

**ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA
MONTERRICO**

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE



RECURSOS DIGITALES QUE FAVORECEN LA ENSEÑANZA EN EL ÁREA
DE FÍSICA

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
BACHILLER EN EDUCACIÓN**

ANDRES PALOMINO, Jhair Jesús

DE LA CRUZ CHAUCA, Ana María

GRANDA SANCHEZ, Gary Osmar

USURIAGA ALCALA, Milker Giancarlo

ASESORA

RUIZ PUMAPILLO, María Soledad

Lima, diciembre de 2023

Resumen

El desarrollo de la enseñanza de la física en el Perú ha ido variando con el transcurso de los meses por el contexto pandémico que se ha vivido y bajo esa razón se vio la necesidad de cambiar la modalidad de enseñanza: de presencial a virtual. Ante ello, el grupo investigador identificó necesaria la incorporación de nuevos recursos digitales para la enseñanza tales como el Tracker, PhET y el Wolfram Alpha para que el docente facilite al estudiante el desarrollo del conocimiento necesario de los conceptos claves del área de física y a su vez, mejorar la comprensión de los elementos anteriormente mencionados. El diseño de la presente investigación respondió al enfoque cualitativo y diseño documental para comprobar cómo el empleo de recursos digitales favoreció la enseñanza y aprendizaje de la física. Los resultados de la investigación señalaron una mejoría en las estrategias de enseñanza de los docentes mediante el uso de los recursos digitales como también una mejor construcción del conocimiento por parte de los estudiantes.

Palabras Clave: Enseñanza de Física, Enseñanza, Aprendizaje, Recursos digitales, Tic en la enseñanza.

Abstract

The development of physics teaching in Peru has been changing over the months due to the pandemic context that has been experienced and for that reason exists the necessity of changing the modality of teaching from the traditional way of teaching (face-to-face) for online teaching. Given this, the research group identified the need to incorporate new digital resources for teaching such as Tracker, PhET and Wolfram Alpha In that way, teachers will make easier to their students the development of the necessary knowledge of the key concepts in the area of physics and in turn, improve the understanding of the aforementioned elements. The design of this research responded to the qualitative approach and documentary design to verify how the use of digital resources favored the teaching and learning of physics. The results of the research indicated an improvement in the teaching strategies of teachers through the use of digital resources as well as a better construction of knowledge by students.

Keywords: Physics Teaching, Teaching, Learning, Digital Resources, Tic in teaching.

Índice

Resumen.....	2
Abstract.....	3
Introducción.....	5
Delimitación y planteamiento del problema.....	6
Justificación.....	7
Objetivos.....	8
Capítulo I: Marco teórico conceptual.....	8
Antecedentes	8
1.1 El área de la física.....	10
1.2 Las TIC en la enseñanza de la física	11
1.3 Recursos digitales para la enseñanza de la física	12
1.3.1 Recurso digital PhET.....	14
1.3.2 Recurso digital Wolfram Alpha.....	16
1.3.3 Recurso digital Tracker.....	17
1.4 Enseñanza y aprendizaje.....	18
Capítulo II: Metodología de investigación.....	19
2.1 Enfoque y diseño de investigación.....	19
2.2 Análisis e interpretación de resultados.....	20
Conclusiones.....	21
Referencias.....	23
Anexos.....	27
Anexo 1: Matriz de coherencia.....	27
Anexo 2: Fichero.....	28

Introducción

A lo largo de los años, la física ha evolucionado a pasos agigantados, permitiéndonos así, conocer más el mundo que nos rodea. El tiempo dedicado al estudio de la física ha permitido describir el movimiento de un péndulo, conocer las propiedades de la caída libre e inventar distintas unidades de medida logrando así superarse y mejorar el entorno en el que vive.

Aun viendo todo lo que el estudio y el empleo de los conocimientos adquiridos de la física ha logrado en el entorno del ser humano, a muchos estudiantes se les dificulta el entendimiento de la física. Esto se puede deber a distintos factores, entre los más comunes están: la complejidad de su comprensión y la falta de preparación docente para emplear recursos digitales que fomenten un ambiente interactivo.

