

# **Google sites como estrategia educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de física**

*Google sites as an educational strategy in the teaching-learning process in the subject of physics*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10798642>

**AUTORES:** Geraldine Yelena Bosquez Vera<sup>1\*</sup>

Roberto Bernardo Usca Veloz<sup>2</sup>

Erika Jazmín Guzmán Bonilla<sup>3</sup>

**DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA:** [geraldine.bosquez@educacion.gob.ec](mailto:geraldine.bosquez@educacion.gob.ec)

**Fecha de recepción:** 30 / 01 / 2024

**Fecha de aceptación:** 20 / 02 / 2024

## **RESUMEN**

El presente estudio, abordó retos educativos enfrentados por estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado (BGU) en el sistema educativo ecuatoriano orientado a la asignatura de Física. Se efectuó el modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) adyacente con la plataforma de Google Sites denominado FisLabLeopoldo para mejorar la comprensión de los alumnos y a su vez cerrar brechas de conocimiento. Mediante la encuesta de pilotaje, se recopiló la perspectiva de los estudiantes sobre la familiaridad con la tecnología, aprendizaje online y el uso exponencial de la herramienta tecnológica de Google Sites. Los resultados evidenciaron que la gran parte de los estudiantes experimentaron la dificultad de adaptarse a la asignatura de Física y que escasos

---

<sup>1\*</sup> Unidad Educativa Leopoldo Lucero. Av. Colombia 901 y Av. Venezuela, Nueva Loja, Ecuador. [geraldine.bosquez@educacion.gob.ec](mailto:geraldine.bosquez@educacion.gob.ec)

<sup>2</sup> Universidad Estatal de Bolívar, Av. Ernesto Che Guevara s/n y Av. Gabriel Secaira, Campus Matriz, Guaranda-Ecuador. [rusca@ueb.edu.ec](mailto:rusca@ueb.edu.ec)

<sup>3</sup> Universidad Estatal de Milagro, Cdla. Universitaria “Dr. Rómulo Minchala Murillo”, Campus Matriz, Milagro-Ecuador. [eguzmanb@unemi.edu.ec](mailto:eguzmanb@unemi.edu.ec)

de recursos online agravaron el desconocimiento inicial. Aun cuando, la relativa ausencia de base empírica relacionado con herramientas tecnológicas, los alumnos despertaron interés en participar en las diversas actividades online para su aprendizaje. La propuesta implementada en la herramienta tecnológica de Google Sites como estrategia educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura, fue bien recibida por parte de los estudiantes reconociendo la potencialidad de las herramientas tecnológicas para mejorar su comprensión en la Física. Esta investigación destaca la importancia de combinar los tres conocimientos del modelo TPACK con relación al conocimiento técnico, pedagógico y contenido para superar los retos educativos y a su vez promover un aprendizaje eficaz en la asignatura de Física.

**Palabras clave:** *Enseñanza-aprendizaje, estrategia metodológica, física, Google Sites, herramienta tecnológica, modelo educativo, TPACK.*

#### **ABSTRACT**

The present study addressed the educational challenges faced by first-year students of the Unified General Baccalaureate (BGU) in the Ecuadorian educational system oriented to the subject of Physics. The TPACK model (Technological Pedagogical Knowledge of Content) was carried out with the Google Sites platform called FisLabLeopoldo to improve student understanding and in turn close knowledge gaps. Through the pilot survey, the students' perspective on familiarity with technology, online learning, and the exponential use of the Google Sites technological tool was collected. The results showed that most of the students experienced the difficulty of adapting to the Physics subject and that the scarcity of online resources aggravated the initial ignorance. Even when the relative empirical base was related to the absence of technological tools, students arouse interest in participating in various online activities for their learning. The proposal implemented in the Google Sites technological tool to improve the teaching-learning process of the subject was well received by the students, recognizing the potential of technological tools to improve their understanding of Physics. This research highlights the importance of combining the three knowledge of the TPACK model in relation to technical, pedagogical and content knowledge to overcome educational challenges and in turn promote effective learning in

the subject of Physics.

**Keywords:** *Teaching-learning, methodological strategy, physics, Google Sites, technological too, model educative, TPACK.*

## **INTRODUCCIÓN**

En esta era globalizada en donde las tecnologías han desempeñado un papel circunstancial en el sector educativo, después del apareamiento del COVID-19, la comunidad educativa se vio forjado en emigrar la educación presencial a la virtualidad que conllevó grandes cambios tanto positivo y negativo en el sistema educativo ecuatoriano (Monasterio & Briceño, 2020; Bosquez-Vera, et al., 2023). La pandemia ha cambiado la educación a nivel mundial en la implementación de retos a estudiantes y docentes.

El proceso acelerado orientado a la educación virtual conllevó a muchos profesores sin preparación idónea en la adaptación de estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza orientada a la digitalización, en la cual provocó desconocimiento por parte de los educandos, quienes enfrentaron diversas dificultades en el proceso de asimilación de conceptos claves en la praxis de las asignaturas, sin contar la interrelación presencial y ayuda directa de sus docentes (Bosquez-Vera et al., 2022).

La Física es una asignatura sustancial en el sector educativo, puesto que, facilita fomentar la praxis con la finalidad de abarcar el comportamiento del universo y la naturaleza en el entorno (Ameneyro et al., 2016; Fleisner et al., 2016; Becerra-Rodríguez., 2016). No obstante, hoy en día, es fundamental adaptar nuevas estrategias metodológicas de enseñanza en la implementación de herramientas tecnológicas para enfrentar nuevos retos de una educación moderna y digitalizada. Una de las herramientas que ha tenido auge entre los docentes es Google Sites (González-Torres , 2021).

