ciertos principios para garantizar su eficacia. A continuación, se presenta algunos principios básicos a considerar para crear material multimedia.

*Identificar el objeto de aprendizaje:* el material multimedia debe diseñarse para cumplir con los objetivos de aprendizaje. Es importante identificar los conceptos clave que deben enseñarse y asegurar que el material este acorde al plan de estudio.

*Simplicidad:* el material debe ser fácil de entender y utilizar. Evitar utilizar lenguaje complejo, gráficos o animaciones que puedan distraer o confundir a los alumnos, tipografía ilegible y amplia gama de colores. Hay que centrarse en transmitir información clara y concisa.

*Elementos multimedia:* deben elegirse cuidadosamente para apoyar los objetivos de aprendizaje. Utilizar videos, imágenes, animaciones y audio puede ayudar a explicar conceptos difíciles y hacer más atractiva la experiencia de aprendizaje.

*Accesibilidad:* el material multimedia debe estar diseñado para adaptarse a una serie de estilos y capacidades de aprendizaje diferente, sin obviar los estudiantes con necesidades educativas.

### **2.3. Marco Legal**

#### **Constitución de la República del Ecuador.**

Los artículos del 26 al 28 correspondientes al título II, de la Constitución de la República del Ecuador (2008) Capítulo Primero, menciona que el derecho a la educación es una responsabilidad que el Estado ecuatoriano ha asumido a lo

largo de la vida de sus ciudadanos. La educación se enfoca en el desarrollo integral de la persona, respetando sus derechos humanos, y no puede estar sujeta a intereses particulares o corporativos, sino que debe servir al bien público. Además, se garantiza el acceso universal, la permanencia, la movilidad y la graduación sin discriminación alguna, siendo obligatoria en los niveles inicial, básico y de bachillerato o su equivalente.

El artículo 347 del título VII, durante la primera sección del primer capítulo Educación, establece que el Estado debe incorporar las tecnologías de la información y comunicación en la educación, con el fin de vincular los estudios con actividades productivas o sociales.

Los artículos mencionados hacen referencia al derecho permanente que tienen los ciudadanos de recibir educación gratuita proporcionada por el Estado. Esto se enmarca dentro de los principios fundamentales de la Constitución, que garantiza el acceso universal a la educación pública y de calidad como un pilar esencial para el desarrollo personal y social de la población. Destaca la importancia de utilizar la tecnología como herramienta para facilitar y garantizar el acceso a la educación, especialmente en un contexto de creciente digitalización y nuevas formas de enseñanza-aprendizaje. De esta manera, el Estado asume un rol protagónico en proveer los medios y las condiciones necesarias para que todos los ciudadanos, sin distinción, puedan ejercer plenamente su derecho a la educación, convirtiéndolo en un factor clave para la igualdad de oportunidades y la movilidad social.

### **Ley Orgánica de Educación Intercultural LOEI**

En el título I de la LOEI (2017) se expone el capítulo único “del ámbito, principios y fines”, indica que:

**Ínter aprendizaje y multiaprendizaje.** – Se considera al interaprendizaje y multiaprendizaje como instrumentos para potenciar las capacidades humanas por medio de la cultura, el deporte, el acceso a la información y sus tecnologías, la

comunicación y el conocimiento, para alcanzar niveles de desarrollo personal y colectivo; (LOEI, 2017,art.2).

Del mismo modo, uno de los propósitos de la educación es "Fomentar el desarrollo científico y tecnológico". Los principios mencionados en la ley orgánica de educación intercultural señalan que la educación es un proceso sistemático donde tanto el docente como el estudiante aprenden mutuamente, desarrollando habilidades y destrezas a través de estrategias innovadoras que incorporan el uso de la tecnología, lo cual permite adquirir información que refuerza y amplía los conocimientos existentes (LOEI, 2017,art.3).

La LOEI aborda aspectos fundamentales de la educación, centrándose en el interaprendizaje y multiaprendizaje como métodos clave para el desarrollo integral de los individuos. Al reconocer la importancia de la cultura, el deporte, la tecnología y la comunicación en el proceso educativo, la ley subraya que estos elementos no solo enriquecen el aprendizaje, sino que también fomentan un desarrollo personal y colectivo equilibrado. Destaca la promoción del desarrollo científico y tecnológico como uno de los fines primordiales de la educación. Este enfoque propone una visión de la educación que va más allá de la simple transmisión de conocimientos, promoviendo un entorno de aprendizaje enriquecido que potencia tanto el desarrollo individual como el colectivo mediante el uso de herramientas modernas y métodos interactivos.

### **Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025**

Es la estrategia gubernamental que guía la ejecución de las propuestas del Plan de Gobierno, se han definido los temas de máxima importancia para los ecuatorianos, organizados en 5 ejes principales, 16 objetivos, 55 políticas y 130 metas (Naciones Unidas, s.f.).

Dentro del Eje Social, el objetivo número 7 establece que se debe, "Potenciar las capacidades de la ciudadanía y promover una educación innovadora, inclusiva y de calidad en todos los niveles". Este objetivo se encuentra alineado al objetivo

número 4 Educación de Calidad, de la Agenda 2030 del Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas, s.f.).

El Objetivo 7 del Eje Social es una manifestación del esfuerzo por construir un sistema educativo robusto y adaptado a las necesidades del siglo XXI. Al hacerlo, no solo se promueve el bienestar individual y colectivo, sino que también se sienta una base sólida para el desarrollo económico y social a largo plazo. La implementación efectiva de este objetivo podría significar avances significativos en la equidad y calidad educativa, contribuyendo al progreso general del país en línea con los compromisos internacionales

### **Agenda Educativa Digital 2021-2025**

La Agenda Educativa Digital (2021) establece objetivos clave que guían la planificación, ejecución y evaluación de estrategias para impulsar el aprendizaje digital.

“Diseñar planes, políticas y programas educativos enfocados en el Aprendizaje Digital, la Alfabetización Digital y la Ciudadanía Digital en el Sistema Nacional de Educación” (Agenda Educativa Digital, 2021.,pág.11).

Impulsar el Aprendizaje Digital a través de procesos de formación, creación y gestión de recursos digitales y acceso oportuno a entornos digitales en la comunidad educativa” (Educación, 2021).

Promover la Alfabetización Digital y la construcción de una Ciudadanía Digital universal, incluyente e intercultural en la comunidad educativa (Educación, 2021).

La Alfabetización Digital y Ciudadanía Digital reconoce que no solo se trata de enseñar a usar herramientas, sino de construir una conciencia ética y social respecto al mundo digital. La inclusión y el respeto por la diversidad (universal, incluyente e intercultural) son elementos fundamentales para preparar a los estudiantes para una participación responsable y crítica en la sociedad digital.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1. Descripción del área de estudio/Grupo de estudio

La presente investigación se realizó en la Unidad Educativa “Vicente Fierro”, ubicada en la intersección de la avenida Cacique Tulcanaza y la calle Juan XXIII, provincia del Carchi, cantón Tulcán. Esta institución pertenece al Distrito Educativo 04D01 Tulcán – San Pedro de Huaca, con sostenimiento fiscal, ofertando los niveles educativos de Inicial, Básica General, Bachillerato Técnico y Ciencias, en jornada matutina. En el periodo académico 2022-2023 cuenta con 1000 estudiante y 100 docentes. El estudio está enfocado a los estudiantes de segundo de bachillerato Técnico de las especialidades de Electromecánica Automotriz, Electrónica de Consumo, Mecanizado y Construcciones Metálicas e Instalaciones – Equipos y Máquinas Eléctricas.

El autor López (2004) se refiere a la población, como un grupo de individuos u objetos que se estudian en una investigación. Este grupo de elementos posee determinadas características que interesan al investigador. Es un componente crucial de cualquier estudio de investigación ya que las conclusiones se basan en las características de la población estudiada. Es importante definir cuidadosamente la población estudiada para garantizar que los resultados sean precisos y válidos. La población también puede dividirse en subgrupos, o estratos, en función de determinadas características. Esto permite un análisis más detallado de los datos recogidos (Ver Tabla 1).

Según López (2004) la muestra es un subconjunto de la población que se utilizara con fines de investigación. Es importante tener en cuenta que la muestra debe ser representativa de la población para garantizar la validez de la investigación. En este caso concreto, la muestra de la que disponemos para la investigación es una muestra finita. Esto significa que tenemos una población limitada con la que trabajar y, por tanto, no se necesita realizar cálculos para determinar el tamaño de la muestra. Es fundamental seleccionar

cuidadosamente la muestra de la investigación para garantizar que sea representativa de la población. Esto significa que debemos tener en cuenta diversos factores, como la edad, el sexo, la etnia y el nivel socioeconómico, a la hora de seleccionar la muestra.

La investigación se llevará a cabo con estudiantes de segundo de bachillerato técnico de la Unidad Educativa “Vicente Fierro”, con una población de 150 estudiantes y 15 docentes. Todos los estudiantes son menores de edad, con edades comprendidas entre los 15 y 17 años. De la población total, 36 estudiantes son mujeres, mientras que 114 son varones.

**Tabla 1.**

*Población y muestra.*

<b>Grupo de análisis</b>	<b>Número de estudiantes</b>
Estudiantes mujeres	36
Estudiantes varones	114
Docentes	15
Total	165

**Nota:** Datos tomados de la secretaria de la Institución

**Figura 1.**

*Geolocalización Unidad Educativa Vicente Fierro*



**Fuente:** (Google Maps, 2022)

La misión de la Unidad Educativa “Vicente Fierro” es educar a estudiantes de bachillerato en el campo de la ciencia y la tecnología industrial, capacitándolos para incorporarse a la vida laboral, ya sea estableciendo microempresas productivas o cursando estudios superiores. En consecuencia, la visión de la Unidad Educativa es fomentar la educación científica y tecnológica a través del avance de las tecnologías, la participación colectiva, el pensamiento crítico y la reflexión para alcanzar la excelencia humana.

### **3.2. Enfoque y tipo de investigación**

#### **Enfoque**

Según Chambers y Great Britain (1998), el enfoque cuantitativo se basa en la recopilación de datos y la comprobación de hipótesis mediante mediciones numéricas y análisis estadístico. Tiene como objetivo demostrar teorías identificando patrones y relaciones entre variables y aportando pruebas estadísticas para apoyarlas o refutarlas. Una de las principales ventajas del enfoque cuantitativo es que proporciona a los investigadores un marco estructurado y riguroso para llevar a cabo la investigación, lo que les permite obtener resultados fiables y validos que pueden generalizarse a poblaciones más amplias.

Se analiza la influencia del modelo TPACK en la asignatura de física en estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Vicente Fierro. El modelo TPACK se refiere a la integración del conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido para mejorar la experiencia de aprendizaje. El objetivo de este estudio es analizar el impacto de este modelo en el rendimiento académico de los estudiantes. Para la recopilación de datos, se realizaron encuestas a los estudiantes, y los resultados se analizarán utilizando una lógica deductiva. En la encuesta se incluyen preguntas sobre el uso de la tecnología en el aula, la eficacia de los métodos de enseñanza y el nivel de comprensión de la materia.

De acuerdo con Chambers y Great Britain (1998), el enfoque cualitativo es una metodología de investigación que parte de una realidad subjetiva. Implica recoger datos mediante diversos métodos, como la observación, la entrevista y los grupos de discusión, y analizarlos de forma profunda y reflexiva. Este enfoque hace hincapié en la importancia de comprender el contexto en el que se recogen los datos e interpretarlos basándose en la propia experiencia y perspectiva del investigador. Este enfoque tiene como punto fuerte su flexibilidad. El investigador puede adaptar sus métodos y técnicas a la pregunta y el contexto específicos de la investigación. Esto permite una comprensión más matizada y detallada del tema investigado.

Se utilizará el enfoque cualitativo para obtener y analizar datos empíricos. La recolección de datos está dirigido a proporcionar una comprensión más profunda de los significados y experiencias de los individuos. Este enfoque permite una exportación más profunda de las experiencias subjetivas de los individuos, sus perspectivas y sus interpretaciones de los acontecimientos. Como investigador, se tiene contacto directo con los participantes, lo que permitirá ganarse la confianza, obteniendo datos detallados que capten la esencia de la perspectiva de los participantes.

En la presente investigación, se utilizará un enfoque mixto, ya que se recogerán y analizarán datos cualitativos y cuantitativos en el estudio del marco del Conocimiento del Contenido pedagógico tecnológico (TPACK) en la enseñanza de la física. Los datos cualitativos se recopilarán mediante entrevistas a estudiantes de física pertenecientes a segundo año de bachillerato. Los datos obtenidos de la encuesta se analizarán mediante el programa informático SPSS, que nos proporcionara tablas estadísticas que nos permitirán profundizar en la investigación. La finalidad de este análisis es encontrar soluciones al problema planteado.

## **Tipo de Investigación**

La investigación exploratoria según Nicomedes (2018) se centra en el análisis y la investigación de aspectos concretos de la realidad que no han sido estudiados en profundidad con anterioridad. Este tipo de investigación suele utilizarse cuando se sabe poco sobre un tema concreto o cuando el tema se encuentra aún sus primeras fases de desarrollo. Plantea que el objetivo principal de la investigación exploratoria es comprender mejor un fenómeno o una situación concretos. Este tipo de investigación no pretende dar respuestas definitivas ni poner a prueba hipótesis concretas. Es una investigación preliminar que ayuda a identificar posibles preguntas de investigación, hipótesis y variables que pueden ser relevantes para el tema. Es una exploración inicial que ayuda a identificar posibles preguntas de investigación, hipótesis y variables que pueden ser relevantes para el tema.

La investigación descriptiva según (Nicomedes, 2018) es un aspecto crucial de la investigación científica ya que pretende comprender la recolección de datos y dar respuesta a preguntas o hipótesis sobre una situación concreta. Tiene como objetivo trazar una imagen clara de un fenómeno, acontecimiento, comunidad, contexto o situación, y hacerlo con precisión y exactitud. Tiene como ventaja el proporcionar una comprensión global de un tema o cuestión concretos. Mediante la recopilación de datos, el investigador puede identificar pautas, tendencias y relaciones que le puedan ayudar a obtener una comprensión más profunda de tema.