El empleo de recursos digitales permite al estudiante centrar su atención y facilitar el desarrollo de los aprendizajes. Como nos señala MINEDU (2016), la competencia “diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno”, menciona que el estudiante debe ser capaz de construir objetos, procesos o sistemas tecnológicos, basados en conocimientos científicos y el uso de herramientas tecnológicas para dar respuesta a problemas del contexto utilizando su creatividad.

Sin embargo, la introducción de las TIC's en el área de física es muy poco conocida y básicamente no se emplea en las instituciones educativas. Por lo tanto, es importante conocer recursos digitales que contribuyan a la enseñanza y aprendizaje de la física, para que se produzca en un ambiente interactivo donde los estudiantes puedan aprender sin dificultades.

Delimitación y planteamiento del problema

Según OECD (2019) En los resultados de las pruebas PISA que se tomaron en el año 2018, el Perú obtuvo promedios de 401 en lectura, 400 en matemática y 404 en ciencias, ocupando así el puesto 64 de un total de 77 países evaluados. Esto evidencia una carencia en la búsqueda de estrategias de enseñanza para brindar una educación de calidad y satisfacer las necesidades de los estudiantes.

La educación se ha visto afectada por la pandemia del Covid-19 y a raíz de aquel acontecimiento; en Perú se decretó emergencia sanitaria a nivel nacional, que obligaba a todos los ciudadanos permanecer en aislamiento social. Este evento afectó de manera directa a toda la comunidad educativa y con esto, se daría inicio a la educación remota a nivel nacional.

Sin embargo, no se contaba con una buena preparación en la educación a distancia lo cual ha afectado tanto a docentes como estudiantes, porque se enfrentaron a retos nuevos. Es por ello, que los docentes han debido aprender de manera forzada a usar una nueva metodología de enseñanza. En la cual deben implementarse los siguientes medios digitales: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) y Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP). Estas herramientas ofrecen una mejor accesibilidad al estudiante y al profesor para realizar las actividades educativas de manera remota.

Además, en la enseñanza de la física se deben tomar en cuenta los conocimientos previos que poseen los estudiantes, para así establecer relaciones con el medio que los rodea. La estrategia de solución de ejercicios y problemas plantea un avance progresivo partiendo de los conceptos más

sencillos y gradualmente avanzar a los más complejos, esta. Según Camelo (2021) menciona que, en Física, el estudiante debe comprender conceptos abstractos asociados a la realidad, por lo que el uso de simuladores es importante para enseñar los conceptos que deben entender los estudiantes tanto en clases presenciales como virtuales. (p. 26).

Es por ello que, a partir de lo señalado se formuló la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo aportan los recursos digitales a la enseñanza y aprendizaje de la física en estudiantes de nivel secundaria?

Justificación

La investigación presente es de suma importancia porque, presenta la incorporación de los recursos digitales en la enseñanza y aprendizaje de la física. Además, ayudará al docente a lograr que los estudiantes adquieran aprendizajes significativos, por lo que es necesario que el docente conozca y emplee distintos recursos digitales.

Así mismo es una necesidad la implementación correcta de las TIC, debido a que en algunos lugares del país las clases continúan en la modalidad virtual, por ello es importante dar a conocer diversos recursos digitales para el desarrollo del proceso de aprendizaje significativo de los estudiantes dejando atrás la enseñanza tradicional centrada en la memorización de conceptos. Tal investigación tiene justificación teórica porque servirá de soporte teórico para futuras investigaciones.

Objetivos

Los objetivos propuestos en el presente trabajo de investigación documental son:

Objetivo general:

- Analizar si el empleo de recursos digitales favorece la enseñanza y aprendizaje de la física en estudiantes de nivel secundaria.