Google Sites es una de las herramientas tecnológicas que forma parte del Suite de Google, que posibilita en la creación de sitios web de forma fácil, sin tener conocimientos avanzados en lenguaje de programación (Saltos-Bajaña et al., 2022). Su uso y las funcionalidades hace que esta potencial herramienta sea una opción atractiva al desarrollar distintos contenidos educativos incluyendo al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física. Por otra parte, esta gran herramienta posibilita a la organización y presentación de

contenidos con base estructurada, en la cual ayuda a la comprensión de los diversos temas. Asimismo, forma parte para la evaluación continua y retroalimentación (Dávila-Roja & Gutiérrez-Pantoja, 2019). A su vez, fortalece el aprendizaje colaborativo para la construcción de conocimientos incorporándose a una comunidad virtual.

La institución educativa se encuentra localizada en el sector fronterizo entre Ecuador y Colombia, presenta grandes retos para el profesorado, por la razón de la adaptación de distintos sistemas educativos que se maneja en estos dos países. Gracias a la herramienta tecnológica de Google Sites, se presenta como plataforma accesible que conlleva a la transformación exponencial aliado para el proceso de adaptabilidad en la construcción de conocimientos (Hernandez, 2017). Al ser implementado esta herramienta, los profesores tienen la posibilidad de crear espacio educativo orientado a la virtualidad, en la cual los temarios de la asignatura de Física se manifiestan de forma coherente, posibilitando a los educandos tengan el acceso a recursos y actividades en cualquier parte del mundo y tiempo orientado a la flexibilidad.

De tal manera, Google Sites permite la incorporación de recursos interactivos y elementos de multimedia, simuladores, ejercicios prácticos, incrustación de enlace externos, videos explicativos, que fortalece los conceptos claves de la asignatura (Franco-García & Pinargote-Ortega, 2022). Por otro lado, se pretende indagar los principios científicos y ayuden a fortalecer su aprendizaje en operaciones básicas, desarrollo de habilidades y destrezas analítica con su respectiva resolución de problemas.

El objetivo de la presente investigación, es diseñar e implementar la herramienta tecnológica de Google Sites como estrategia educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Física, pretende demostrar que esta plataforma online supera los límites educativos y facilita a un proceso más eficaz para los educandos. A su vez, este trabajo se centra en exponer cómo el profesor aprovecha esta herramienta interactiva, accesible y colaborativa. Finalmente, se enfatiza la implementación de Google Sites optimizando la enseñanza de esta asignatura del presente estudio.

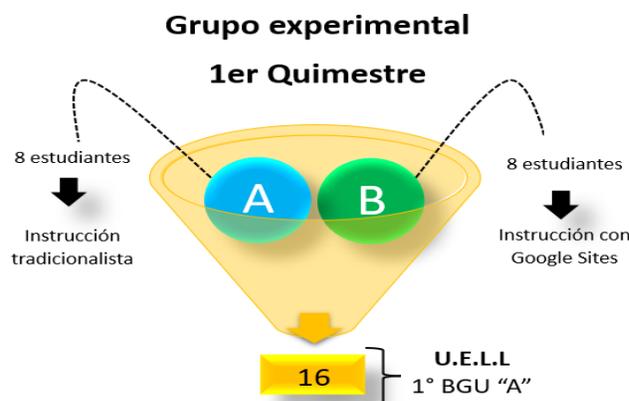
## **METODOLOGÍA**

El enfoque usado fue cuantitativo y como técnica la encuesta para recopilar datos sobre el conocimiento, se usó pre test y post test con el instrumento del cuestionario dirigido a los estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado paralelo “A” en la asignatura de Física de la Unidad Educativa Leopoldo Lucero perteneciente al Distrito de Educación 21D02, Coordinación Zonal 1 (Sucumbíos-Ecuador).

Para la respectiva tabulación de datos se utilizó el programa estadístico SPSS, al obtener resultados efectivos y el modelo TPACK para el presente estudio investigativo.

Se utilizó la investigación longitudinal-experimental, ayudó a seleccionar una muestra de 16 estudiantes que cursan el 1° Bachillerato General Unificado paralelo “A” que fueron participe en la presente investigación del periodo lectivo 2022-2023. Para la base experimental, se basó al sistema educativo ecuatoriano que se encuentra constituido por dos quimestres durante el periodo lectivo 2022-2023.

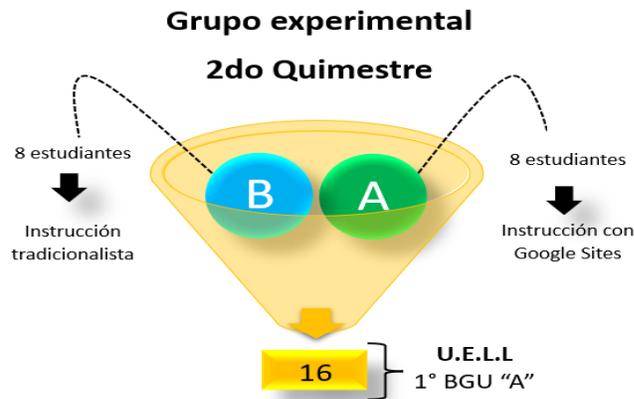
Para el primer quimestre, se dividió de forma aleatoria en dos grupos “A y “B”, en el grupo “A” recibieron las clases de formas tradicionalista, mientras que, el grupo “B” se implementó la herramienta tecnológica de Google Sites para la instrucción de la asignatura de Física en el primer quimestre Fig. 1.