La investigación documental según Reyes y Carmona (2020), propone dirigir la investigación desde dos aspectos esenciales. Primero se requiere que el investigador reúna y coteje datos de diversas fuentes para obtener una visión global y sistemática de un tema concreto. Este proceso implica revisar la información existente en un orden lógico y tener en cuenta los acontecimientos que condujeron a la situación actual. El siguiente aspecto es analizar e interpretar los datos recogidos. Esta técnica permite al investigador identificar patrones, temas y significados subyacentes en los datos, proporcionando valiosas perspectivas sobre el tema investigado. Esta investigación tiene como ventaja

que permite al investigador explorar temas que pueden ser difíciles de investigar utilizando otros métodos de investigación.

La investigación de campo según Bartis (2019), es un aspecto crucial de la indagación científica que implica realizar investigaciones en un contexto o entorno natural. Implica la cuidadosa recolección y observación de diversos materiales, datos e información. La investigación de campo es una metodología que permite al investigador recopilar información y conocimientos sobre el mundo real y los fenómenos que existen en él. Esta investigación permite a los investigadores estudiar como interactúan entre si los sistemas naturales y como les afectan las actividades humanas. Los datos recogidos durante la investigación de campo pueden ser cualitativos o cuantitativos o una combinación de ambos.

El tipo de investigación que se aplica en el desarrollo del proyecto es una combinación de distintos métodos, como la investigación documental, de campo y descriptiva. Este enfoque es necesario para obtener datos de fuentes primarias y estudiarlos para una comprensión global del problema. Para facilitar la recolección y el análisis de los datos, se utiliza una encuesta virtual como instrumento principal de recogida de información. Esta encuesta fue distribuida a estudiantes de segundo año de bachillerato. Con esta investigación se pretende recoger datos directamente de la realidad para obtener información directa sobre el problema planteado. Esta información es fundamental para informar el desarrollo de futuras estrategias y enfoques destinados a mejorar la enseñanza y el aprendizaje en la asignatura de física.

### **3.3. Definición y operacionalización de variables**

#### **Definición de variables**

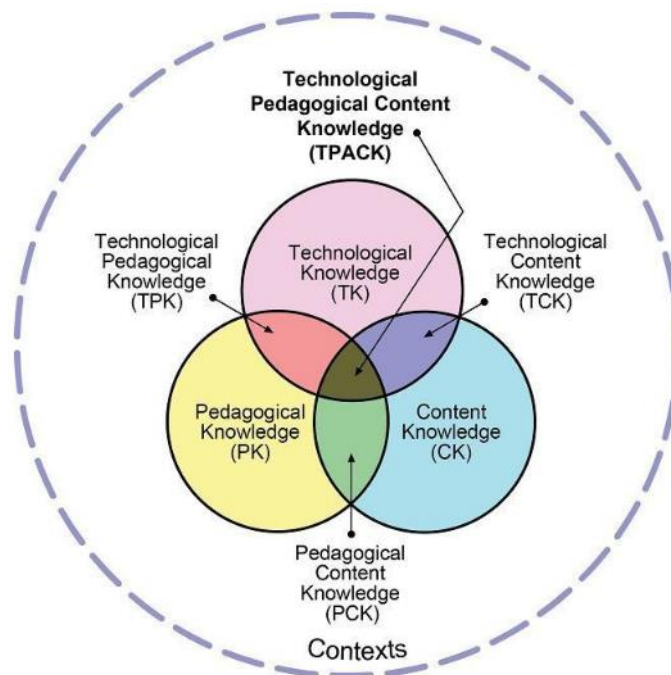
#### **Variable Independiente: Modelo TPACK**

Según Lima y Flores (2018) el modelo TPACK representa la organización del conocimiento de los docentes a la hora de tomar decisiones en el aula. Abarca

la comprensión de cómo enseñar, con qué herramientas y qué enseñar. El modelo pretende comprender el proceso de pensamiento del docente, sus referencias de conocimiento y sus prácticas docentes para evaluar su eficacia y sus posibles áreas de mejora.

## Figura 2.

*Dimensiones modelo TPACK*



**Fuente:** Figura acoplada a investigación, sustentadas en (Touron, 2016)

### **Variable Dependiente: Proceso enseñanza – aprendizaje de la física**

El proceso de enseñanza – aprendizaje es un verdadero para dialectico en el que el primer componente debe organizarse y desarrollarse de forma que facilite la comprensión del conocimiento objetivo de la realidad, permitiendo que los aspectos intelectuales necesarios se realicen en el menor tiempo posible y con el mayor grado de eficiencia y eficacia, para que la reflexión se materialice y se concrete (Alfonso, 2003). Para que el proceso de enseñanza aprendizaje tenga éxito, el docente debe tener una gran pasión por la enseñanza y un auténtico deseo de impartir conocimientos a sus alumnos.

El docente debe conocer bien la materia y ser capaz de comunicarla eficazmente a los estudiantes, debe también ser capaz de adaptar su estilo de enseñanza

para satisfacer las necesidades individuales de sus alumnos, ya que cada alumno aprende de forma diferente. Por otra parte, el alumno debe estar dispuesto a aprender y tener un fuerte deseo de adquirir conocimientos, debe estar motivado e implicarse en el proceso de aprendizaje, haciendo preguntas, buscando aclaraciones y participando activamente en clase.

También debe responsabilizarse de su propio aprendizaje, fijándose objetivos y hacer lo necesario para alcanzarlos. Este proceso es un esfuerzo de colaboración entre docente y estudiante, ambos deben comprometerse plenamente con el proceso. Con la actitud y el enfoque adecuados, el proceso puede ser muy eficaz para lograr los resultados de aprendizaje deseados.

## Operacionalización de variables

**Tabla 2.**

*Operacionalización de la variable dependiente.*

<b>Variables</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Fuente</b>
<b>Dependiente:</b> <b>Proceso enseñanza aprendizaje</b>	Práctica educativa	▪ Estilo de aprendizaje.	▪ En la resolución de ejercicios ¿valora usted la información adquirida y sus conocimientos previos?	Encuesta	Cuestionario politómico.	Estudiantes
		▪ Educación reflexiva.	▪ ¿Le resulta más fácil comprender el tema de la clase de física, si usted realiza un análisis previo de la teoría?	Encuesta Entrevista	Cuestionario politómico.	Estudiantes
		▪ Estilos mentales	▪ ¿El docente le ha enseñado a realizar análisis lógicos en clases, a través de los conocimientos impartidos?	Encuesta	Cuestionario politómico.	Estudiantes
	Calidad docente	▪ Estilo de enseñanza	▪ ¿Le resulta fácil comprender el procedimiento a seguir en la resolución de ejercicios?	Encuesta	Cuestionario politómico.	Estudiantes
		▪ Habilidades de medición	▪ ¿Se siente motivado por su docente en las clases de física?	Encuesta	Cuestionario politómico.	Estudiantes Docentes
		▪ Estilos intelectuales.	▪ ¿Considera usted que el método empleado por su docente en el desarrollo de la clase de física es innovador, es decir incluye el uso de herramientas tecnológicas, para el logro de su aprendizaje?	Encuesta Entrevista	Cuestionario politómico.	Estudiantes Docentes

**Tabla 3.**

*Operacionalización de la variable Independiente.*

<b>Variables</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Fuente</b>
<b>Independiente: Modelo TPACK</b>	Conocimiento del contenido	▪ Formación académica.	▪ ¿Se ha fortalecido su formación académica con el uso del modelo tecnología- conocimiento puesto en práctica por el docente de física?	Encuesta Entrevista	Cuestionario politómico.	Estudiantes
		▪ Comprensión del tema.	▪ ¿Considera usted que entiende más de un tema de física cuando su docente utiliza en clase herramientas tecnológicas?	Encuesta Entrevista	Cuestionario politómico.	Estudiantes Docentes
		▪ Preparación material didáctico	▪ ¿Su docente de física aplica material digital como un recurso de enseñanza?	Encuesta Entrevista	Cuestionario politómico.	Estudiantes Docentes
	Conocimiento tecnológico	▪ Tecnología Tradicional	▪ ¿El docente de física en la clase utiliza medios tecnológicos para mejorar su proceso de enseñanza?	Encuesta Entrevista	Cuestionario politómico.	Estudiantes
		▪ Tecnología digital	▪ ¿Cree usted que la implementación de material digital en la asignatura de física ayudara en el desarrollo de su aprendizaje?	Encuesta Entrevista	Cuestionario politómico.	Estudiantes
		▪ Tecnología pedagógica.	▪ ¿Le gustaría que su docente aplique medios tecnológicos para desarrollar habilidades en la comprensión y resolución de ejercicios?	Encuesta Entrevista	Cuestionario politómico.	Estudiantes Docentes

### **3.4. Procedimientos**

#### **Fase 1. Competencias digitales, pedagógicas y disciplinares de los docentes, para la enseñanza de la asignatura de física en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Vicente Fierro en el año lectivo 2022-2023.**

Con el propósito de comprender las habilidades digitales, pedagógicas y disciplinares que los docentes utilizan en el proceso enseñanza-aprendizaje en los alumnos de segundo de bachillerato técnico, se realizó una encuesta a estudiantes y docentes. Los cuestionarios fueron realizados mediante la escala de Lickert. Este cuestionario se realizó con el objetivo de identificar las competencias digitales, pedagógicas y disciplinares que se emplean en el proceso enseñanza aprendizaje. El cuestionario de los docentes constaba de 17 preguntas y fue dirigido a 15 de ellos. La encuesta de los estudiantes constaba de 12 preguntas y se realizó a 150 estudiantes de segundo de bachillerato. Para la aplicación de la encuesta para docentes y estudiantes se utilizó Google Forms. Posteriormente se relacionaron los datos obtenidos según la similitud de conceptos para desarrollar el análisis. El estudio se hizo con el método inductivo, que consistió en observar inicialmente la situación de la Unidad Educativa, este enfoque ayudo a identificar las características compartidas y a destacar las conexiones y los puntos fuertes entre el proceso enseñanza aprendizaje y el modelo TPACK.

Posteriormente, se realizó una entrevista de satisfacción a los estudiantes participantes, conformada por 5 preguntas, con el objetivo de evaluar el impacto del material multimedia digital en el proceso de enseñanza-aprendizaje de física. Finalmente, para validar los instrumentos de evaluación, se solicitó el criterio de 3 expertos en el campo de investigación. Los expertos que se han escogido para validar este trabajo son docentes expertos en el campo de las Ciencias, con una vasta trayectoria y conocimiento en el área.

## **Fase 2. Material multimedia digital basado en el modelo TPACK para la enseñanza de la asignatura de Física en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Vicente Fierro en el año lectivo 2022-2023.**

El proceso comenzó con la identificación de los objetivos y resultados de aprendizaje de la asignatura, que sirvieron de guía para seleccionar las herramientas digitales adecuadas que debían utilizarse. Estas herramientas incluían, videos, animaciones y actividades interactivas. El primer paso consistió en seleccionar videos de estilo comunicativo y buena calidad visual que nos proporcione una introducción sobre el tema a tratar para que ayude a los estudiantes a comprender conceptos complejos. A continuación, se crearon documentos con lo más relevante del tema en donde se adicionaron conceptos, fórmulas y nomenclatura. Estos documentos fueron elaborados en la herramienta online Canva. A demás se crearon actividades interactivas que permiten al estudiante ser evaluado y a la misma vez recibir una retroalimentación si existe algún error. Estas actividades interactivas se encuentran en cada tema perteneciente a la Unidad 1. Movimiento, fueron elaboradas en diferentes herramientas digitales como: Educaplay, Kahoot y Genially.

## **Fase 3. Aplicación de material multimedia digital basado en el modelo TPACK para la enseñanza de la asignatura de física en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Vicente Fierro en el año lectivo 2022-2023.**

Para aplicar eficazmente el material multimedia digital basado en el modelo TPACK es importante tener en cuenta el contenido, la pedagogía y la tecnología para crear experiencias de aprendizaje atractivas, eficaces e interactivas. Al integrar estos tres elementos en la asignatura, el docente ayuda a los estudiantes a desarrollar una comprensión más profunda del material y mejorar su rendimiento académico general.

Se realizó una página web en la cual 150 estudiantes pertenecientes a los segundos de bachillerato técnico tuvieron acceso, tanto en las instalaciones de la Unidad Educativa (Laboratorios de Informática) como desde cualquier lugar que disponga una red de internet y tenga un dispositivo móvil. Este sitio web fue creado de tal forma que los materiales satisfagan las diversas necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Al emplear material multimedia digital, es importante tener en cuenta cómo puede utilizarse la tecnología para mejorar la transmisión de conocimientos sobre la materia.

Esto implica comprender el contenido del material y como puede presentarse de forma atractiva y eficaz para los estudiantes. Es necesario considerar las estrategias pedagógicas que pueden utilizarse para ayudar al estudiante a comprender y retener la información presentada. Una forma eficaz de aplicar material multimedia digital basado en el modelo TPACK es incorporar elementos interactivos. En la página web se incluyó cuestionarios y juegos para ayudar a los estudiantes a comprometerse con el material y reforzar su comprensión del contenido. Se utilizó material multimedia como videos, animaciones, mapas mentales, actividades interactivas como cuestionarios y juegos que ayude al estudiante a visualizar conceptos complejos y a establecer conexiones entre distintas ideas. Una vez aplicado el material multimedia digital mediante una página web se realizó una encuesta de satisfacción a los estudiantes que participaron en la investigación.

### **3.5. Consideraciones bioéticas**

Esta investigación se desarrolló con la autorización explícita de las autoridades de la Unidad Educativa, de los estudiantes de segundo de bachillerato y docentes de la Unidad Educativa "Vicente Fierro". La socialización de los principales aspectos de la investigación como: objetivos, procedimientos, leyes y normas que lo fundamentan, la participación de forma voluntaria y los beneficios se realizó de forma verbal. Respetando a los involucrados la participación fue anónima y los datos obtenidos mediante los instrumentos serán utilizados únicamente con fines investigativos. Para llevar a cabo el trabajo de

investigación, se obtiene la aprobación enviando una solicitud a las autoridades de la Unidad Educativa. (ver Anexo A).

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Fase 1.** Competencias digitales, pedagógicas y disciplinares de los docentes, para la enseñanza de la asignatura de física en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Vicente Fierro en el año lectivo 2022-2023.