Objetivos específicos:

- Identificar los recursos digitales que favorecen la enseñanza aprendizaje de la física en nivel secundaria.
- Identificar en qué campos temáticos se pueden utilizar los recursos digitales en la enseñanza de la física en nivel secundaria
- Analizar cómo los recursos digitales favorecen la enseñanza y aprendizaje de la física en nivel secundaria.

Capítulo I: Marco teórico conceptual

Antecedentes

Noriega (2017) en su trabajo de titulación: Uso de las tic's y el aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología en centros educativos privados, presentada en la Universidad César Vallejo para tener el grado académico de: magíster en educación con mención en docencia y gestión educativa planteó como objetivo general establecer una relación entre el uso de TICS y aprendizaje de los estudiantes de la E.P Santa Rosa de Quives, Bartolomé Herrera School, Liceo San Juan, 2016. Se puede concluir que, si existe relación importante entre el uso de las TICS y el aprendizaje de los estudiantes, y la similitud que existe con nuestro trabajo es que relaciona el uso de recursos digitales para favorecer la enseñanza aprendizaje del estudiante en el área de la física.

Sartori y Yaya. (2017) en su trabajo de titulación: Uso de tics y el logro de aprendizaje del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en estudiantes del VII ciclo de educación secundaria 2016, presentada en la Universidad César Vallejo para optar el grado académico de: maestra en docencia y gestión educativa, el objetivo que se observa en este trabajo es plantear una relación que existe entre el uso de las TIC con el logro de aprendizaje de Ciencia tecnología y ambiente de los estudiantes, se puede concluir que el uso de TIC's favorece en la etapa de desarrollo de aprendizajes para los estudiantes en el área de CTA y la semejanza que existe con nuestro trabajo es que relaciona que el uso recursos digitales favorece el desarrollo de aprendizaje de los estudiantes.

Castillo y Sánchez. (2021) en su trabajo de titulación "Operaciones básicas contables utilizando recursos digitales", presentada en la Universidad Tecnológica Indoamérica para obtener el título de Magíster en Educación, mención en Pedagogía en Entornos Digitales, busca que los estudiantes de la asignatura de Contabilidad aplique operaciones básicas de contabilidad utilizando recursos digitales , se puede concluir que los recursos digitales puede ayudar al aprendizaje de la asignatura de Contabilidad; sin embargo, y la similitud que encontramos es que buscamos usar recursos digitales para un temario en específico, en este caso el área de la Física.

Hernández (2021) en su trabajo de titulación "Aplicaciones móviles y recursos educativos digitales para el aprendizaje matemático en estudiantes de bachillerato intensivo", presentada en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador que es un proyecto de investigación previo a la obtención del título de Magíster en Pedagogía Mención Educación Técnica y Tecnológica, el objetivo que se plantea es implementar aplicaciones móviles y recursos educativos

digitales en el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de Bachillerato Intensivo de la Unidad Educativa Mariano Benítez, se puede concluir que el uso de TIC y medios de comunicación es beneficioso para los estudiantes, porque permite una buena comunicación entre todos los agentes educativos y también por ser uso sencillo y este trabajo nos indica que los recursos digitales es muy beneficioso para el desarrollo de la enseñanza de temas en concreto, que en nuestro caso es el aprendizaje de la física con recursos digitales.

1.1 El área de la física

La física abarca años de estudios realizados con el fin de entender el funcionamiento de la naturaleza y los fenómenos que ocurren en ellas; interpretando los conceptos fundamentales de la materia, la energía, el tiempo y el espacio. También busca comprender el universo a través de modelos matemáticos que son utilizados para racionalizar, explicar y predecir los fenómenos que ocurren dentro de la naturaleza. A lo largo de los años, se han establecido una mayor cantidad de conceptos que permiten entender el mundo que nos rodea a través de la física.