**Fig. 1.** Grupo experimental del primer quimestre

**Fuente:** Datos obtenidos de la Unidad Educativa Leopoldo Lucero

Por otra parte, para el segundo quimestre, se dividió de forma aleatoria en dos grupos “A y B”, en el grupo “A” se implementó la herramienta tecnológica de Google Sites para la instrucción de la asignatura de Física, sin embargo, el grupo “B” recibieron la instrucción de forma tradicionalista, como se muestran en la Fig.2.



**Fig. 2.** Grupo experimental del segundo quimestre

**Fuente:** Datos obtenidos de la Unidad Educativa Leopoldo Lucero

Se efectuó evaluaciones de forma constante con la finalidad de conocer el proceso académico y la adquisición de conocimientos de la asignatura a los dos grupos experimentales. Mediante la presente investigación, se busca establecer la factibilidad si el uso de Google Sites ha optimizado de forma significativo el proceso de aprendizaje en la asignatura de Física al principio tenían desconocimiento los estudiantes.

El modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), está constituida por tres dimensiones (Gómez, 2015) como se muestra en la Fig. 3.

### El modelo TPACK

TPACK: siglas en inglés de Technological Pedagogical Content Knowledge  
 Se basa en tres áreas de conocimiento: pedagógico, contenido y tecnológico. Al combinarlas entre sí, se obtienen siete conocimientos específicos.



**Fig. 3.** Modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge)

**Fuente:** (UNIR, 2020).

Como se visualiza en la Fig.3, el modelo TPACK se encuentra inmersas en tres áreas de conocimientos (Rodríguez-Solís & Acurio-Maldonado, 2021; UNIR, 2020):

- Conocimiento tecnológico pedagógico (TPK): adapta estrategias en el proceso de enseñanza al incorporar la tecnología, a su vez comprende la factibilidad del uso de la herramienta para el trabajo en el aula.
- Conocimiento pedagógico del contenido (PCK): el rol del profesor es de interpretar la asignatura que va a instruir en la cual encuentra distintas estrategias pedagógicas al ser implementada en diversos materiales.
- Conocimiento tecnológico del contenido (TCK): en el momento de que el docente domine la asignatura sobre la que instruye tendrá la capacidad de conocer las necesidades tecnológicas acerca de la factibilidad en el aprendizaje.

Para el diseño e implementación de la herramienta tecnológica de Google Sites, se utilizó el modelo TPACK, se encuentra constituido por el diseño instruccional (Tabla 1).

**Tabla I.**

**Modelo tpack implementado en google sites**

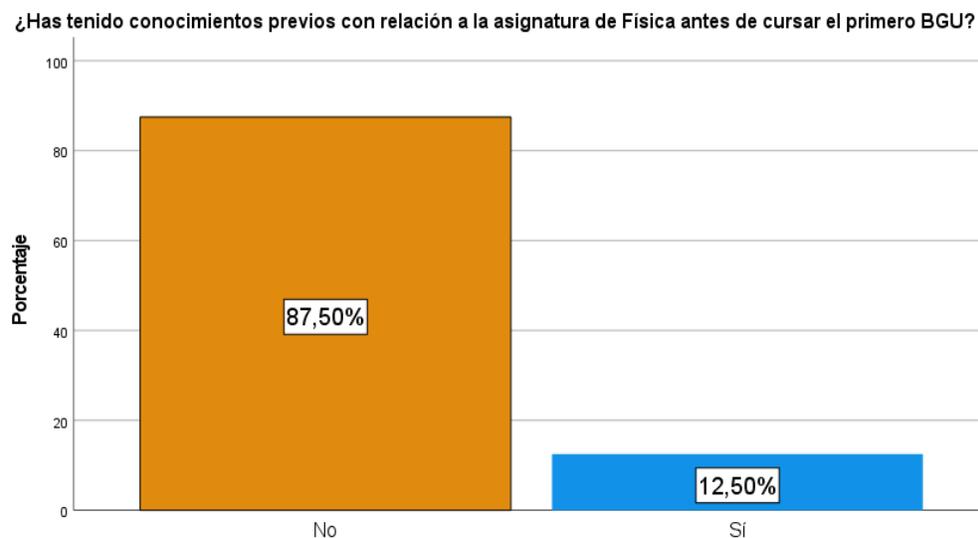
ÁREAS DE CONOCIMIENTOS		
PCK	TCK	TPK
<p><b>D</b> Comprensión de conceptos de la</p> <p><b>O</b> asignatura de Física.</p> <p><b>C</b> Enfoque pedagógico haciendo relación</p> <p><b>E</b> al constructivismo y conectivismo.</p> <p><b>N</b> Realización del pretest para identificar</p> <p><b>T</b> estrategia pedagógica implementada en</p> <p><b>E</b> la asignatura.</p>	<p>Implementación de la herramienta</p> <p>tecnológica (Google Sites).</p> <p>Presentación de contenidos,</p> <p>incorporación de elementos de</p> <p>multimedia y enlaces interactivos,</p> <p>Incorporación de otras</p> <p>herramientas tecnológicas</p> <p>(Educaplay, Live Worksheets).</p> <p>Incorporación de simuladores</p> <p>Educaplus y PhET.</p>	<p>Combinar estrategia pedagógicas</p> <p>y tecnológicas.</p> <p>Efectividad de Google Sites para</p> <p>ayudar a la comprensión de</p> <p>conceptos de la asignatura de</p> <p>Física.</p> <p>Adaptar metodología pedagógica</p> <p>para aprovechar la plataforma.</p>