#### **Uso de herramientas tecnológicas para el logro del aprendizaje.**

La encuesta realizada a los estudiantes de segundo de bachillerato técnico de la Unidad Educativa Vicente Fierro, indica 88% están de acuerdo o totalmente de acuerdo en que el método empleado por el docente en la asignatura de física es innovador. Esto significa que el docente incorpora diversas herramientas tecnológicas para ayudar a sus alumnos a aprender. Los resultados de la encuesta sugieren que la integración de la tecnología en la enseñanza puede facilitar el aprendizaje en los alumnos. Una de las principales ventajas de utilizar la tecnología en la educación es que el aprendizaje es más atractivo e interactivo, ya que se personaliza el aprendizaje permitiendo a los estudiantes trabajar a su propio ritmo y acceder a recursos adaptados a sus necesidades e intereses individuales (Ver Tabla 4).

#### **Tabla 4.**

*Uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente de acuerdo	72	48%
De acuerdo	60	40%
En desacuerdo	8	5,33%
Totalmente en desacuerdo	6	4%
Me es indiferente	4	2,67%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100%</b>

Nota: Datos tomados de las encuestas realizadas a estudiantes: SPSS (2023)

## Motivación en el desarrollo de las clases de física.

Se comprueba que 76% de estudiantes se siente motivado por el docente en la clase de física. Este es un aspecto crucial del proceso de aprendizaje, ya que anima a los alumnos a interesarse por las actividades propuestas, lo que conduce a una mayor dedicación y voluntad de aprender. Como resultado, esto conduce en última instancia a una mejora de sus destrezas y habilidades. De acuerdo con Ospina (2006) la motivación en el aprendizaje crea un entorno favorable para que el estudiante se desenvuelva en el aula, actuando como un impulso que fomenta el proceso de aprendizaje, es por esto que la motivación se vuelve crucial en el contexto académico. Es importante señalar que la motivación puede adoptar distintas formas. Algunos estudiantes se sienten motivados con el entusiasmo y energía del docente, mientras que otros pueden sentirse motivados por la capacidad del profesor para explicar conceptos complejos de forma sencilla y fácil de entender (Ver Tabla 5).

**Tabla 5.**

*Apreciación estudiantil sobre motivación en el aula.*

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	114	76%
Casi siempre	21	14%
A veces	15	10%
Casi nunca	0	0%
Nunca	0	0%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100%</b>

Nota: Datos tomados de las encuestas realizadas a estudiantes: SPSS (2023)

## Uso de medios tecnológicos en el proceso de enseñanza en la clase de física.

El 82.6% de los estudiantes de segundo de bachillerato considera que el uso de medios tecnológicos mejora el proceso de enseñanza en la asignatura de física. La implementación de las Tics en la educación se ha hecho cada vez más popular, ya que no solo mejora la comunicación entre estudiantes y docentes, sino que también crea un entorno de aprendizaje más flexible fomentando una

comprensión más profunda del material. Las ayudas visuales permiten que el estudiante comprenda mejor conceptos y teorías complejas. La tecnología permite a los estudiantes acceder a una mayor variedad de recursos, como libros de texto en línea, tutoriales educativos, simuladores para la resolución de problemas. La tecnología tiene el potencial de revolucionar la forma en que enseñamos y aprendemos, y corresponde a los educadores enseñar estas herramientas y recursos innovadores (Ver Tabla 6).

**Tabla 6.**

*Uso de medios tecnológicos en el proceso de enseñanza.*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Siempre	49	32,7%
Casi siempre	40	26,7%
A veces	35	23,3%
Casi nunca	14	9,3%
Nunca	12	8%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100%</b>

Nota: Datos tomados de las encuestas realizadas a estudiantes: SPSS (2023)

### **Realizar análisis previo de la teoría para una mejor comprensión.**

El 76% de los estudiantes le resulta más fácil comprender el tema de la clase de física, realizando un análisis previo de la teoría. Este hallazgo subraya la importancia de los conocimientos previos para comprender nuevas ideas, y pone de relieve la necesidad de que los estudiantes estén bien versados en los conceptos fundamentales de la asignatura. Según Carcaño (2021), las herramientas digitales pueden mejorar significativamente la experiencia de aprendizaje, siempre que se utilicen junto con los conocimientos previos. Las herramientas digitales pueden facilitar la adquisición de conocimientos al permitir que los estudiantes accedan a una amplia gama de recursos (Ver Tabla 7).

**Tabla 7.***Análisis precio para la generación de competencias transversales.*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Siempre	76	50,7%
Casi siempre	38	25,3%
A veces	31	20,7%
Casi nunca	5	3,3%
Nunca	0	0,0%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100%</b>

Nota: Datos tomados de las encuestas realizadas a estudiantes: SPSS (2023)

**Conocimientos sobre herramientas digitales.**

El 73,3 % de los docentes cree que posee amplios conocimientos y habilidades cuando se trata de utilizar herramientas digitales. Tener un amplio conocimiento de las herramientas digitales es cada vez más importante para que el docente realice sus planes de clase dinámicos y atractivos que se adapten a los diversos estilos de aprendizaje de sus alumnos. Al incorporar material digital a sus métodos de enseñanza, los educadores pueden generar un mayor compromiso y participación de los estudiantes. Las herramientas digitales ofrecen oportunidades para que los profesores personalicen sus clases y las adapten a las necesidades de sus alumnos, permitiéndoles aprender a su propio ritmo (Ver Tabla 8).

**Tabla 8.***Conocimiento sobre herramientas digitales*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente de acuerdo	1	6,7%
De acuerdo	11	73,3%
En desacuerdo	3	20,0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Me es indiferente	0	0%
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

Nota: Datos tomados de las encuestas realizadas a docentes: SPSS (2023)

**Los medios tecnológicos permiten desarrollar habilidades de razonamiento.**

El 73,3 % de docentes indican que el uso de los medios tecnológicos ha contribuido en gran manera al desarrollo de la capacidad de pensamiento crítico y la capacidad de razonamiento de los estudiantes. Al utilizar la tecnología, el estudiante puede acceder a una gran cantidad de información y recursos proporcionando experiencias de aprendizaje interactivas que los anime a pensar de forma creativa y a resolver problemas de maneras nuevas e innovadoras. Utilizando la tecnología en el aula, los estudiantes pueden aprender a navegar por plataformas digitales, buscar información de forma eficaz y comunicar sus ideas de diferente forma (Ver Tabla 9).

**Tabla 9.**

*Desarrollar habilidades de razonamiento*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente de acuerdo	4	26,7%
De acuerdo	11	73,3%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Me es indiferente	0	0%
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

Nota: Datos tomados de las encuestas realizadas a docentes: SPSS (2023)

**Fase 2.** Material multimedia digital basado en el modelo TPACK para la enseñanza de la asignatura de Física en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Vicente Fierro en el año lectivo 2022-2023.

**Implementar material digital en la asignatura de física ayuda en el desarrollo del aprendizaje.**

El estudio demostró que la mayoría de los estudiantes, concretamente el 88.6% están de acuerdo en que la incorporación de material digital en la asignatura de física ayuda en el desarrollo de su aprendizaje. Por otra parte, 7.3% se mostró en desacuerdo con esta noción. No es ningún secreto que la integración de recursos digitales en la educación se ha convertido en una tendencia popular en los últimos años. Con el alcance de la tecnología, se ha hecho más fácil para los

docentes proporcionar a los estudiantes una variedad de materiales digitales que puedan complementar su experiencia de aprendizaje. Los recursos digitales en la educación refuerzan la comprensión, creatividad y motivación ya que el estudiante quiere aprender de manera interactiva y dinámica (García, *et al.*, 2016) (Ver Tabla 10).

**Tabla 10.**

*Implementación de material digital.*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente de acuerdo	73	48,7%
De acuerdo	60	40%
En desacuerdo	2	1,3%
Totalmente en desacuerdo	11	7,3%
Me es indiferente	4	2,7%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100%</b>

Nota: Datos tomados de las encuestas realizadas a estudiantes: SPSS (2023)

### **Las tecnologías de la información y comunicación TIC ayudan en el aprendizaje de los estudiantes.**

El 53% de los docentes está de acuerdo que el uso de la tecnología de la información y comunicación (TIC) puede mejorar significativamente el aprendizaje en los estudiantes. La tecnología ha revolucionado la forma en que los estudiantes pueden acceder a la información y procesarla, facilitándoles el compromiso con la materia y el desarrollo de una comprensión más profunda de conceptos o términos complejos. La integración de las TIC en el proceso de aprendizaje tiene el potencial de transformar el aula tradicional en un espacio más interactivo e innovador, es esencial que los educadores adopten e incorporen estas tecnologías a sus métodos de enseñanza para garantizar que los alumnos estén equipados con las habilidades necesarias para prosperar en la era digital (Ver Tabla 11).

**Tabla 11.**

*Las TIC en el aprendizaje*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente de acuerdo	7	46,7%
De acuerdo	8	53,3%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Me es indiferente	0	0%
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

Nota: Datos tomados de las encuestas realizadas a docentes: SPSS (2023)

**Fase 3.** Aplicación de material multimedia digital basado en el modelo TPACK para la enseñanza de la asignatura de física en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Vicente Fierro en el año lectivo 2022-2023.

### **Aplicación de medios tecnológicos para el desarrollo de habilidades en la comprensión y resolución de ejercicios.**

El 87% de los estudiantes, les gustaría que sus docentes incorporaran medios tecnológicos para desarrollar sus capacidades de comprensión y resolución de problemas. El uso de la tecnología en la educación tiene el potencial de mejorar la calidad del aprendizaje facilitando la participación de los estudiantes en experiencias significativas adaptadas a sus necesidades e intereses únicos. Incorporar la tecnología al aula puede ayudar a los alumnos a aprender de formas nuevas e innovadoras. Con la ayuda de software educativo y plataformas digitales, los profesores pueden seguir el proceso de los estudiantes y ajustar sus estrategias de enseñanza. Esto puede ayudar a garantizar que cada alumno reciba el apoyo y la orientación que necesita para tener éxito académicamente (Ver Tabla 12).

**Tabla 12.**

*Medios tecnológicos para el desarrollo de habilidades en la comprensión y resolución de ejercicios.*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente en desacuerdo	11	7,3%
En desacuerdo	0	0%
Me es indiferente	8	5,3%
De acuerdo	54	36%
Totalmente en acuerdo	77	51,3%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100%</b>

Nota: Datos tomados de las encuestas realizadas a estudiantes: SPSS (2023)

### **Incluir el uso de herramientas tecnológicas mejora el logro de los aprendizajes.**

El 66 % de los docentes considera importante y muy importante desarrollar las clases incluyendo herramientas tecnológicas para lograr los aprendizajes en sus estudiantes. Estos métodos pedagógicos innovadores usan herramientas tecnológicas para mejorar la experiencia de aprendizaje de sus alumnos. La integración de la tecnología en el aula ha demostrado ser un factor de cambio en el sector educativo. Se puede utilizar herramientas multimedia, como videos, cuestionarios interactivo y juegos, para que el aprendizaje sea divertido. Además, los docentes pueden utilizar diversas plataformas digitales para facilitar la comunicación y la colaboración entre alumnos (Ver Tabla 13).

**Tabla 13.**

Uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
No es importante	0	0%
Poco importante	0	0%
Algo importante	3	20%
Importante	7	47%
Muy importante	5	33%
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

Nota: Datos tomados de las encuestas realizadas a docentes: SPSS (2023)

**La aplicación de material digital es una estrategia que ayuda en el desarrollo del aprendizaje.**

Los docentes indican estar de acuerdo y totalmente de acuerdo en que la tecnología en la educación es cada vez más beneficioso. La aplicación de material digital como estrategia para contribuir al desarrollo del aprendizaje ha favorecido a una gran cantidad de estudiantes, en relación con los recursos educativos tradicionales. Al aplicar material digital las clases son más atractivas e interactivas, captando la atención de los estudiantes. El uso de material digital es una estrategia valiosa para mejorar la experiencia de aprendizaje ya que proporciona a los alumnos una experiencia más envolvente, personalizada e interactiva, al tiempo que fomenta una mejor comunicación entre estudiantes y docentes (Ver Tabla 14).

**Tabla 14.**

*Aplicación de material digital*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Me es indiferente	0	0%
De acuerdo	9	60%
Totalmente en acuerdo	6	40%
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

Nota: Datos tomados de las encuestas realizadas a docentes: SPSS (2023)

**Tabla 15.**

*Entrevista a estudiantes*

Pregunta	Estudiante Mecánica Automotriz	Estudiante Electrónica de Consumo	Estudiante Instalaciones Eléctrica	Estudiante Construcciones Metálicas	Análisis
¿Qué materiales utiliza su docente de física para impartir la clase?	La profesora de física utiliza algunos materiales para impartir los conocimientos y haciendo a la asignatura interesante. Utilizamos el libro de texto, presentaciones multimedia y experimentos.	La profesora de física habitualmente utiliza la pizarra para resolver ejercicios, también realiza presentaciones que contienen videos, imágenes explicativas que nos ayudan a comprender mejor los conceptos	En primer lugar, mi profesor siempre utiliza el libro de texto y las diapositivas de las clases, utiliza también el pizarrón para explicar ejercicios.	Utiliza videos y animaciones para demostrar el movimiento de los objetos, utilizamos el pizarrón para resolver ejercicios propuestos del libro de física	Los estudiantes de las diferentes especialidades técnicas concuerdan que el docente de física utiliza presentaciones multimedia, videos, imágenes y el texto de física, como materiales para impartir la clase.
¿Qué herramientas tecnológicas emplea su docente de física en la clase?	En la clase de física la profesora utiliza los cuestionarios de Kahoot, actividades de EducaPlay y la pizarra digital.	Utilizamos los cuestionarios en línea, la página web y la pizarra digital	Utilizamos la página web en los laboratorios informáticos, y los cuestionarios en Kahoot	Realizamos actividades de crucigramas en EducaPlay y cuestionarios en genially	Los estudiantes tienen claro las herramientas tecnológicas utilizadas en clase y los beneficios que aportan en su proceso de enseñanza