Sin ir muy lejos, uno de los inventos que más destacó en su época, fue la prensa hidráulica. En el año de 1650, el físico y matemático francés Blaise Pascal, realizó un experimento en el cual comprobó que cuando se aplica una presión a un líquido encerrado, dicha presión es uniformemente transmitida a todas las partículas del fluido y con ello a las paredes del recipiente contenedor. En base a ello, se formuló el principio que lleva su nombre en el famoso Tratado del Equilibrio de los Líquidos (1653): la presión ejercida sobre un líquido confinado y en reposo se transmite integralmente a todos los puntos de este. La prensa hidráulica, desarrollada en el año de 1770, por Joseph Bramah, ha

aportado tanto a la industria y esta se ha visto reflejado en los grandes avances, desde la creación de piezas automovilísticas hasta la fabricación de aeronaves. Hoy por hoy, ha quedado comprobado que la física forma parte de la vida cotidiana ya que podemos verla en cada parte de nuestro día, desde las cosas más pequeñas, hasta las de mayor importancia (biología, ingeniería, arquitectura, etc.)

1.2 Las TIC en la enseñanza de la física

Las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicaciones) son las tecnologías y herramientas que se necesitan para la gestión y distribución de la información en tiempos actuales, tomando en cuenta también, el uso de programas como herramientas virtuales que permitan explorar, crear y almacenar información que contribuya al aprendizaje, de igual importancia, ayuda al hombre en diversos campos, uno de ellos, en el ámbito educativo.

Uno de los propósitos del avance del desarrollo tecnológico es precisamente ser aprovechado por la educación. Todo esto con el fin de llegar a hacer que la educación del Perú sea de calidad, centrando el interés únicamente en la formación de jóvenes competentes, con valores para la sociedad en la que viven y lograr hacer frente a los retos que se han ido viendo a lo largo de los años.

Empleando las palabras de Castellanos (2021) declara que “algunas personas tienen la creencia de que el modelo de educación virtual es de baja calidad, este paradigma hace que, muchas personas sean renuentes a estudiar, si no es en un modelo de educación tradicional “ (p. 72). Como se puede apreciar a lo largo de los años, las instituciones educativas no identificaban la necesidad de implementar la modalidad de las escuelas, y ello

ocasionó que los padres de familia no vean lo necesario que son los recursos digitales.

Las TIC 'S se han convertido en estos últimos años en un medio de educación a distancia en época de pandemia; y también ha sido de ayuda a los educandos para lograr aprendizajes significativos, aún más en áreas que involucran fenómenos de la naturaleza como lo es el área de la física. Es de suma importancia incluir las TIC S en el área de física para los estudiantes de secundaria porque será una herramienta de gran utilidad para que estos, no solo tengan aprendizajes significativos dentro del aula de clase, sino también en cualquier otro sitio donde tengan acceso a internet.

Empleando las palabras del siguiente autor, se afirma lo siguiente:

El área de Ciencia y Ambiente es una disciplina que interactúan con mucha facilidad con las TIC, dando oportunidad a los estudiantes la adquisición de habilidades y destrezas que les permite mejor desarrollo intelectual, moral y social, potencializando su capacidad de interactuar en el medio de forma adecuada y comprender la realidad a la cual se enfrentan, en especial para no contaminar el ambiente (Zevallos, 2018, p. 27).

1.3 Recursos digitales para la enseñanza de la física

El correcto empleo de los recursos digitales, dan acceso a una enseñanza en la cual, el estudiante puede interactuar a través de simulaciones, análisis de videos, fuentes de información como blogs, wikis, entre otros, con los fenómenos que se encuentran presentes en la naturaleza. Lo cual permite que la enseñanza sea mucho más motivadora para los estudiantes. Sin embargo, se pueden identificar algunos factores que perjudican dicho proceso.

El siguiente autor menciona las siguientes dificultades:

Una buena motivación por parte del docente es un factor importante, la organización de material educativo, ya que una adecuada organización, puede facilitar al estudiante, el aprovechamiento de las ventajas que ofrece la educación virtual, y que el estudiante debe estar en la capacidad de cumplir con sus deberes de forma adecuada y oportuna (Castellanos, 2021, p. 73).