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

El sector educativo marcado por el cambio entre la frontera del Ecuador y Colombia, a su vez los retos producidos por el COVID-19, la presente investigación se ha empleado a indagar diversos enfoques innovadores para optimizar el proceso de enseñanza en la asignatura de Física, dejando atrás limitaciones de conocimiento gracias a la implementación de la herramienta tecnológica de Google Sites, sujetando a un modelo que cumple con los requisitos establecidos como lo es TPACK (Technological Pedagogical

Content Knowledge) en la cual es óptimo con la plataforma de Google Sites denominado “FisLabLeopoldo”, no tiene solo el objetivo de tratar el desconocimiento que tienen los alumnos en esta asignatura, va más allá, en la aplicación de herramientas tecnológicas y el desarrollo de su base empírica en el proceso de aprendizaje, dando lugar, al conocimiento pedagógico, tecnológico y contenido.

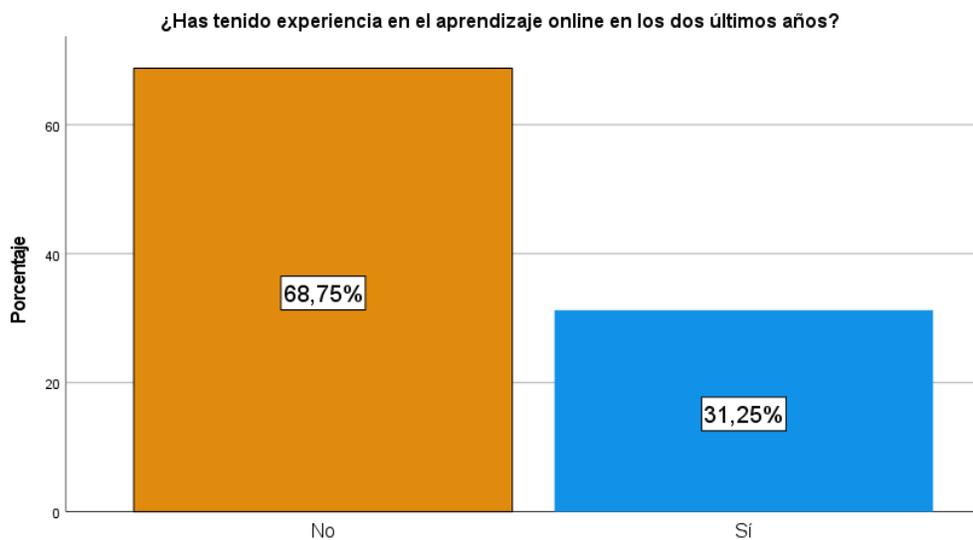
El objetivo de la presente de investigación, es diseñar e implementar Google Sites como estrategia educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Física, por lo consiguiente, se implementó contenidos interactivos de la mano del libro que otorga el Ministerio de Educación del Ecuador, asimismo, se encuentra inmersos elementos de multimedia, enlace, incrustación de otras plataformas online que son simuladores como Educaplus y PhET, con la finalidad de mejorar el aprendizaje de esta asignatura en donde al principio del año tuvieron déficit de conocimientos los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado paralelo “A” de la Unidad Educativa Leopoldo Lucero perteneciente al Distrito de Educación 21D02, Coordinación Zonal 1 (Sucumbíos-Ecuador). Mediante la encuesta de pilotaje, indican que 14 estudiantes (87,50%) no han tenido conocimientos previos con relación a la asignatura de Física antes de cursar el primero BGU, no obstante, 2 estudiantes (12,50%) si tienen conocimiento con relación a la asignatura, por la razón de la transición del sistema educativo que se maneja en Colombia (Fig.4).



**Fig. 4.** Conocimientos previos con relación a la asignatura

**Nota:** Datos obtenidos de los estudiantes de 1° BGU “A” de la Unidad Educativa Leopoldo Lucero

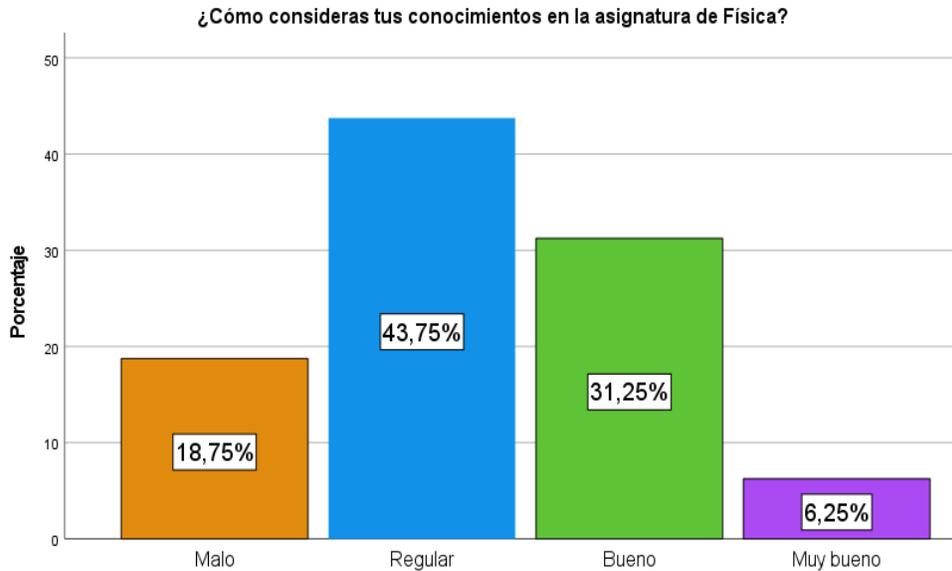
En el transcurso de la pandemia del COVID-19, los profesores y estudiantes tuvieron dificultades en la migración de ambiente de aprendizaje pasando de lo presencial a la virtualidad, en tal sentido, indican que 11 estudiantes (68,75%) no han tenido experiencia en el aprendizaje online en los dos últimos años, mientras que, 5 estudiantes que representa (31,25%) si han tenido experiencia, debido a que provenían de distintas instituciones educativas y en algunas implementaban un estilo de aprendizaje innovador al implementar tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Fig.5).