<p>¿Cuál es su opinión acerca de las herramientas tecnológicas en su proceso de enseñanza aprendizaje?</p>	<p>En mi opinión han sido de ayuda, porque se ha comprendido conceptos difíciles y podemos reforzar los conocimientos desde nuestras casas.</p>	<p>El uso de las herramientas tecnológicas en las clases de física ha hecho que el aprendizaje sea más divertido y competitivo, porque después de las clases se participa por puntos extras en los cuestionarios</p>	<p>Pienso que el uso de las herramientas tecnológicas me han ayudado a comprender mejor algunos conceptos, porque nos proyectan videos con ejemplos relacionados con la vida cotidiana</p>	<p>Pienso que utilizar las herramientas tecnológicas han facilitado la comprensión de conceptos complejos porque son explicados con ejemplos prácticos que los vemos en nuestro diario vivir.</p>	<p>Los estudiantes concuerdan que la aplicación de las diferentes herramientas digitales ha sido de ayuda para mejorar su aprendizaje, ya que lo que se proyecta son videos y ejemplos que fácilmente los vemos en el diario vivir</p>
<p>¿Considera usted que la implementación de material multimedia digital (página Web) utilizado en la asignatura de física aportó de manera significativa en su aprendizaje?</p>	<p>La página web utilizada en las clases de física es de gran ayuda porque teníamos acceso a la información y a las actividades que podíamos volver a reforzar desde nuestras casas y reforzar lo aprendido.</p>	<p>Pienso que la página de física era fácil de utilizar y podíamos acceder desde nuestra casa, ayudo en la comprensión de conceptos ya que se podía repasar la información que revisamos en la clase</p>	<p>Si apporto significativamente porque podíamos volver a resolver los cuestionarios y existía una explicación cuando las respuestas eran erróneas.</p>	<p>Considero que fue de gran ayuda en especial para entender conceptos básicos y para realizar las retroalimentaciones de los temas</p>	<p>Con la aplicación de la página web los estudiantes concuerdan que ha sido beneficioso en su proceso de aprendizaje ya que pueden revisar los diferentes temas y realizar una autoevaluación de lo aprendido.</p>
<p>¿Considera usted que se debe seguir empleando el uso de la página web en el proceso de enseñanza-aprendizaje?</p>	<p>El uso de la página web es una buena alternativa para aprender los temas de física</p>	<p>Considero que, si se debe seguir utilizando la página web, porque permite reforzar lo aprendido en el aula y repasar la teoría con los desafíos planteados</p>	<p>Pienso que si se debe seguir utilizando la página de física porque ha mejorado nuestro desempeño en las clases</p>	<p>Si es necesario seguir empleando la página web, ya que podemos acceder a la información fácilmente y realizar los cuestionarios de refuerzo</p>	<p>La página web ha sido de gran ayuda para mejorar el aprendizaje en los estudiantes de segundo de bachillerato, ha fomentado la participación activa y la interactividad en el aula.</p>

## 4.2. Discusión

Actualmente, la sociedad está inmersa en constantes cambios y transformaciones. Esto incluye el proceso de enseñanza – aprendizaje, que debe adaptarse y evolucionar para mantenerse al día. Estos cambios presentan importantes retos, pero también grandes oportunidades para alcanzar los objetivos educativos y de aprendizaje continuo. Según Granda, *et al.*, (2019) las TIC son útiles en la enseñanza para facilitar el aprendizaje de manera eficaz. Esto permite que la enseñanza se puede llevar a cabo de manera interactiva fomentando la independencia de los estudiantes y su capacidad de evaluarse a sí mismo en relación con los contenidos recibidos. Esto ha creado la necesidad de reconceptualizar el papel del docente en relación con el análisis de las necesidades y realidades actuales.

Ya no basta con impartir conocimientos a los estudiantes, ahora los docentes deben ser capaces de utilizar las herramientas TIC de forma eficaz y creativa para mejorar la experiencia de aprendizaje. Además, el uso de las TIC en la educación no solo permite adquirir conocimiento, sino también producir, almacenar, registrar, acceder y transferir información utilizando los dispositivos adecuados y programas diseñados para ello, lo que posibilita compartir contenidos multimedia de forma sencilla y efectiva (Cruz, *et al.*, 2018). Los alumnos ya no son receptores pasivos de información, sino participantes activos en el proceso de aprendizaje. Esto exige que los docentes sean más flexibles y adaptables en sus métodos de enseñanza, y que sean capaces de prestar atención y apoyo individualizados a cada estudiante.

Otro reto al que se enfrenta el sistema educativo hoy en día es la necesidad de preparar a los alumnos para las demandas rápidamente cambiantes de la mano de obra globalizada (Ayón y Cevallos, 2020). Esto requiere centrarse en el desarrollo de habilidades clave como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración, así como una base sólida en materias científico-técnicas. El proceso de enseñanza y aprendizaje evoluciona constantemente, y corresponde a los educadores adaptarse a estos cambios y proporcionar a los alumnos las habilidades y conocimientos que necesitan para triunfar. Si se

adapta las nuevas tecnologías, se debe replantear los métodos de enseñanza tradicional y centrarse en las competencias claves del siglo XXI, creando un sistema educativo más eficaz y pertinente que prepare al estudiante para retos y oportunidades en el futuro. Con la integración de TIC en el sistema educativo, se ha hecho necesario reevaluar el papel del docente analizando las necesidades y realidades actuales, tales como:

### **1. Empleo de la tecnología y comunicación en la educación**

La tecnología ha contribuido significativamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, lo que hace necesaria la aplicación de políticas eficaces que garanticen su uso en la educación. Es necesario planificar cuidadosamente las clases para incorporar el uso de las TIC en el proceso educativo. La investigación demuestra que la integración de la tecnología en la enseñanza fomenta la participación de los estudiantes y la adquisición de conocimientos.

Los resultados de la encuesta muestran que el docente utiliza métodos innovadores en las clases de física, incorporando herramientas tecnológicas para promover un aprendizaje eficaz. Se ha implementado el uso de recursos tecnológicos con fines educativos, como software multimedia, web 2.0 y herramientas digitales proporcionadas por internet. También se han utilizado metodologías activas para contribuir un aprendizaje significativo con estos recursos tecnológicos.

Es necesario introducir el uso de las TIC en el aula y proporcionar información a los docentes para evitar que sigan confiando en los métodos de enseñanza tradicionales que se han utilizado durante muchos años. Es imprescindible que exista voluntad por parte de las autoridades educativas e intereses por parte de los docentes para que estas estrategias se apliquen en el ámbito escolar. En el mundo cada vez más digital de hoy en día, es crucial que los alumnos tengan acceso a la última tecnología y estén equipados con las habilidades necesarias para navegar y tener éxito en un panorama digital.

## **2. Referente al desarrollo de competencias digitales**

El auge de las competencias digitales ha dado lugar a una sociedad más exigente e innovadora, en la que tanto estudiantes y docentes deben dominar eficazmente la tecnología. Incorporar la tecnología a la educación mejora los resultados de aprendizaje y el desarrollo de habilidades esenciales como la alfabetización informática, la resolución de problemas, la creatividad y, lo que es más importante, una ciudadanía responsable que contribuya a la sociedad (Cobos *et. al.*, 2018).

En la era moderna, los profesores deben utilizar la tecnología para proporcionar a sus alumnos oportunidades óptimas de aprendizaje. Deben poseer conocimientos sobre cómo utilizar eficazmente las herramientas digitales. Es esencial que los educadores estén capacitados para enseñar las ventajas de incorporar la tecnología en sus estudios, proporcionando una educación integral.

El uso de la tecnología en la educación se ha vuelto más importante que nunca, a medida que el mundo se adentra rápidamente en la era digital. Los estudiantes deben dotarse de las competencias digitales necesarias para tener éxito laboral, y los profesores deben jugar un papel crucial a la hora de impartir estas habilidades. Al incorporar la tecnología en el aula, los estudiantes pueden aprender a navegar por el mundo digital con facilidad, y los profesores pueden crear un entorno de aprendizaje más atractivo y dinámico.

Además, la tecnología puede ayudar a salvar la distancia entre el aprendizaje tradicional y el aprendizaje en línea, permitiendo a los alumnos acceder a la educación desde cualquier parte del mundo. El uso de herramientas digitales como plataformas de aprendizaje en línea, aulas virtuales y aplicaciones educativas pueden ayudar a los alumnos a aprender a su propio ritmo, al tiempo que proporciona a los docentes la capacidad de supervisar y seguir sus procesos.

## **CAPÍTULO V**

### **PROPUESTA**

**Título:** Material multimedia digital basado en el modelo TPACK, para el proceso enseñanza aprendizaje en estudiantes de segundo de bachillerato

#### **5.1. Presentación**

En los últimos años, el uso de la tecnología en la educación se ha vuelto más frecuente, y la integración de herramientas tecnológicas en el aula ha demostrado tener efectos positivos en los resultados del aprendizaje.

El objetivo del estudio es diseñar una página web con material multimedia digital basado en el modelo TPACK para potenciar el desarrollo de destrezas en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de física en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Vicente Fierro en el periodo académico 2022-2023.

La investigación realizada propone integrar estas herramientas en el plan de estudio para mejorar la experiencia de aprendizaje de los alumnos y desarrollar competencias. Con el material multimedia propuesto, los interactuarán y reforzarán los conocimientos adquiridos en el aula, y fomentarán las habilidades de comunicación interpersonal, ya que se puede explorar distintos medios de comunicación y expresarse a través de diversos soportes, desarrollando su capacidad de pensamiento crítico.

En general, el estudio propuesto pretende mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje utilizando la tecnología y las herramientas colaborativas para potenciar el desarrollo de competencias y destrezas importantes en los alumnos logrando un mayor interés y motivación para que sean ellos los protagonistas de su aprendizaje. Mediante la aplicación de estas metodologías alternativas, el estudio espera contribuir al avance de la educación y preparar a los estudiantes para el éxito futuro en la era digital.

La investigación contribuye con la implementación de una página web que contiene los temas propuestos por el currículo priorizado para los estudiantes de segundo de bachillerato. Cada tema consta de introducción, actividades interactivas, tareas y recursos.

A continuación, se adjunta el link de acceso a la página web de la asignatura de física para los estudiantes de segundo de bachillerato técnico.

Link de acceso página web: <https://paginafisica2dos.000webhostapp.com/>

➤ **Beneficiarios:**

Estudiantes: 150

Docentes:15

➤ **Cobertura geográfica**

Provincia del Carchi, Cantón Tulcán, Parroquia Tulcán

**Tabla 16.**

*Ubicación geográfica*

<b>UNIDAD EDUCATIVA</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>COORDENADAS</b>
Vicente Fierro	Calle Juan Pío XXII y Av. Tulcanaza	Q7XC+R2 Tulcán

## **5.2. Justificación**

La introducción del material multimedia digital basado en el modelo TPACK en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “Vicente Fierro” es una alternativa de aprendizaje innovador. El objetivo del docente es ayudar al estudiante a construir su propio proceso de aprendizaje mediante procesos interactivos, optimizando el conocimiento y el uso de herramientas digitales para lograr un desarrollo eficiente.

Esta investigación pone de manifiesto la necesidad de aportar nuevas alternativas que mejoren el proceso de enseñanza durante la formación de los

estudiantes de bachillerato técnico de la Unidad Educativa Vicente Fierro, además de beneficiar a la comunidad educativa y servir de referencia para otras instituciones de la localidad que buscan mejorar sus prácticas docentes y mejorar la experiencia de aprendizaje de sus alumnos. El uso de material multimedia digital ha cobrado cada vez más importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que ofrece a los alumnos una forma de aprendizaje más interactiva y dinámica, que se adapta mejor a la generación actual de estudiantes que han crecido en un mundo digital.

El modelo TPACK es un marco que integra el conocimiento tecnológico, el conocimiento pedagógico y el conocimiento del contenido, proporcionando un enfoque más completo de la enseñanza y el aprendizaje. Al incorporar este modelo a la creación de material multimedia digital, los profesores pueden mejorar la calidad de su enseñanza, y los alumnos pueden beneficiarse de una experiencia de aprendizaje más atractiva y eficaz.

El uso de material multimedia digital basado en el modelo TPACK puede aplicarse a diversas materias, como matemáticas, ciencias, estudios sociales y lengua y literatura. Utilizando este enfoque, los profesores pueden crear lecciones interactivas y atractivas que incorporen elementos multimedia como vídeos, animaciones y simulaciones. Esto puede ayudar a los alumnos a comprender mejor los conceptos complejos y hacer que el aprendizaje sea más ameno.

En conclusión, usar material multimedia digital basado en el modelo TPACK es innovador y eficaz para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que los estudiantes pueden beneficiarse de una experiencia de aprendizaje más atractiva e interactiva, mientras que los docentes pueden mejorar la calidad de su enseñanza.

### 5.2.1. Hallazgos preliminares

La secretaria de la Unidad Educativa Vicente Fierro proporciona información sobre el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de física en el periodo académico 2021-2022. Esta información es crucial para un análisis preliminar al inicio del proyecto de investigación, con el fin de desarrollar una estrategia para fortalecer y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes de segundo de bachillerato técnico. Ante la necesidad de proporcionar una experiencia de aprendizaje más atractiva e interactiva para los alumnos, el proyecto de investigación propone el uso de material multimedia digital basado en el modelo TPACK. El material multimedia propuesto se diseñará para mejorar la comprensión de los conceptos y principios de la física por parte de los estudiantes, al tiempo que fomenta su pensamiento crítico y sus habilidades para resolver problemas. El material será interactivo, atractivo y de fácil acceso para los alumnos, permitiéndoles aprender a su propio ritmo (Ver Tabla 6).

**Tabla 17.**

*Promedios*

<b>PERIODO ACADÉMICO 2021-2022</b>	<b>PROMEDIO QUIMESTRE I</b>	<b>PROMEDIO QUIMESTRE II</b>
<b>Segundo A</b>	6,75	6,05
<b>Segundo B</b>	6,33	6,5
<b>Segundo C</b>	6,15	6,75
<b>Segundo E</b>	6,8	7,2
<b>Segundo F</b>	6,7	7,25
<b>Segundo I</b>	7,2	7,5

Con la información brindada se tiene conocimiento del rendimiento académico en la asignatura de física. El período académico 2021- 2022, veinte estudiantes de segundo de bachillerato perdieron el año en dos o más asignaturas incluida la asignatura de física, por eso se buscaron estrategias para incentivar el aprendizaje en los estudiantes.

### **5.3. Objetivo**

Diseñar material multimedia digital basado en el modelo TPACK e implementarlo en una página web, como apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje.

### **5.4. Factibilidad**

La Unidad Educativa Vicente Fierro está equipada con tres laboratorios informáticos que pueden utilizarse para realizar actividades digitales propuestas por el profesorado quienes posee conocimientos sobre aplicaciones educativas. Esto permite a los docentes diseñar estrategias de aprendizaje eficaces para sus alumnos. Sin embargo, la utilización de estos laboratorios es ocasional, debido al nivel de dificultad que entraña la planificación y ejecución de las actividades de aprendizaje.