Los recursos digitales ofrecen una gran variedad de herramientas que pueden ser utilizadas en beneficio del proceso de enseñanza si es que son usados adecuadamente. La incorporación de actividades que le permitan al estudiante interactuar como videos, imágenes, interacción con recursos digitales sobre los contenidos del área de física mejora el proceso de aprendizaje en ellos.

Los recursos digitales han evolucionado a lo largo de los años, con la implementación de nuevos contenidos y softwares cada vez más avanzados. A continuación, citaremos a dos autores para constatar la evolución de los recursos digitales.

Desde el punto de vista de Liddiard et al. (2021) menciona que “entre los más buscados están las revistas electrónicas de artículos científicos y de divulgación, páginas web, libros en diferentes bibliotecas digitales y repositorios, fotografías o conferencias” (p. 137).

Ahora, tomando como referencia a Díaz, menciona que “en los años recientes la aparición de internet, celulares y televisores inteligentes, recursos digitales y su gran disponibilidad entre las nuevas generaciones, han originado nuevos procesos masivos de socialización, marcando un empuje de las en los procesos educativos, lo que representa una posibilidad para el enriquecimiento de la educación en ciencias” (Medina et al. 2020).

Las TIC se han convertido en una herramienta que proporciona diversos recursos digitales que complementan el desarrollo de las competencias propuestas por el Minedu. Sin embargo, esto no siempre ha sido así, en tiempos anteriores, la enseñanza había centrado su atención en hacer que el estudiante memorice conceptos y teorías sobre diversos contenidos sin tener en cuenta si está aprendiendo o no. Esto por muchos años ha sido un obstáculo en el avance de la educación. teniendo en cuenta este concepto, López et al (2019) menciona que, dada la intención de superar estos obstáculos educativos, además de las investigaciones puramente pedagógicas sobre el proceso de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, se fomentan nuevas metodologías para potenciar el aprendizaje significativo y crítico, muchas de ellas dependen de tecnologías digitales. (p. 4)a

El uso de tecnologías avanzadas en el ámbito de la educación científica es una realidad que está propiciando diferentes oportunidades en todos los niveles educativos. Las exigencias que se manifiestan en el desarrollo de una clase originan que el desarrollo de las herramientas virtuales sea muy amplio y es por esa razón, que se puede apreciar distintos recursos tecnológicos para un ámbito en específico. Dichas herramientas tecnológicas permiten que el estudiante aprenda el tema poniendo en este mayor interés y motivación ya que poseen diferentes actividades que hacen que el proceso de aprendizaje sea interactivo.

1.3.1 Recurso digital PhET

Es un software educativo creado en el 2002 por Carl Wieman, el proyecto de Simulaciones Interactivas PhET de la Universidad de Colorado Boulder. Esta herramienta de aprendizaje digital cuenta con simulaciones interactivas de

aprendizaje en el área de física, química, matemática, ciencias naturales y biología.

Por objetivos de la investigación resaltaremos aquellas herramientas que nos ofrece este programa con simulaciones interactivas en el área de física:

- Movimiento
- Sonido y Ondas
- Trabajo, Energía y Potencia
- Calor y Termoeléctrica
- Fenómenos cuánticos
- Luz y radiación
- Electricidad, Imanes & Circuitos

El uso de tecnologías avanzadas en el ámbito de la educación científica e Según Cruz (2020, p. 75-76) determina que el simulador PhET es efectivo para el desarrollo de las capacidades y competencias del área de Física. Por consiguiente, el simulador PhET es efectivo para el logro del aprendizaje significativo de los estudiantes en el área de Física.

Citando al siguiente autor, se puede afirmar lo siguiente:

La página web de PhET lo define como simulaciones basadas en educación extensiva, la cual involucra al estudiante a través de un entorno intuitivo, similar a un juego, en donde los usuarios aprenden a través de la exploración y el descubrimiento. (Valdez, 2017, p. 11)

Se puede apreciar que este recurso digital relaciona conceptos físicos con juegos sencillos a través de una simulación de dichos fenómenos y así facilitar la comprensión de diversos temarios del área de física.