**Fig. 5.** Experiencia en el aprendizaje online

**Nota:** Datos obtenidos de los estudiantes de 1° BGU “A” de la Unidad Educativa Leopoldo Lucero

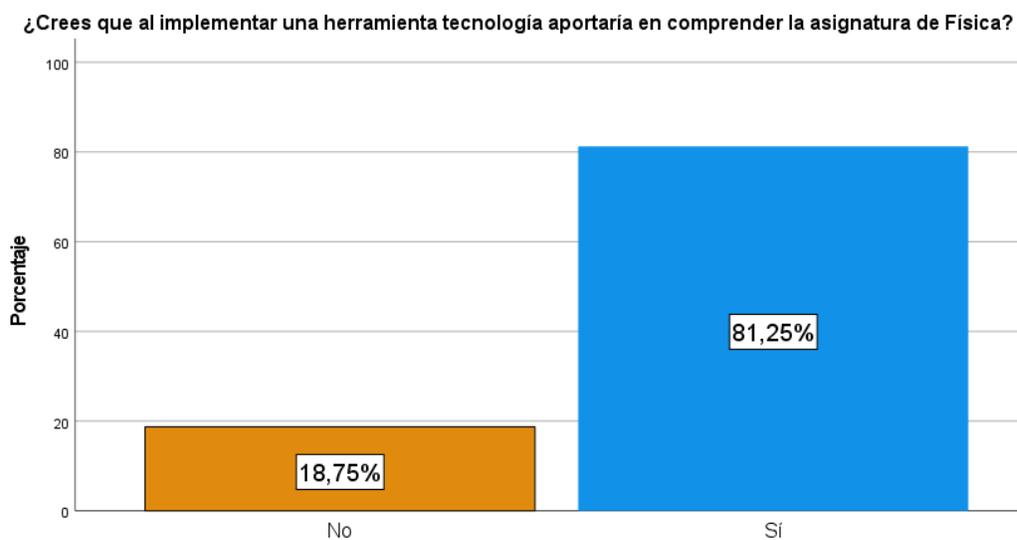
Al ser una nueva asignatura que tienen en el primero de bachillerato, se tiende hacer compleja, debido a la combinación de diversos factores como: nivel de conceptos, matemáticas, exceso de contenidos, diversas estrategias metodológicas de enseñanza y proceso evaluativos, del mismo modo, la transición de distintos sistemas educativo. De tal manera, 7 estudiantes (43,75%) consideran que sus conocimientos en la asignatura de Física son regular, por otro lado, 5 estudiantes que corresponde (31,25%) es bueno, sin embargo, 3 estudiantes que representa (18,75%) su conocimiento es malo. Finalmente, 1 estudiante que corresponde (6,25%) considera que su conocimiento es muy bueno (Fig.6).



**Fig. 6.** Conocimientos en la asignatura de Física

**Nota:** Datos obtenidos de los estudiantes de 1° BGU “A” de la Unidad Educativa Leopoldo Lucero

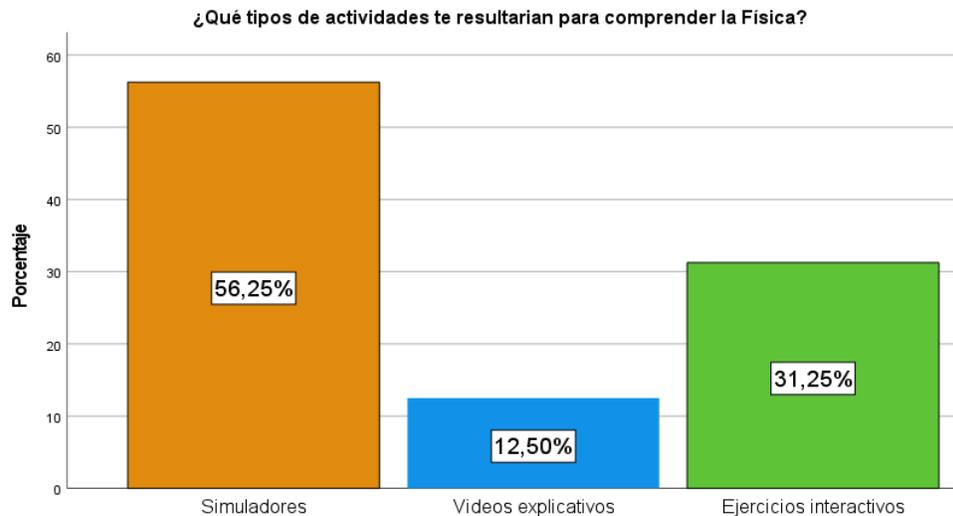
En la actualidad, la implementación de diversas herramientas tecnológicas ha fortalecido significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje, en tal virtud, 13 estudiantes que representa (81,25%) creen que al implementar una herramienta tecnológica aportaría en comprender la asignatura de Física, sin embargo, un grupo menor de 3 estudiantes que corresponde el (18,75%) no creen que aportaría a comprender, debido a la brecha digital existente (Fig.7).