La propuesta es una solución viable que implica el desarrollar material multimedia digital usando aplicaciones tecnológicas gratuitas y de fácil acceso, ya que la aplicación de estas herramientas digitales ayudará a los docentes a crear experiencias de aprendizaje personalizadas para sus alumnos, lo que mejorará su rendimiento académico general. Esto ayudará a resolver el problema del uso ocasional de los laboratorios informáticos de la institución e impulsará el compromiso de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

El enfoque propuesto permitirá a los docentes diseñar actividades de aprendizaje interactivas que satisfagan las diversas necesidades de aprendizaje de los alumnos. Esto implica usar material multimedia diverso, como vídeos, grabaciones de audio, animaciones y cuestionarios interactivos. El uso de este material multimedia ayudará a los alumnos a comprender fácilmente conceptos complejos y a retener lo aprendido durante más tiempo. Aprovechando la tecnología de este modo, la Unidad Educativa Vicente Fierro puede mejorar la calidad de la educación que imparte y garantizar que los alumnos estén preparados para los retos del mundo moderno.

En conclusión, desarrollar material multimedia digital es una solución viable al problema del uso ocasional de los laboratorios de computación y al bajo rendimiento de los estudiantes de la Unidad Educativa Vicente Fierro. Los docentes están en la capacidad de diseñar estrategias de aprendizaje eficaces que atiendan las diversas necesidades de aprendizaje de sus alumnos y mejoren su rendimiento académico general.

### **Herramienta educativa 1: Kahoot**

#### **Objetivos:**

- Fomentar la implementación de las tecnologías basadas en el juego, para fortalecer la retención de conocimientos en los estudiantes a largo plazo.
- Incorporar el uso de las TIC en la práctica cotidiana de los docentes mejorando el uso de competencias digitales

#### **Justificación:**

Kahoot ha revolucionado la forma en que los estudiantes aprenden e interactúan en el aula. Se considera una herramienta que no solo construye el proceso educativo, sino que también aporta entusiasmo al entorno del aula. Con Kahoot, los estudiantes están más comprometidos y participativos, lo que hace que la experiencia de aprendizaje sea más agradable y eficaz, permitiendo un enfoque más interactivo de aprendizaje.

Su formato de juego anima a los estudiantes a implicarse más en el proceso de aprendizaje, ya que compiten con sus compañeros para responder correctamente a las preguntas propuestas en la clase. Al incorporar la gamificación al proceso de aprendizaje, es más probable que los alumnos recuerden lo que han aprendido, ya que la experiencia es más envolvente y memorable. Kahoot es una herramienta valiosa que ha transformado la experiencia tradicional en el aula.

## **¿En qué consiste?**

Kahoot es una plataforma web fácil de usar que proporciona una experiencia de aprendizaje interactiva para alumnos de todas las edades. Con Kahoot, los alumnos pueden participar de forma divertida e interactiva con sus profesores y compañeros, ya que combina el uso de dispositivos móviles y la gamificación.

La ventaja más significativa de esta herramienta educativa es que no requiere la instalación de ningún software ni recurso costoso. Solo se necesita acceder a la plataforma de cualquier dispositivo digital con conexión a internet. Esto convierte a Kahoot en una herramienta asequible y cómoda tanto para docentes como para alumnos de todo estatus socioeconómico.

La plataforma permite crear encuestas, cuestionarios y debates que el docente puede compartir con sus estudiantes y estos a la vez participar en tiempo real en las diferentes actividades, permitiendo al profesor controlar el proceso de sus alumnos e identificar los temas que necesitan más apoyo.

## **Herramienta educativa 2: Educaplay**

### **Objetivos:**

- Proponer la aplicación del software Educaplay como opción viable para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Incorporar el uso de Educaplay como recurso didáctico en el aula y como este proceso mejora el rendimiento académico.

### **Justificación:**

Educaplay es una plataforma que permite a los usuarios realizar actividades lúdicas y divertidas, fomentando la interacción entre docente y estudiantes. Las actividades de esta plataforma son dinámicas y entretenidas lo que mejora significativamente el proceso de enseñanza y aprendizaje de cada estudiante. Es una herramienta esencial para facilitar la interacción en el proceso educativo, proporcionando diversas actividades que permitan a los estudiantes lograr un aprendizaje significativo.

Ofrece una amplia gama de actividades como pruebas, crucigramas, juego de palabras, rompecabezas que se adaptan a los diferentes estilos y preferencias de aprendizaje, haciendo que la actividad sea más personalizada y agradable brindando una experiencia de aprendizaje colaborativo, en la que los estudiantes pueden trabajar juntos en diversas actividades, fomentando el trabajo en equipo, la interacción social, el pensamiento crítico haciéndoles más atentos e implicados en el proceso de aprendizaje.

### **¿En qué consiste?**

Educaplay es una plataforma online que permite a los usuarios crear actividades interactivas. La plataforma ofrece una amplia gama de opciones para crear distintos tipos de materiales educativos, que se los puede almacenar y compartir fácilmente a través de enlaces. Educaplay dispone de una interfaz fácil de utilizar, que la convierte en una excelente opción para los docentes que quieren crear materiales atractivos son conocimientos técnicos, ya que proporciona varias plantillas y herramientas que hacen que crear materiales educativos sea divertido y sencillo.

La plataforma tiene como ventaja que está basada en una tecnología web 3.0, que permite compartir automáticamente los materiales creados en la plataforma. Esta característica facilita a los docentes compartir sus materiales en distintas plataformas, como blogs, sitios web y plataformas educativas.

### **Herramienta educativa 3: Genially**

#### **Objetivos:**

- Implementar el uso de la herramienta educativa Genially para crear material educativo interactivo que contribuya en el proceso de enseñanza aprendizaje.

## **Justificación:**

El uso de herramientas digitales ha revolucionado la forma de impartir la educación en el mundo contemporáneo. Una de las herramientas que más popularidad ha ganado entre docentes y estudiantes es Genially. Esta herramienta digital ha demostrado cambiar las reglas en el campo de la educación, ofreciendo un amplio abanico de posibilidades para que los docentes creen contenidos visualmente atractivos e interactivos que puedan atraer e inspirar a los estudiantes.

Una de las principales ventajas de utilizar Genially como recurso educativo es que permite a los docentes presentar conceptos complejos de forma más dinámica e interactiva ya que se puede implementar elementos multimedia como imágenes, videos y animaciones haciendo los contenidos de la materia visualmente atractivos y ayudando a los estudiantes a comprender y retener mejor la información. Genially como recurso educativo digital es una forma muy eficaz de mejorar la calidad de la educación, puesto que sus características interactivas y dinámicas lo convierten en una herramienta ideal para involucrar a los estudiantes y fomentar el pensamiento crítico.

## **¿En qué consiste?**

Genially es una plataforma online versátil que permite a los educadores crear gran cantidad de opciones para generar contenido interactivo visualmente estimulante, como: infografías, imágenes interactivas y mucho más. Con una interfaz fácil de usar, permite al usuario crear contenidos dinámicos e interactivos que mejoren la experiencia de aprendizaje. Su aplicación en las aulas ha sido muy eficaz para fomentar la participación de estudiantes, ya que promueve el pensamiento crítico y mejora la calidad de educación. Genially ofrece una amplia biblioteca de plantillas y temas prediseñados que se adaptan a diferentes temas y propósitos. Estas plantillas pueden personalizarse según la preferencia del usuario, lo que la convierte en una herramienta ideal para crear contenidos atractivos e interactivo.

## 5.5. Hardware requerido

Para desarrollar el sitio web propuesto, es necesario tener acceso a un ordenador, mientras que, para su ejecución, se requiere el acceso a cualquier dispositivo inteligente, como un teléfono móvil, una tableta o un ordenador, ya que la interfaz es adaptable a cualquiera de estos dispositivos. El sitio web está diseñado para que sea fácil de usar y accesible para todos los usuarios, independientemente de sus conocimientos técnicos.

La Unidad Educativa Vicente Fierro cuenta con tres laboratorios informáticos con acceso a internet, que están a disposición de los alumnos para su uso con fines educativos. Los laboratorios están equipados con el hardware y el software más reciente, y son inspeccionados por un equipo de técnicos experimentados para garantizar un rendimiento óptimo.

## 5.6. Consideraciones generales del diseño

Crear un sitio web educativo es una forma de compartir conocimientos y recursos. Sin embargo, hay varias condiciones generales que deben tenerse en cuenta para su elaboración.

**Objetivo.** La primera condición, y la más importante, es tener en mente un objetivo claro y específico para el sitio web. Este objetivo debe estar en consonancia con el propósito educativo del sitio web y debe basarse en las necesidades e intereses de los estudiantes.

**Diseño:** Otra consideración importante es el diseño y la disposición del sitio web. Es esencial crear una interfaz fácil de usar, por la que sea fácil navegar y visualmente atractiva. Esto puede conseguirse utilizando un esquema de colores coherente, fuentes claras e imágenes y videos relevantes. El sitio web también debe ser optimizado para diferentes dispositivos como ordenadores de mesa, portátiles, tabletas y teléfonos inteligentes, para garantizar que pueda acceder sin ninguna dificultad el estudiante.

**Contenido:** el contenido es la columna vertebral de cualquier sitio web educativo, debe ser de alta calidad y relevante para el público objetivo. El contenido debe ser informativo, atractivo e interactivo, e incluir texto, imágenes, videos y otros elementos multimedia. También es importante actualizar el contenido con regularidad para mantenerlo fresco y relevante.

**Metodología:** Se propone hacer uso de la metodología TPACK como estrategia de enseñanza ya que combina el conocimiento pedagógico, tecnológico y el contenido del tema para crear un ambiente de aprendizaje efectivo y significativo. Para implementarlo en una página web es una gran opción para los docentes que buscan mejorar la calidad de enseñanza, con la que pueden compartir recursos y actividades que le permitan al estudiante aprender interactivamente y dinámicamente integrando videos, imágenes, audios, animaciones que enriquecen el proceso de enseñanza.

**Hosting gratuito:** Es una excelente opción para quienes comienzan con la creación de sitios web. Esta alternativa permite alojar una página web sin costo alguno, lo que es ideal para aquellos que no disponen recursos financieros para pagar una suscripción mensual de un servidor web. Además, muchos proveedores de hosting gratuito ofrecen herramientas y funcionalidades que son muy útiles para la creación de sitios web como el que se propone para el diseño hosting gratuito ([www.000webhost.com](http://www.000webhost.com)).

### **5.7. Diseño para la página web encaminada al refuerzo de conocimientos en la asignatura de física en los estudiantes de segundo de bachillerato técnico**

El diseño de la página web se creó para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de física para los estudiantes de segundo año de bachillerato. Se desarrollo siguiendo los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación y el plan de estudio priorizado, teniendo en cuenta que la Unidad Educativa “Vicente Fierro” oferta el bachillerato técnico y que se dispone de 80 minutos semanales para impartir la clase de física. El objetivo de la propuesta es desarrollar habilidades fundamentales en los estudiantes como:

pensamiento crítico, resolución de problemas, creatividad, cultura digital, y gestión personal.

## Temas Cinemática

**Tabla 18.**

*Temas Cinemática*

<b>Año Bachillerato</b>	<b>Tema del Curriculum</b>	<b>Página Web</b>	<b>Estrategias Metodología</b>	<b>Herramientas web 2.0</b>
<b>Segundo BT</b>	<b>Movimiento Rectilíneo Uniforme</b>	<b>Actividades:</b> Cuestionario, Taller y Tarea <b>Recursos:</b> Videos, Archivos, paquetes de contenido IMS	Aprendizaje por repetición Lluvia de ideas, Mapa mental Autoevaluación Resolución de problemas Gamificación Modelo TPACK	Kahoot, Canva, Educaplay, Genially
	<b>Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado</b>	<b>Actividades:</b> Cuestionario, Taller y Tarea <b>Recursos:</b> Videos, Archivos, paquetes de contenido IMS	Aprendizaje por repetición Lluvia de ideas, Mapa mental Autoevaluación Resolución de problemas Gamificación Modelo TPACK	Kahoot, Canva, Educaplay, Genially
	<b>Movimiento Parabólico</b>	<b>Actividades:</b> Cuestionario, Taller y Tarea <b>Recursos:</b> Videos, Archivos, paquetes de contenido IMS	Aprendizaje por repetición Lluvia de ideas, Mapa mental Autoevaluación Resolución de problemas Gamificación Modelo TPACK	Kahoot, Canva, Educaplay, Genially

<b>Movimiento Circular Uniforme</b>	<b>Actividades:</b>	Aprendizaje por repetición Lluvia de ideas, Mapa mental	Kahoot, Canva, Educaplay, Genially
	<b>Recursos:</b>	Autoevaluación Resolución de problemas Gamificación Modelo TPACK	

### 5.8. Desarrollo de la propuesta

La página web fue diseñada mediante un hosting gratuito, cada pestaña direcciona a los contenidos de la materia, recursos utilizados para su elaboración y la información necesaria para que los estudiantes accedan sin dificultad. Para ingresar a la propuesta se de ir al siguiente enlace: <https://paginafisica2dos.000webhostapp.com/>

El enlace direcciona a la página web, en donde el estudiante puede reforzar los contenidos, únicamente debe seleccionar el tema y realizar lo que se especifica. Encontrará un video de introducción, un archivo con lo más relevante de la materia (conceptos básicos, tutoriales) y podrá reforzar sus conocimientos realizando la actividad interactiva. También puede realizar los talleres y deberes propuestos guiándose en el tutorial que se facilita.

Figura 3.

Presentación de la página web



El propósito de esta página web es de servir de utilidad a los estudiantes de segundo año de bachillerato técnico, teniendo como objetivo ser una herramienta de comunicación y difusión para todo el trabajo que realizaremos en la asignatura de Física. Los temas a tratar este nuevo año lectivo son:

- \* MRU
- \* MRUV
- \* PARABÓLICO
- \* MCU

Figura 4.

Introducción a los recursos virtuales



## Mis Clases

Para afrontar las exigencias sociales y educativas de hoy en día, se requiere la producción de recursos educativos mediante el uso de la tecnología como medios estratégicos para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje. Todos los materiales de aprendizaje virtual y digital como software educativo, software de productividad y la diversidad de servicios de Internet, pueden constituirse en buenos aliados de una enseñanza activa, propiciando cada día la construcción de aprendizajes más significativos.