1.3.2 Recurso digital Wolfram Alpha

Es una aplicación de pago para smartphone y se encuentra dirigido al área de ciencias. Según Atencio (2019) El programa Wolfram es una herramienta muy eficaz para realizar cualquier tipo de operaciones con cálculos matemáticos, cálculos simbólicos y gráficos.

Esta herramienta ofrece gran variedad de contenido, como herramientas para la resolución de problemas matemáticos, químicos, físicos, etc. Wolfram posee un contenido muy variado, por objetivos de la investigación resaltaremos aquellas herramientas que nos ofrece la aplicación en el área de física.

- Resolver ecuaciones de la cinemática lineal y rotacional.
- Calcular las fuerzas de la gravedad y de fricción.
- Calcular el movimiento de los cohetes, péndulos y colisiones.
- Resolver una variedad de cálculos de electricidad y magnetismo.
- Calcular los efectos característicos de las ondas, incluyendo las propiedades de difracción y la interferencia.
- Hacer cálculos comunes de la termodinámica, incluidas las de la ley de los gases ideales, la primera ley de Joule, y más.

Como menciona Arribas et al. (2015) señala que esta app ofrece numerosas posibilidades para el aprendizaje autónomo y activo debido a que hace partícipe al estudiante en la construcción del conocimiento. Además, el Wolfram Alpha se puede utilizar como una herramienta dentro del aula de clases debido a que cada estudiante puede contar con la aplicación en su celular, es decir, fomenta el interaprendizaje lo cual resulta muy provechoso para los estudiantes.

1.3.3 Recurso digital Tracker

Este recurso didáctico se creó en Estados Unidos, por el profesor, Douglas Brown, para definir dicho recurso se cita un autor que explique el concepto básico del software:

El Tracker es un programa gratuito de análisis de video y construcción de modelos hechos en el ambiente Java del proyecto Open Source Physics (OSP, Física de Código Abierto). Está diseñado para ser usado en la enseñanza de la Física. La modelación en video de Tracker es una nueva y poderosa forma de combinar videos y modelación en computadora.” (Capcha et al. 2020).

En base a esa definición se puede decir que el recurso digital Tracker es un software gratuito, en la cual permite analizar y conseguir datos de distintos fenómenos físicos, por lo tanto, es muy eficiente su aplicación en diversos temas. A continuación, se muestra un listado de algunos temas de la física que ofrece dicho programa, las cuales son:

- Movimiento armónico simple
- Cinemática
- Dinámica
- Caída libre
- Trabajo mecánico
- Choques o colisiones

Este programa está diseñado para ser utilizado en laboratorios, en colegios y universidades. Puede ser considerado como una herramienta didáctica y es de gran utilidad durante el desarrollo de una clase.

1.4 Enseñanza y aprendizaje

Según Quispe, T. (2020) Los estudiantes deben enfrentar los retos del avance de la ciencia y la tecnología. El estudiante debe desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan manipular a su favor la tecnología e involucrarla en sus actividades.

El término enseñanza y aprendizaje se ha escuchado mucho en el campo de la educación, y en la cual es muy importante que el docente tenga amplia comprensión sobre dicho término. A continuación, se explicará ambos términos que lo componen:

Se tiene que partir que la enseñanza y el aprendizaje son dos elementos que se relacionan de manera directa. Por ejemplo, Valdez (2017) nos menciona que “el aprendizaje es una modificación relativamente estable de las pautas de conducta realizada en función de lograr una adaptación al medio en que vive el organismo o individuo”. (p.5)

Mientras que Anijovich (2021) plantea que la enseñanza “en ocasiones, se asocia la estrategia a la actividad de los alumnos y a las tecnologías que el docente incorpora en sus clases”. (p.23)

En esta parte del proceso la tarea más importante del docente es cumplir con el rol de guía y estar en constante acompañamiento en el aprendizaje del alumno. Es de suma importancia que el docente promueva la motivación e interés en los estudiantes, por ello el docente debe emplear diversas técnicas o estrategias didácticas para enseñar y así brindar una educación de calidad.