**Fig. 7.** Implementar una herramienta tecnológica

**Nota:** Datos obtenidos de los estudiantes de 1° BGU “A” de la Unidad Educativa Leopoldo Lucero

Al contar con el exponencial recurso del internet, existen diversas herramientas tecnológicas que suelen ser incrustado en una plataforma online, en la cual fortalece el aprendizaje y a su vez desarrolla habilidades y destrezas en la asignatura. Por ejemplo, 9 estudiantes que corresponde (56,25%) menciona que, el simulador es el tipo de actividad que le resultaría para comprender la Física, por otra parte, 5 estudiantes que representa (31,25%) el tipo de actividad son los ejercicios interactivos, por última parte, un grupo menor de 2 estudiantes que corresponde el (12,50%) le resultaría videos explicativos (Fig.8).



**Fig. 8.** Tipos de actividades

**Nota:** Datos obtenidos de los estudiantes de 1° BGU “A” de la Unidad Educativa Leopoldo Lucero

La investigación estuvo orientada con enfoque longitudinal-experimental en el transcurso del periodo lectivo 2022-2023, se utilizó distintas estrategias metodológicas e implementación del modelo TPACK para la comprensión de la asignatura de Física.

En la Tabla II, se observa el promedio del pre test ejecutado a los estudiantes del 1° BGU “A” de la Unidad Educativa Leopoldo Lucero. Antes de implementar la herramienta tecnológica de Google Sites, se procedió en realizar el pre test para conocer la falencia en la asignatura de Física, partiendo de la falta de los fundamentos matemáticos, como operaciones básicas, trigonometría, vectores y álgebra. En la cual, se obtuvo resultados

alarmantes con el promedio de 4,18/10 puntos. En tal virtud de lo expuesto, se procedió buscar estrategias metodológicas orientada a la innovación, por tal razón, se procedió en el diseño e implementación de la herramienta tecnológica de Google Sites en el aprendizaje de la asignatura de Física.

**Tabla II.**

**Aplicación del pretest**

Institución educativa	Pretest	
	Curso	Promedio del Pretest
Unidad Educativa Leopoldo Lucero	1° BGU "A"	4,18/10

**Fuente:** Datos obtenidos de los estudiantes de 1° BGU "A" de la Unidad Educativa Leopoldo Lucero

A través del tipo de investigación longitudinal-experimental, como fue establecido durante el periodo lectivo 2022-2023, se lo realizó en los dos quimestres que tiene como normativa legal en el sistema educativo ecuatoriano.

Como resultado, se desagregó en dos grupos "A y B" para los dos quimestres. Por lo consiguiente, se evidencia que en el primer quimestre el grupo A, mediante la instrucción tradicional obtuvo un promedio de 6,25/10 puntos, en la aplicabilidad de la instrucción tradicional, mientras que, el grupo "B" a través de la instrucción basado en la implementación de la herramienta tecnológica de Google Sites se obtuvo una mejora notable en el aprendizaje de la asignatura de Física obteniendo un promedio de 8,82/10 puntos. En el segundo quimestre se utilizó con el grupo "A" la instrucción de la herramienta tecnológica de Google Sites obteniendo gratos resultados como promedio de 9,25/10 puntos, sin embargo, el grupo "B" obtuvo un promedio por debajo de la media de 6,37/10 puntos, al utilizar la instrucción tradicionalista (Tabla III).

**Tabla III.**

**Promedio de los grupos experimentales del primer y segundo quimestre**

Institución educativa	Curso	Post test			
		Promedio del 1er Quimestre		Promedio del 2do Quimestre	
		Grupo experimental "A"	Grupo experimental "B"	Grupo experimental "A"	Grupo experimental "B"
		Instrucción tradicional	Instrucción con Google Sites	Instrucción con Google Sites	Instrucción tradicional
Unidad Educativa Leopoldo Lucero	1° BGU "A"	6,25/10	8,82/10	9,25/10	6,37/10

**Fuente:** Datos obtenidos de los estudiantes de 1° BGU “A” de la Unidad Educativa Leopoldo Lucero

### **Discusión**

Al integrar la tecnología en el sector educativo se ha evidenciado el reto constante a nivel mundial. En el contexto educativo por la transición interfronteriza de los alumnos y la interrupción académica causada por la pandemia, ha conllevado grandes vacíos de conocimientos. En conformidad con el modelo TPACK, la implementación efectiva de la herramienta tecnológica de Google Sites necesita incorporar rigurosamente los tres conocimientos que lo compone: pedagógico, contenido y tecnológico (Salas-Rueda, 2019). La elección de los diversos recursos interactivos y problemas aplicado en la vida cotidiana, juntos con las estrategias pedagógicas innovadora dirija a los alumnos en la comprensión, de tal manera, será un éxito educativo para la presente investigación.

En tal virtud, esta investigación se abordó la problemática acerca del desconocimiento de la asignatura de Física y a su vez en la mejora comprensión de conceptos y problemas propuestos de estudiantes del primer año de bachillerato. En la presente investigación, se implementó un modelo denominado TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) con el objetivo de diseñar e implementar herramienta tecnológica en Google Sites, como estrategia educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Física.