## Aprende de forma Práctica

Los recursos digitales ofrecen nuevas oportunidades en los procesos de enseñanza y aprendizaje al incorporar la imagen, el sonido y la interactividad como elementos que refuerzan la comprensión y motivación de los estudiantes. Aprendamos a crear recursos tecnológicos, en las siguientes herramientas digitales

**Figura 5.**

*Pasos para crear una herramienta digital*

### Herramientas digitales

Las herramientas digitales educativas son un conjunto de aplicaciones, plataformas, softwares y recursos online diseñados específicamente para mejorar la experiencia de enseñanza y aprendizaje





1. Ingresa a la página de inicio de sesión de Kahoot y regístrate.
2. Selecciona crear cuestionario. (Quiz, Jumble, Survey)
3. Haz clic en Iniciar sesión.
4. Crear el cuestionario
5. Seleccionar el tipo de preguntas para el cuestionario

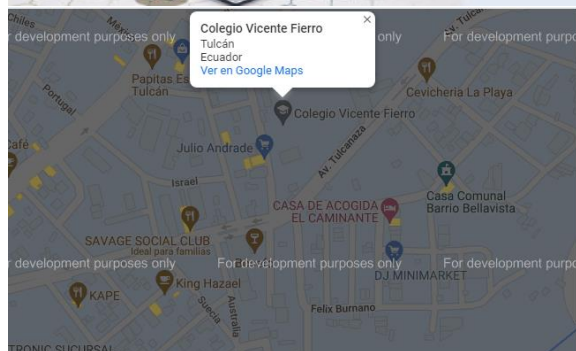


1. Ingresa a la página de inicio de sesión de Educaplay y regístrate.
2. Selecciona crear una actividad
3. Selecciona el tipo de actividad.
4. Publica la actividad





1. Ingresa a la página de inicio de sesión de Genially y regístrate.
2. Selecciona el lienzo para crear la actividad
3. Cambiar el texto conforme a lo que se necesite.
4. Generar interacciones y animaciones
5. Publicar y compartir




## Contacta con nosotros

## Boletín Informativo

La Unidad Educativa Vicente Fierro es un centro educativo de Educación Regular y sostenimiento Fiscal. Cuenta con la modalidad Presencial en la jornada Matutino y Nocturno y nivel educativo de Inicial, Educación Básica y Bachillerato Técnico y Bachillerato en Ciencias

### Contacta con nosotros

Tulcán  
 JUAN XXIII-AV TULCANAZA  
 vicentefierro@gmail.com  
 993062980466



### Especialidades

- Mecánica Automotriz
- Electronica de Consumo
- Instalaciones Eléctricas
- Construcciones Metálicas
- Bachillerato en Ciencias



Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows

Figura 6.

Presentación de recursos



Figura 7.

Recursos digitales



Figura 8.

Interfaz de aprendizaje

Movimiento Parabólico

Introducción Tareas

## MOVIMIENTO PARABÓLICO

**DEFINICIÓN**

El movimiento parabólico, también conocido como tiro oblicuo, es un ejemplo de composición de movimientos en dos dimensiones: un m.r.u. en el eje horizontal y un m.r.u.a. en el eje vertical.

**FÓRMULAS**

$V_f = V_o + g \cdot t$

$h = V_o \cdot t + 0,5 \cdot a \cdot t^2$

$t_s = \frac{V_o \cdot \text{sen}(\alpha)}{g} = \frac{V_{oy}}{g}$

$t_v = \frac{2V_o \cdot \text{sen}(\alpha)}{g} = \frac{2V_{oy}}{g}$

$h_{\text{max}} = \frac{V_o^2 \cdot \text{sen}^2(\alpha)}{2g} = \frac{(V_{oy})^2}{2g}$

$A = \frac{V_o^2 \cdot \text{sen}2(\alpha)}{g}$

- $V_f$  = rapidez final
- $V_o$  = rapidez inicial
- $g$  = gravedad = 9,81 m/s<sup>2</sup>
- $h$  = altura
- $t_s$  = tiempo de subida
- $t_v$  = tiempo de vuelo
- $h_{\text{max}}$  = altura máxima
- $A$  = alcance máximo
- $\alpha$  = ángulo de lanzamiento

**CARACTERÍSTICAS**

- Trayectoria Parabólica.
- Eje X MRU. ( movimiento horizontal)
- Eje Y, MRUV. ( movimiento vertical)
- Aceleración constante  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .
- Ángulo de lanzamiento  $\neq 0$
- Rapidez variable.

Figura 9.

Explicación del tema

Movimiento Parabólico

Introducción Tareas

## Interpretación Gráfica

- Es considerado un movimiento combinado ya que en el eje X es un MRU y el eje y es MRUV.
- La velocidad inicial se descompone en sus componentes rectangulares horizontal ( $V_x$ ) y vertical ( $V_y$ )
- Durante el movimiento ascendente, la componente vertical de la velocidad empieza a disminuir.
- Llegando a la altura máxima ( $h_{\text{max}}$ ), la componente vertical disminuye hasta llegar a cero. ( $V_y=0$ )
- Cuando el cuerpo empieza a descender, la componente vertical empieza a aumentar nuevamente.
- La componente horizontal, se mantiene constante durante todo el movimiento.

**Figura 10.**

*Actividad interactiva*



**Figura 11.**

*Evaluación*



Figura 12.

Tareas

Movimiento Parabólico

Introducción Tareas

## Tarea

Realice los siguientes ejercicios correspondientes al Movimiento Parabólico

UNIDAD EDUCATIVA VICENTE FIERRO  
"PREPARANDO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA AL SERVIDOR DEL FUTURO"  
SEGUNDO DE BACHILLERATO  
FÍSICA  
MOVIMIENTO PARABÓLICO

Ejercicios propuestos:

De la cima de un edificio de 125 m de altura, se dispara un cañón horizontalmente saliendo la bala a 20 m/s. Determinar:

- La distancia horizontal que recorrió la bala
- El tiempo de subida

Un cazador dispara una bala que sale a 25 m/s con un ángulo de lanzamiento de 37° con la horizontal. Determinar:

- La distancia horizontal recorrida
- La altura máxima

Figura 13.

Video refuerzo

Movimiento Parabólico

Introducción Tareas

Un objeto es lanzado con una velocidad inicial de 20 m/s y un ángulo con respecto a la horizontal de  $\theta = 25^\circ$ . Determine el tiempo de vuelo y el alcance máximo que realiza.

**Datos**

$\theta = 25^\circ$   
 $V_o = 20 \text{ m/s}$   
 $g = 9,8 \text{ m/s}^2$   
 $t_{\text{vuelo}} = ?$   
 $x_{\text{máx}} = ?$

$t_{\text{vuelo}} = \frac{2V_o \sin \theta}{g}$

$t_{\text{vuelo}} = \frac{2 \times 20 \text{ m/s} \times \sin(25)}{9,8 \text{ m/s}^2}$

$t_{\text{vuelo}} = \frac{40 \text{ m/s} \times 0,42}{9,8 \text{ m/s}^2}$

$t_{\text{vuelo}} = 1,71 \text{ s}$

$x_{\text{máx}} = \frac{V_o^2 \sin 2\theta}{g}$

$x_{\text{máx}} = \frac{(20 \text{ m/s})^2 \sin 2(25)}{9,8 \text{ m/s}^2}$

$x_{\text{máx}} = \frac{400 \text{ m}^2/\text{s}^2 \times 2 \times \sin 25 \cos 25}{9,8 \text{ m/s}^2}$

$x_{\text{máx}} = \frac{400 \text{ m}^2/\text{s}^2 \times 2 \times 0,42 \times 0,9}{9,8 \text{ m/s}^2}$

$x_{\text{máx}} = 30,85 \text{ m}$

## CAPÍTULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### Conclusiones

Con los resultados de la investigación, podemos dar respuesta a los objetivos planteados presentando las siguientes conclusiones:

- La creatividad, la interactividad, la participación activa y la innovación son elementos esenciales para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje. El modelo TPACK facilita la integración eficaz de las herramientas digitales en el ámbito educativo, a través del conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar.
- Utilizando el conocimiento tecnológico, la investigación permitió desarrollar una interfaz web intuitiva y eficaz que ayuda en el proceso enseñanza aprendizaje en los temas propuestos por el currículo priorizado para los estudiantes de segundo de bachillerato en la asignatura de física. El modelo TPACK ayudó a organizar y crear una interfaz útil, efectiva, interactiva con los temas de cinemática, aumentando la motivación en los estudiantes, así como su participación activa en el proceso de aprendizaje.
- Los resultados obtenidos con la aplicación del material multimedia digital en la página web, demuestran que la implementación del modelo TPACK ayudó a los docentes a integrar eficazmente las herramientas digitales adecuadas para el desarrollo de habilidades y destrezas en los estudiantes. El grupo experimental de esta investigación ha mostrado un mejor rendimiento académico en comparación con el periodo académico 2021-2022. (ver Anexo E)

## Recomendaciones

- Se recomienda realizar capacitaciones a los docentes de la Unidad Educativa para que apliquen y adopten el modelo TPACK en las planificaciones curriculares, así como la aplicación de herramientas tecnológicas educativas en las aulas para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje.
- Se sugiere incorporar las TIC, así como el modelo TPACK en las diferentes áreas de estudio e innovar nuevos modelos de aprendizaje, donde la tecnología se convierta en el principal aliado. Esto permitirá a docentes y alumnos salir de su zona de confort y lograr una educación de calidad.
- Se recomienda integrar diferentes herramientas digitales como Educaplay, Kahoot, Canva, Genially y otras que puedan utilizarse para aplicar el modelo TPACK. Esto ayudara a fomentar el deseo de aprender en los estudiantes promoviendo la motivación, la participación y la interactividad.
- Se recomienda a las autoridades de la Unidad Educativa realizar cronogramas para la utilización de los diferentes laboratorios informáticos y que todas las áreas de estudio puedan incorporar las TIC en sus clases.

## REFERENCIAS

- Abreu, J. (12 de 2014). International Journal of Good Conscience. 9(3)195-204.  
<https://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9%283%29195-204.pdf>
- Arias, J., y Covinos, M. (2021). Diseño y Metodología de la investigación.  
[https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias\\_S2.pdf](https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf)
- Ayón, E., y Cevallos, Á. (2020). La virtualidad en los procesos de formación educativa. Retos y oportunidades del sistema educativo ecuatoriano. Revista científico profesional, 863.
- Bernate, J., y Fonseca, I. (Marzo de 2023). Revista de Ciencias Sociales.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8822438>
- Cadena Villegas, S. C. (2022). Universidad Técnica de Babahoyo.  
<http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/11147/C-UTB-CEPOSTIE-000022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carcaño, E. (28 de abril de 2021). Revista Vinculando.  
<https://vinculando.org/educacion/herramientas-digitales-para-el-desarrollo-de-aprendizajes.html>
- Ccarita Yucra , L., y Romero Aguilar, A. (s.f.). Repositorio UNSA.  
<https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/27b70a3f-9f6e-4cc9-91c8-024ca43665f5/content>
- Chávez , J., y Pérez, L. (2015). Fundamentos de pedagogía general. Cuba: Pueblo y Educación.
- Cobos, J., Jaramillo, L., y Vinueza , S. (15 de Junio de 2018). Revista Cátedra.  
<https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CATEDRA/article/view/1560/2689>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008).  
[https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)
- Cruz, M., Pozo, M., Andino, A., y Arias, A. (11 de 2018). Las TIC como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación de los estudiantes. e-Ciencias de la Información, 5. Universidad de Costa Rica.
- Educación, M. d. (2021). Agenda Educativa Digital.  
<https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2022/02/Agenda-Educativa-Digital-2021-2025.pdf>

- Fierro , C., Fortoul, B., y Rosas, L. (2000). Transformando la práctica docente.
- García y Bernal. (febrero de 2013). Pedagogía desarrollista en la práctica del docente de Ciencias Económicas de la Universidad de la Costa. <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/1908/3.%20Pedagog%c3%ada%20desarrollista%20en%20la%20pr%c3%a1ctica%20del%20docente.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García, A., Muñoz, V., y Repiso. (2016). Universidad de Salamanca [//efaidnbmnnnibpcajpcgiclfefindmkaj/https://gredos.usal.es/bitstream/10366/131421/1/Recursos%20digitales.pdf](https://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfefindmkaj/https://gredos.usal.es/bitstream/10366/131421/1/Recursos%20digitales.pdf)
- Gómez, J., Monroy, L., y Bonilla, C. (junio de 2019). Caracterización de los modelos pedagógicos y su pertinencia en una educación contable crítica. <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v15n1/1900-3803-entra-15-01-164.pdf>
- Granda, L., Espinoza, E., y Mayon, S. (2019). Las TIC como herramientas didácticas del proceso de aprendizaje. Revista pedagógica de la Universidad de Cienfuegos, 105.
- Hortigüela; Pérez; Manso y Fernández. (16 de 12 de 2020). Revista Internacional de Educación para la Justicia Social. [https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/59186/document\(7\).pdf?sequence=1](https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/59186/document(7).pdf?sequence=1)
- León, E. (Diciembre de 2021). Análisis contrastivo de tres modelos pedagógicos. [https://revistas.up.ac.pa/index.php/orbis\\_cognita/article/view/2316/2146](https://revistas.up.ac.pa/index.php/orbis_cognita/article/view/2316/2146).
- Lescay; Romero; Gómez y Carvajal. (13 de 08 de 2015). Revista electrónica formación y calidad educativa RefCaIE. <https://refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/438>
- Lima, D., y Flores, R. (2018). Conocimientos del tutor en línea en una Universidad Pública Mexicana. Modelo TPACK <https://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/HAMUT/article/view/1618/1497>
- LOEI. (2017). Ley Orgánica de Educación Intercultural. <https://www.evaluacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/05/LOEI-enero2013.pdf>
- López, P. (2004). Población, muestra y muestreo.
- Mariana, D. (30 de 09 de 2021). Proceso de enseñanza ¿Cuál es el mejor? <https://tecreview.tec.mx/2021/09/30/tendencias/proceso-de-ensenanza/>