Hace un tiempo ha existido deficiencia en la enseñanza de la Física en los diversos niveles educativos a nivel mundial. A través de la investigación realizado por (Jara, 2005) han obtenido resultados de que la mayor parte de los docentes partiendo de la educación primaria hasta la universidad implementaban el dictado y ejercicios con problemas en donde hace énfasis al procedimiento más no lo base experimental.

En este apartado de discusión, se analiza en detalle los resultados obtenidos producto de la encuesta piloto ejecutada a los estudiantes de 1° BGU “A” de la Unidad Educativa Leopoldo Lucero, a través de estos resultados ayudaron a comprender las percepciones, experiencias y actitudes enfocada en el proceso de la enseñanza de tecnología y Física. Por medio del, respectivo análisis e interpretación de los resultados, se determina sobre los

retos educativos que enfrentan los estudiantes y cómo comprende el papel de la tecnología en el proceso de aprendizaje de la asignatura.

A través del análisis a una de las preguntas de la encuesta del pilotaje implementada a los estudiantes Fig. 7, mencionan al implementar una herramienta tecnológica si les aportaría en comprender la asignatura de Física. Estos resultados tienen correlación con la investigación Cuenca-Sarango (2014) con el tema “Las tecnologías de la información y la comunicación y su incidencia en el proceso enseñanza aprendizaje de la electrólisis, referente a la físico química”. Su investigación se encontró basada en la creación e implementación de una página web interactiva blog utilizando unos de los paquetes que ofrece la Suite de Google, en la cual ayudó a fortalecer el aprendizaje significativo en la asignatura de Físico-Químico.

La presente investigación fue el diseño e implementación de estrategia educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Física incorporando Google Sites como herramienta tecnológica para mejorar el proceso de aprendizaje. En tal virtud, se realizó pruebas del pre test y post test para conocer la factibilidad de la herramienta ejecutada, se realizó la investigación longitudinal-experimental durante el año lectivo 2022-2023, en la cual se separó en dos grupos denominado “A y B” en los dos quimestres que rige en el marco del sistema educativo ecuatoriano, al hacer este experimento se obtuvo resultados en cuanto a la instrucción de forma tradicionalista y la herramienta tecnológica de Google Sites.

En el primer quimestre con el grupo “A” mediante la instrucción tradicional se obtuvo un promedio de 6,25/10 puntos, sin embargo, con el grupo “B” la instrucción fue con Google Sites se tuvo como promedio de 8,82/10 puntos. Al hacer este respectivo análisis durante el primer quimestre realizado con el post test, se constató la factibilidad en la implementación de la herramienta tecnológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Física con el grupo “A”, mientras que, el grupo “B” obtuvo un resultado por debajo de la media.

En el segundo quimestre se cambió de estrategia metodológica con el grupo “A” a través de la instrucción con Google Sites obteniendo como promedio de 9,25/10 puntos, nuevamente

se constató la factibilidad de la implementación, no obstante, con el grupo “B” la instrucción fue tradicional en la cual se obtuvo como promedio de 6,37/10 (Tabla III).

En correspondencia con los hallazgos encontrados, el grupo “A” cambiando la estrategia metodológica en los dos quimestres hubo un incremento del 48,00% con relación a la adquisición de conocimientos en la asignatura de Física, mientras que, el grupo “B” hubo una disminución de 27,75%, por la razón, del cambio de instrucción, cabe mencionar que este grupo inició con la implementación de Google Sites en el primer quimestre y luego se cambió la estrategia metodológica en el segundo quimestre dando como promedio de nivel de logro inferior.

Gracias a la implementación de Google Sites en el primero y segundo quimestre los estudiantes del 1° BGU “A” de la Unidad Educativa Leopoldo Lucero, asimilaron nivel de conceptos y contenidos, matemáticas involucradas y el cambio de la estrategia metodológica en el proceso de enseñanza y evaluación.

En función de lo investigado, ha ilustrado los retos educativos que enfrenta peculiarmente los estudiantes del primer año de bachillerato en el contexto educativo ecuatoriano en la asignatura de Física. Las herramientas tecnológicas enmarcado a la innovación educativa fortalece a la motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje promoviendo la interacción de docente, estudiante y contenidos (Cevallos-Salazar et al., 2020).

## **CONCLUSIONES**

- La educación interfronteriza y los retos educativos atravesado por la pandemia del COVID-19, surgió la necesidad imperiosa del abordaje de las brechas de conocimiento en la asignatura de Física. Esta gran problemática se enfatiza a la falta de recursos online implementada e inseguridad en el aprendizaje online.
- La herramienta tecnológica de Google Sites, es un gran aliado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que posibilita en la creación de un sitio web de forma sencilla, sin contar de conocimientos avanzado de lenguaje de programación. Gracias a sus funcionalidades se puede crear diversos contenidos orientado a la educación.