- Meneses, J., y Rodríguez, D. (2011). El cuestionario y la entrevista. [//efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://femrecerca.cat/meneses/publication/cuestionario-entrevista/cuestionario-entrevista.pdf](https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://femrecerca.cat/meneses/publication/cuestionario-entrevista/cuestionario-entrevista.pdf)
- Ministerio de Educación. (2021). Currículo Priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/03/Curriculo-con-énfasis-en-CC-CM-CD-CS\\_-Bachillerato.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/03/Curriculo-con-énfasis-en-CC-CM-CD-CS_-Bachillerato.pdf)
- Monroy Carreño, M., y Monroy Carreño, P. (06 de 2021). ECORFAN. [https://www.ecorfan.org/republicofperu/research\\_journals/Revista\\_de\\_Pedagogia\\_Critica/vol5num13/Journal\\_of\\_Critical\\_Pedagogy\\_V5\\_N13\\_1.pdf](https://www.ecorfan.org/republicofperu/research_journals/Revista_de_Pedagogia_Critica/vol5num13/Journal_of_Critical_Pedagogy_V5_N13_1.pdf)
- Monroy, M., y Monroy, P. (2010). Uso de un modelo tecno-pedagógico en la enseñanza de la física. [//efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ecorfan.org/booklets/booklets\\_CIERMMI\\_2021/AREA%20I%20Ciencias%20Fis%C3%ADco%20Matem%C3%A1ticas%20y%20Ciencias%20de%20la%20Tierra/CIER-009.pdf](https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ecorfan.org/booklets/booklets_CIERMMI_2021/AREA%20I%20Ciencias%20Fis%C3%ADco%20Matem%C3%A1ticas%20y%20Ciencias%20de%20la%20Tierra/CIER-009.pdf)
- Morán Peña, F. (2018). Tesis Doctorals en Xarxa. <https://www.tesisenred.net/handle/10803/667010?locale-attribute=es#page=1>
- Naciones Unidas. (s.f.). Plan de Creación de oportunidades 2021-2025 del Ecuador. <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-de-creacion-de-oportunidades-2021-2025-de-ecuador>
- Nicomedes, E. (25 de 06 de 2018). <http://repositorio.usdg.edu.pe/bitstream/USDG/34/1/Tipos-de-Investigacion.pdf>
- Ñeco, M. (2005). El rol del maestro en un esquema pedagógico constructivista. [https://skat.ihmc.us/rid=1H78PQYS7-1HMBLF6-105F/el\\_rol\\_del\\_maestro\\_en\\_un\\_esquema\\_pedagogico\\_constructivista.pdf#page78](https://skat.ihmc.us/rid=1H78PQYS7-1HMBLF6-105F/el_rol_del_maestro_en_un_esquema_pedagogico_constructivista.pdf#page78)

- Osorio, L., *et al.*, (27 de Diciembre de 2021). ELEMENTOS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE Y SU INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO EDUCATIVO. QUALITAS. <https://revistas.unibe.edu.ec/index.php/qualitas/article/view/117/124>
- Ospina, J. (2006). La motivación, motor del aprendizaje. Ciencia de la Salud.
- Parrales, V. (Junio de 2021). Dialnet. Las TIC y la educación en los tiempos de pandemia. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590488>
- Prado, F. (02 de Agosto de 2020). SCIELO. El aprendizaje móvil y los objetivos de desarrollo sostenible en la educación superior [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202020000400230&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202020000400230&script=sci_arttext)
- Pueyo, Á., *et al.*, (marzo de 2020). Revista Española de educación física y deportes. <https://www.reefd.es/index.php/reefd/article/view/881/734>
- Quitara, L. (2020). Modelos Pedagógicos. [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/52777399/pinto-a-castro-l-los-modelos-pedagogicos-libre.pdf?1492970779=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLos\\_Modelos\\_Pedagogicos.pdf&Expires=1683607](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/52777399/pinto-a-castro-l-los-modelos-pedagogicos-libre.pdf?1492970779=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLos_Modelos_Pedagogicos.pdf&Expires=1683607)
- Rabazas; Ramos y Ruiz. (2009). Universidad Internacional de La Rioja (UNIR). La evolución del material escolar a través de los manuales de Pedagogía <https://www.jstor.org/stable/23766732>
- Reyes, y Carmona. (2020). La investigación documental para la comprensión ontológica del objeto de estudio. <https://bonga.unisimon.edu.co/server/api/core/bitstreams/2af35a4b-2abf-4f78-a550-0a4e4764e674/content>
- Rodriguez, J. (Enero de 2013). Una mirada a la pedagogía tradicional y humanista. [http://eprints.uanl.mx/3681/1/Una\\_mirada\\_a\\_la\\_pedagog%C3%ADa\\_tradicional\\_\\_y\\_humanista.pdf](http://eprints.uanl.mx/3681/1/Una_mirada_a_la_pedagog%C3%ADa_tradicional__y_humanista.pdf)
- Roman, J., Peñafiel, M., Alvear, L., Chavez, R., y Vinuesa, M. (Septiembre de 2020). Revista Espacios. Modelos pedagógicos aplicados en educación inicial. <http://dc.revistaespacios.com/a21v42n01/a21v42n01p08.pdf>

- Roman; Peñafiel; Alvear; Chavez y Vinueza. (03 de 01 de 2020).  
<https://www.revistaespacios.com/a21v42n01/21420108.html>
- Romero, G. (febrero de 2009). La pedagogía en la Educación.  
[https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_15/GUSTAVO%20ADOLFO\\_ROMERO\\_2.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_15/GUSTAVO%20ADOLFO_ROMERO_2.pdf)
- Secretaria Nacional de Planificación. (2021). Secretaria Nacional de Planificación.  
<https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/09/Plan-de-Creacio%CC%81n-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado.pdf>
- Tituaña, L. (Septiembre de 2021). El Desarrollo Cognitivo de los Niños de Cero a Tres Años del Centro Infantil “Nuevos Horizontes” desde el Enfoque Pedagógico Romántico.  
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7681/1/MUTC-000968.pdf#page33>
- Touron, J. (20 de 2016 de 2016). Javier Touron.  
<https://www.javiertouron.es/tpack-un-modelo-para-los-profesores-de/>
- Trejo , H. (15 de Junio de 2018). Herramientas tecnológicas para el diseño de materiales visuales en entornos educativos.  
[//efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.redalyc.org/journal/5138/513855742031/513855742031.pdf](https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.redalyc.org/journal/5138/513855742031/513855742031.pdf)
- Vergara y Cuestas. (Noviembre de 2015). Actual viencia de los modelos pedagógicos en el contexto educativo.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5758752.pdf>
- Yoza, C., y Moya, M. (Agosto de 2019). EL MODELO CONSTRUCTIVISTA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN EDUCATIVA.  
<https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/08/modelo-constructivista.html>

## ANEXOS

### Anexo A. Oficio a Rectora de la Institución.



UNIVERSIDAD POLITECNICA  
ESTATAL DEL CARCHI



Tulcán, 16 de junio del 2023

Msc.  
Miguel Caicedo  
**RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "VICENTE FIERRO"**

De mis consideraciones:

Por medio de la presente, pongo en su conocimiento y le solicito muy comedidamente lo siguiente:

Yo, Gabriela Fernanda Ayala Almeida, con cedula de identidad 0401509633, docente en la asignatura de física de la Unidad Educativa Vicente Fierro y maestrante de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi del programa de Maestría Educación, Tecnología e Innovación, al momento me encuentro preparando el trabajo de titulación "Modelo TPACK en el proceso enseñanza aprendizaje en la asignatura de física". Solicito me permita aplicar el instrumento de evaluación de campo: encuesta dirigida a estudiantes de segundo de bachillerato técnico, el día 20 de junio del 2023.

De antemano agradezco su gentil ayuda y colaboración.

**Atentamente.**

Gabriela Fernanda Ayala Almeida  
CI: 0401509633  
Celular: 0995955973  
Correo: gabrielaf.ayala@educacion.gob.ec



Recibido  
*[Handwritten signature]*  
16-06-2023

Autorizado

## Anexo B. Oficio solicitud de validación enviada a expertos.



UNIVERSIDAD POLITECNICA  
ESTATAL DEL CARCHI



Tulcán, 9 de junio de 2023

Msc.

Soraya Villarreal Garcia

DOCENTE DE LA UNIDAD EDUCATIVA "VICENTE FIERRO"

Presente:

Yo, Gabriela Fernanda Ayala Almeida, con cédula de identidad 0401509633, estudiante de la Maestría en Línea de Educación, Tecnología e Innovación, cohorte II de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, me dirijo a usted distinguido magister, deseándole éxitos en tan distinguida función que desempeña en beneficio de la comunidad Vicentina.

El motivo de la presente es para solicitarle muy comedidamente su colaboración, dada su experiencia en el área temática para la revisión, evaluación y validación de la presente encuesta y entrevista que será aplicada en la realización del trabajo de investigación titulado "Modelo TPACK en el proceso enseñanza aprendizaje en la asignatura de física", el cual será presentado como trabajo de grado para optar el título de Magister.

Los objetivos del estudio son:

### Objetivo General

Proponer material multimedia digital basado en el modelo TPACK, para el proceso de enseñanza de la asignatura de física en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Vicente Fierro en el año lectivo 2022-2023.

### Objetivos Específicos

- Identificar las competencias digitales, pedagógicas y disciplinares de los docentes, para la enseñanza de la asignatura de física en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Vicente Fierro en el año lectivo 2022-2023.
- Elaborar material multimedia digital basado en el modelo TPACK para la enseñanza de la asignatura de física en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Vicente Fierro en el año lectivo 2022-2023.
- Aplicar el material multimedia digital basado en el modelo TPACK para la enseñanza de la asignatura de física en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Vicente Fierro en el año lectivo 2022-2023.



UNIVERSIDAD POLITECNICA  
ESTATAL DEL CARCHI



De ante mano agradezco su gentil ayuda.

**Atentamente.**

---

Gabriela Fernanda Ayala Almeida  
CI: 0401509633  
Celular: 0995955973  
Correo: gabrielaf.ayala@educacion.gob.ec

## Anexo C. Validación a expertos.

### a. Encuestas estudiantes



UNIVERSIDAD POLITECNICA  
ESTATAL DEL CARCHI



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI  
CENTRO DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

**Objetivo:** Analizar como la implementación de material digital basado en el modelo TPACK contribuye en el proceso enseñanza – aprendizaje de la asignatura de física, en los Segundos Años de Bachillerato de la Unidad Educativa “Vicente Fierro” en el año lectivo 2022-2023.

El cuestionario para la encuesta va dirigido a los estudiantes de segundo de bachillerato, de la Unidad Educativa “Vicente Fierro.”

- *La información es confidencial y será utilizada estrictamente para el proceso de investigación.*

#### **Instrucciones:**

Estimado estudiante, usted me otorga su consentimiento informado para responder las siguientes preguntas de la encuesta del trabajo de investigación “**Modelo TPACK en el proceso enseñanza aprendizaje en la asignatura de física**”. Su aporte es valioso en el desarrollo del presente estudio.

- **Instrucción:** Lea detenidamente cada pregunta y marque con una X su respuesta, una sola opción.



1. ¿Considera usted que el método empleado por su docente en el desarrollo de la clase de física es innovador, es decir incluye el uso de herramientas tecnológicas, para el logro de su aprendizaje?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Me es indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

2. ¿Cree usted que la implementación de material digital en la asignatura de física ayudará en el desarrollo de su aprendizaje?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Me es indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

3. ¿Su docente de física aplica material digital como un recurso de enseñanza?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca

4. ¿Se siente motivado por su docente en las clases de física?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca

5. ¿Considera usted que entiende más de un tema de física cuando su docente utiliza en clase herramientas tecnológicas?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Me es indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

6. ¿El docente de física en la clase utiliza medios tecnológicos para mejorar su proceso de enseñanza?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca



7. ¿Cuándo analizamos la teoría ¿le resulta fácil comprender lo explicado en la hora clase?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca

8. En la resolución de ejercicios ¿valora usted la información adquirida y sus conocimientos previos?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca

9. ¿Le resulta fácil comprender el procedimiento a seguir en la resolución de ejercicios?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca

10. ¿Cuándo comienza a resolver un ejercicio, generalmente lo termina?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca

11. ¿Le gustaría que su docente aplique medios tecnológicos para desarrollar habilidades en la comprensión y resolución de ejercicios?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Me es indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

12. A continuación, se enlistan algunas herramientas de gamificación que aportan al desarrollo de la competencia lectora. Por favor seleccione aquellas que emplea su docente.

Minecraft	Pear Deck	Kahoot	Educaplay	Genially	Classcraft

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

a. Encuesta Docentes



UNIVERSIDAD POLITECNICA  
ESTATAL DEL CARCHI



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI  
CENTRO DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

**Objetivo:** Analizar como la implementación de material digital basado en el modelo TPACK contribuye en el proceso enseñanza – aprendizaje de la asignatura de física, en los Segundos Años de Bachillerato de la Unidad Educativa “Vicente Fierro” en el año lectivo 2022-2023.

El cuestionario va dirigido a los docentes del contro común de segundo de bachillerato, de la Unidad Educativa “Vicente Fierro.”

- *La información es confidencial y será utilizada estrictamente para el proceso de investigación.*

**Instrucciones:**

Estimado docente, usted me otorga su consentimiento informado para responder las siguientes preguntas de la encuesta del trabajo de investigación “**Modelo TPACK en el proceso enseñanza aprendizaje en la asignatura de física**”. Su aporte es valioso en el desarrollo del presente estudio.

- **Instrucción:** Lea detenidamente cada pregunta y marque con una X su respuesta, una sola opción.



1. Seleccione su nivel académico

Bachillerato	Educación Superior	Maestría o doctorado

2. ¿En su labor docente se siente motivado y comprometido?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Me es indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

3. ¿Considera usted que tiene vastos conocimientos sobre herramientas digitales?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Me es indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

4. ¿Está de acuerdo con que la Unidad Educativa incorpore material digital?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Me es indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

5. ¿Con que frecuencia la Unidad Educativa imparte capacitaciones a los docentes sobre herramientas digitales?

Nunca	Casi nunca	Ocasionalmente	Cada mes	Una vez a la semana

6. ¿Está de acuerdo con recibir capacitaciones sobre material digital en beneficio de la educación?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Me es indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo



7. ¿Considera usted que el método que emplea con sus estudiantes para el desarrollo de las clases es innovador, incluyendo el uso de herramientas tecnológicas, para el logro de los aprendizajes?