- La implementación del modelo TPACK, reúne los tres conocimientos: tecnológico, contenido y pedagógico, a la par de la implementación de la plataforma de Google Sites, emerge como estrategia metodológica para mejorar la comprensión de los alumnos y a su vez cerrar brechas de conocimientos en la Física.
- A través de los resultados obtenidos de la encuesta piloto se han constatado la disposición del grupo estudiantil de 1° BGU “A” a participar en actividades online, en la cual manifiesta un aspecto positivo en su actitud enmarcado a un aprendizaje digital. La afinidad direccionada a la tecnología en el aula se evidencia la importancia de adaptabilidad en relación a estrategias metodológicas con el fin de mejorar la base empírica de los estudiantes con relación a su aprendizaje.
- Para conocer la factibilidad del modelo TPACK y la implementación del proyecto denominado “FisLabLeopoldo” realizado en la herramienta tecnológica de Google Sites, se hizo pruebas de post test, en la cual se optó en utilización de estrategias metodológicas. Se separó a los estudiantes del 1° BGU “A”, en dos grupos experimentales “A y B” en los dos quimestres que rige en el marco del sistema educativo ecuatoriano al hacer este experimento se obtuvo resultados en cuanto a la instrucción de forma tradicionalista y la herramienta tecnológica de Google Sites.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Ameneyro , H., Sánchez Pulido, M., Padilla Hernández, M., Soto Sánchez, A., & Acoltzi Bautista, E. (2016). Software e-learning de Dinámica basado en la Neurodidáctica para estudiantes de Ingeniería del Tecnológico Nacional de México. *Phys. Educ*, 10(4), 4326-2.
- Becerra Rodríguez, D., Mora, C., Ordóñez Jiménez, A., & Sánchez, R. (2016). Enseñanza de la Ley de Ohm utilizando laboratorios virtuales con estudiantes de ingenierías de la Universidad Antonio Nariño. *Phys. Educ*, 10(4), 4304-4.
- Bosquez Vera, G. Y., Muyulema Allaica, J. C., Pacheco Yopez, J. E., & Usca Veloz, R. B. (2022). Aplicación móvil educativa para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de inglés en tiempo de pandemia. *AlfaPublicaciones*, 4(2.2), 39-55. doi:<https://doi.org/10.33262/ap.v4i2.2.213>

- Bosquez Vera, G., Muyulema-Allaica, J., Usca-Veloz, R., & Pacheco Yepez, J. (2023). Gestión del conocimiento. Perspectiva Multidisciplinaria. Editorial: Fondo Editorial de la Universidad Nacional Experimental Sur del Lago Jesús María Semprúm (UNESUR), 53, 389-400.
- Cevallos-Salazar, J., Lucas Chabla, X., Paredes-Santos, J., & Tomalá-Bazán, J. (2020). Uso de herramientas tecnológicas en el aula para generar motivación en estudiantes del noveno de básica de las unidades educativas Walt Whitman, Salinas y Simón Bolívar, Ecuador. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 7(2), 86-93. doi:<http://dx.doi.org/10.26423/rcpi.v7i2.304>
- Cuenca-Sarango, V. (2014). Las tecnologías de la información y la comunicación y su incidencia en el proceso enseñanza aprendizaje de la electrólisis, referente a la físico química, en los estudiantes del segundo año de bachillerato general unificado, de la unidad educativa anexa a. Loja: Universidad Nacional de Loja. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/15917/1/TESIS.pdf>
- Dávila-Roja, O. M., & Gutiérrez-Pantoja, C. R. (2019). Google Sites como herramienta didáctica online en el aprendizaje significativo del área de ciencia, tecnología y ambiente en estudiantes de cuarto grado de educación secundaria. *Hamut'ay*, 6(1), 33-53. doi:<http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i1.1573>
- Fleisner, A, Ramírez, S, & Viera, L. (2016). El lenguaje de la física: La información contenida en los conceptos métricos. *Phys. Educ.*, 10(4), 4306-8.
- Franco-García, L., & Pinargote-Ortega, M. (2022). Google Sites como recurso didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del séptimo grado de básica media. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN*, 6(11), 81-99. doi:<https://doi.org/10.46296/yc.v6i11edespnov.0245>
- Gómez, I. (2015). El modelo TPACK en los estudios de Grado para la formación inicial del profesorado en TIC. *Didáctica Geográfica*(16), 185-201. Obtenido de [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/65828/1/2015\\_Gomez-Trigueros\\_Didactica-Geografica.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/65828/1/2015_Gomez-Trigueros_Didactica-Geografica.pdf)
- González-Torres , A. (2021). Percepción estudiantil de un curso universitario que integró los recursos de Google como apoyo educativo. *RIDE: Revista Iberoamericana para*

- la Investigación y el Desarrollo Educativo, 12(22).  
doi:<https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.962>
- Hernandez, R. (2017). Impacto de las Tic en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos Y Representaciones*, 5(1), 325–347. doi:<https://doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Jara, S. (2005). Investigación en la enseñanza de la física. *Revista Electrónica Sinéctica*(27), 3-12.
- Monasterio, D., & Briceño, M. (2020). Educación mediada por las tecnologías: un desafío ante la coyuntura del Covid-19. *Observador del Conocimiento (OC)*, 5(1), 100-108.
- Rodríguez Solís, M. F., & Acurio Maldonado, S. A. (2021). Modelo TPACK y metodología activa, aplicaciones en el área de matemática. Un enfoque teórico. *Revista Científica UISRAEL*, 8(2), 49-64. doi:<https://doi.org/10.35290/rcui.v8n2.2021.394>
- Salas-Rueda, R. A. (2019). Modelo TPACK: ¿Medio para innovar el proceso educativo considerando la ciencia de datos y el aprendizaje automático? *Modelo TPACK: ¿Medio para innovar el proceso educativo considerando la ciencia de datos y el aprendizaje automático? Entreciencias*, 7(19), 51-66.  
doi:<http://10.0.86.185/enesl.20078064e.2018.19.67511>
- Salto Bajaña, M., Torres Alcívar, G. G., Reinado Castro, J., & Villavicencio Carbo, F. G. (2022). Google site en el proceso de enseñanza – aprendizaje de estudiantes de EGB Superior. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4001.  
doi:[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i2.2142](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.2142)
- UNIR. (17 de Julio de 2020). Unir. net. Obtenido de <https://www.unir.net/educacion/revista/tpack-que-es/>