No es importante	Poco importante	Algo importante	Importante	Muy importante

8. ¿Considera que sus alumnos poseen destrezas en la resolución de problemas?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Me es indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

9. ¿Considera que los estudiantes comprenden de manera fácil la resolución de problemas?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Me es indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

10. ¿Considera que a sus estudiantes les resulta fácil poner en práctica sobre lo aprendido en clase?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Me es indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

11. ¿Qué tan complicado fue para usted optimizar el uso de las herramientas digitales en sus alumnos después de la pandemia?

Muy difícil	Difícil	Regular	Fácil	Muy fácil

12. ¿Considera que las tecnologías de la información y comunicación (TIC) ayuda en el aprendizaje de los estudiantes?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Me es indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo



13. ¿Opina usted que el uso de medios tecnológicos permite desarrollar habilidades de razonamiento?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Me es indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

14. ¿Está de acuerdo con la aplicación de material digital como estrategia de ayuda para desarrollar el aprendizaje de los estudiantes?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Me es indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

15. ¿Con que frecuencia emplea herramientas digitales para atraer la atención del estudiante?

Nunca	Casi Nunca	Ocasionalmente	Cada mes	Una vez a la semana

16. ¿Considera que el interés de los estudiantes se incrementa cuando la clase se aborda a través del uso de herramientas digitales?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Me es indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

17. ¿Qué tan importante es para usted realizar retroalimentación con los estudiantes al culminar cada clase?

No es importante	Poco importante	Algo importante	Importante	Muy importante

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

## Anexo D. Calificación de expertos encuesta a estudiantes.

### a. Primer profesional experto

#### UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

#### RÚBRICA PARA EVALUAR EL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

**OBJETIVO:** Validar el instrumento de recolección de información (encuesta) para utilizarlo en el ámbito de la investigación planificada.  
**INSTRUCCIONES:** Lea detenidamente cada ítem y coloque una X en la celda que crea se merece la calificación en base a la escala prevista y el valor que usted crea conveniente. Si desea realizar observaciones puede escribir las en la parte inferior, por último coloque sus datos y firma respectiva.

#### 1. ESTRUCTURA DEL INSTRUMENTO

Tema: Modelo TPACK en el proceso enseñanza aprendizaje en la asignatura de física

ÍTEM	EXPLICACIÓN DEL ÍTEM	Calificación					TOTAL
		1	2	3	4	5	
1.1. Formulación de preguntas	Claridad en la pregunta					X	65
	Uso de signos de puntuación					X	
	Presenta una correcta ortografía					X	
	Presenta escalas valorativas					X	
1.2. Pertinencia de las preguntas	Las preguntas están en relación a las variables					X	65
	Las preguntas están en relación al tema.					X	
1.3. Contenido de las preguntas	Las preguntas tienen un vocabulario especializado y acorde al objeto de investigación.					X	65
	El contenido de las preguntas es idóneo e interesante para realizar la investigación.					X	
1.4. Aspecto científico de las preguntas	El texto contiene información que permita encontrar resultados fidedignos					X	65
	El contenido de las preguntas permiten obtener datos que ayuden al procesamiento de datos.					X	
TOTAL		0	0	0	0	65	100,00
		PORCENTAJE DE VALIDACIÓN					

#### 2. SECCIÓN DE OBSERVACIONES

--

#### 3. DATOS DEL VALIDADOR

Nombre y apellido del validador	Edwin Ruben Cabrera Rosero
Cédula de ciudadanía	400685467
Título profesional	Master Universitario en formación internacional especializada del profesorado, especialidad en Ciencias Naturales: Biología, Geología y Química
Años de experiencia profesional	34
Años de experiencia específica en el área	34
Código ORCID si lo dispone	
FECHA DE VALIDACIÓN	

90 a 100% = Válido para aplicar

79 a 89% = Válido después de corregir observaciones

68 a 78% = No válida, necesita mejorar

Menos de 67% = Reformular



FIRMA DEL VALIDADOR

Gracias por su ayuda

Activar Wii  
Ve a Configuración

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

RÚBRICA PARA EVALUAR EL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

OBJETIVO: Validar el instrumento de recolección de información (encuesta) para utilizarlo en el ámbito de la investigación planificada.  
 INSTRUCCIONES: Les detenidamente cada ítem y coloque una X en la celda que crea se merece la calificación en base a la escala prevista y el valor que usted crea conveniente.  
 Si desea realizar observaciones puede escribir las en la parte inferior, por último coloque sus datos y firma respectiva.

1. ESTRUCTURA DEL INSTRUMENTO

Tema: Modelo TPACK en el proceso enseñanza aprendizaje en la asignatura de física

ÍTEM	EXPLICACIÓN DEL ÍTEM	Escala de calificación				
		1 Deficiente	2 Regular	3 Buena	4 Muy buena	5 Sobresaliente
1.1. Formulación de preguntas	Claridad en la pregunta Uso de signos de puntuación Presenta una correcta ortografía Presenta escalas valorativas					x
1.2. Pertinencia de las preguntas	Las preguntas están en relación a las variables Las preguntas están en relación al tema. Las preguntas están en relación a los objetivos de investigación Las preguntas tienen un vocabulario especializado y acorde al objeto de investigación.					x
1.3. Contenido de las preguntas	El contenido de las preguntas es idóneo e interesante para realizar la investigación. El texto contiene información que permita encontrar resultados fidedignos El contenido de las preguntas permiten obtener datos que ayuden al procesamiento de datos.					x
1.4. Aspecto científico de las preguntas	Las preguntas están vinculadas en áreas de importancia de la investigación. Las preguntas se proyectan al desarrollo y conocimiento científico o metodológico del área.					x
TOTAL		0	0	0	0	65
PORCENTAJE DE VALIDACIÓN						100,00

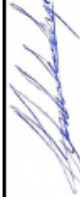
2. SECCIÓN DE OBSERVACIONES

--

3. DATOS DEL VALIDADOR

Nombre y apellido del validador	Carla Tatiana León Loja
Cédula de ciudadanía	103032892
Título profesional	Master Universitario del profesorado de Educación Secundaria Especialidad Física Química
Años de experiencia profesional	14
Años de experiencia específica en el área	14
Código ORCID si lo dispone	
FECHA DE VALIDACIÓN	

90 a 100% = Válido para aplicar  
 79 a 89% = Válido después de corregir observaciones  
 68 a 78% = No válida, necesita mejorar  
 Menos de 67%= Reformular



FIRMA DEL VALIDADOR  
 Gracias por su ayuda

Activar Winc  
 Ve a Configuraci

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

RÚBRICA PARA EVALUAR EL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

**OBJETIVO:** Validar el instrumento de recolección de información (encuesta) para utilizarlo en el ámbito de la investigación planificada.  
**INSTRUCCIONES:** Lea detenidamente cada ítem y coloque una X en la celda que crea se merece la calificación en base a la escala prevista y el valor que usted crea conveniente.  
 Si desea realizar observaciones puede escribir las en la parte inferior, por último coloque sus datos y firma respectiva.

1. ESTRUCTURA DEL INSTRUMENTO

Tema: Modelo TPACK en el proceso enseñanza aprendizaje en la asignatura de física

ÍTEM	EXPLICACIÓN DEL ÍTEM	1	2	3	4	5
		Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Sobresaliente
1.1. Formulación de preguntas	Claridad en la pregunta					X
	Uso de signos de puntuación					X
	Presenta una correcta ortografía					X
1.2. Pertinencia de las preguntas	Presenta escalas valorativas					X
	Las preguntas están en relación a las variables					X
	Las preguntas están en relación al tema.					X
1.3. Contenido de las preguntas	Las preguntas están en relación a los objetivos de investigación					X
	Las preguntas tienen un vocabulario especializado y acorde al objeto de investigación.					X
1.4. Aspecto científico de las preguntas	El contenido de las preguntas es idóneo e interesante para realizar la investigación.					X
	El texto contiene información que permita encontrar resultados fidedignos					X
TOTAL	El contenido de las preguntas permiten obtener datos que ayuden al procesamiento de datos.					X
	Las preguntas están vinculadas en áreas de importancia de la investigación.					X
	Las preguntas se proyectan al desarrollo y conocimiento científico o metodológico del área.	0	0	0	0	65
<b>PORCENTAJE DE VALIDACIÓN</b>						<b>65</b>
<b>100,00</b>						

2. SECCION DE OBSERVACIONES

3. DATOS DEL VALIDADOR

Nombre y apellido del validador	Kathy Soraya Villarreal Garcia
Cédula de ciudadanía	400881454
Título profesional	Magister en planeación Evaluación de Educación Superior MSc
Años de experiencia profesional	27
Años de experiencia específica en el área	27
Código ORCID si lo dispone	
FECHA DE VALIDACIÓN	

90 a 100% = Válido para aplicar  
 79 a 89% = Válido después de corregir observaciones  
 68 a 78% = No válida, necesita mejorar  
 Menos de 67%= Reformular



FIRMA DEL VALIDADOR  
 Gracias por su ayuda

Activar Winc  
 Ve a Configuraci

## Anexo E. Solicitud notas periodo académico 2021-2022



Fundado el 16 de  
diciembre de 1913

**UNIDAD EDUCATIVA VICENTE FIERRO**  
"Pioneros en ciencia y tecnología al servicio del pueblo"

Tulcán, 11 de octubre del 2023

**MSc. Hugo Tulcanaza**  
**VICERRECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA VICENTE FIERRE**  
Presente.

**De mi consideración:**

Reciba un cordial saludo y a la vez desearle éxitos en sus funciones que desempeña en beneficio de la comunidad vicentina.

Por medio de la presente solicito de la manera más comedida me facilite las notas del periodo académico 2021-2022 en la asignatura de física, puesto que necesito esta información para realizar el análisis del trabajo de titulación "Modelo TPCK en el proceso enseñanza aprendizaje en la asignatura de física" en la Universidad Politécnica Estatal del Carchi.

Por tan favorable acogida, anticipo mis agradecimientos.

**Atentamente:**

**Ing. Gabriela Ayala**  
**DOCENTE DE FISICA**



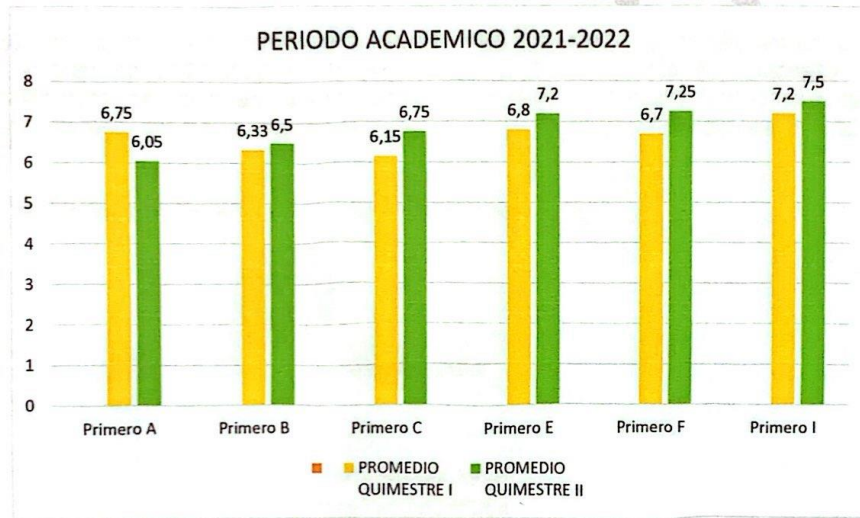
**Dirección:**  
Ciudadela Sociedad Obrera Calle Juan XXIII y Caciques Tulcanaza  
**Teléfono:** 2980-466  
**Correo:** uevicentefierro@gmail.com



Fundado el 16 de  
diciembre de 1913

**UNIDAD EDUCATIVA VICENTE FIERRO**  
"Pioneros en ciencia y tecnología al servicio del pueblo"

PERIODO ACADÉMICO 2021-2022	PROMEDIO QUIMESTRE I	PROMEDIO QUIMESTRE II
Segundo A	6,75	6,05
Segundo B	6,33	6,5
Segundo C	6,15	6,75
Segundo E	6,8	7,2
Segundo F	6,7	7,25
Segundo I	7,2	7,5



  
**UNIDAD EDUCATIVA  
VICENTE FIERRO**  
**VICERRECTORADO**

**Dirección:**

Ciudadela Sociedad Obrera Calle Juan XXIII y Caciques Tulcanaza

Teléfono: 2980-466

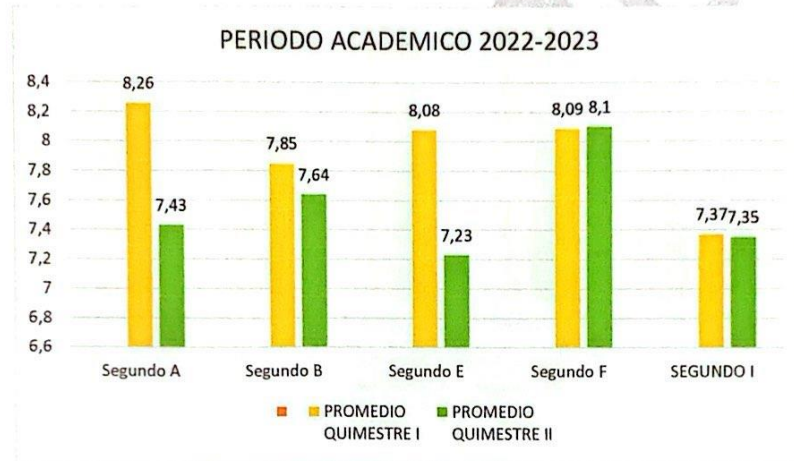
Correo: uevicentefierro@gmail.com



Fundado el 16 de  
diciembre de 1913

**UNIDAD EDUCATIVA VICENTE FIERRO**  
"Pioneros en ciencia y tecnología al servicio del pueblo"

PERIODO ACADÉMICO 2022-2023	PROMEDIO QUIMESTRE I	PROMEDIO QUIMESTRE II
Segundo A	8,26	7,43
Segundo B	7,85	7,64
Segundo E	8,08	7,23
Segundo F	8,09	8,1
Segundo I	7,37	7,35



  
UNIDAD EDUCATIVA  
VICENTE FIERRO  
VICERRECTORADO

**Dirección:**  
Ciudadela Sociedad Obrera Calle Juan XXIII y Cacicques Tulcanaza  
**Teléfono:** 2980-466  
**Correo:** uevicentefierro@gmail.com