Otra parte fundamental del proceso enseñanza-aprendizaje es la de tener una estrategia didáctica bien definida desde la perspectiva de un docente.

Teniendo en cuenta a Duarte et al. (2022) afirma que “el desarrollar una estrategia didáctica implica que el docente cuente con habilidades profesionales, las cuales le permitan diseñar un método idóneo y eficaz para perfeccionar su quehacer pedagógico” (p.161).

Nos menciona Martínez, J. (2016) las simulaciones por computadora con sus características y potencialidades apoya a la naturaleza activa de quien aprende, interactuar y enlazar el conocimiento previo mejoran la incorporación de un nuevo conocimiento. Es decir, el uso de tecnologías como material didáctico ayuda a la construcción del aprendizaje de los estudiantes debido a que nos permite visualizar el fenómeno natural a raíz de la variedad de simulaciones que se pueden realizar dependiendo el contexto.

La acción de tener una buena metodología en la enseñanza es la base para que el desarrollo de una clase de física, y obviamente cualquier asignatura, sea lo más productiva posible.

Capítulo II: Metodología de investigación

2.1 Enfoque y diseño de investigación

El presente trabajo corresponde al diseño documental, ya que busca recopilar información de diversas fuentes y a su vez, profundizar en un tema de importancia. Según Landeta et al (2019) “la misma se nutre de estudios ya realizados, efectuando el análisis crítico de sus contenidos con la finalidad de aportar a la discusión”. (p. 3). Asimismo, el presente trabajo presenta un enfoque cualitativo de tipo informativo, el cual hace uso del análisis de diferentes antecedentes con el fin de refinar los cuestionamientos que se encuentren en la investigación.

2.2 Análisis e interpretación de resultados

Para aportar objetividad en el presente trabajo de investigación documental se aplica la técnica de triangulación que consiste en contrastar diferentes posturas o visiones a partir de los datos recolectados. A continuación, se aplicará dicha técnica con diversos autores que hablan acerca de los recursos digitales para la enseñanza de la física.

En relación con el primer objetivo específico, el poder identificar cómo los recursos digitales favorecen la enseñanza y aprendizaje de la física, con el cambio que ha habido de la modalidad presencial a la virtual se ha visto la necesidad de implementar dichos recursos digitales en el proceso de enseñanza de los alumnos. Diaz (2014) menciona que la aparición de los recursos digitales ha originado nuevos procesos masivos de socialización, convirtiéndose así una herramienta fundamental en la educación. Por otro lado, Anijovich (2021) menciona que la enseñanza en ciertas ocasiones se asocia la estrategia a la actividad de los estudiantes y a las tecnologías que los docentes implementan en su clase. Ambos autores concuerdan que la aparición y el uso de los recursos digitales en la enseñanza de los estudiantes es una herramienta fundamental que ayuda al docente a brindar una clase más interactiva.

Con respecto al segundo objetivo, se ha logrado describir los recursos que favorecen la enseñanza, tales recursos como el PhET, Wolfram Alpha y Tracker tal como menciona López et al (2019) estas nuevas metodologías potencian el aprendizaje significativo y crítico. Dichas herramientas se han vuelto de gran utilidad para el desarrollo de las clases y así poder promover la motivación e interés de los estudiantes al momento de aprender un tema de física. Por otro lado, Arribas et al (2015) señala que dichos recursos digitales brindan diversas

oportunidades para el aprendizaje autónomo. Ambos autores concuerdan en que dichas herramientas tienen gran utilidad en el desarrollo de la clase, pero Arribas enfatiza el uso de estas herramientas en el aprendizaje autónomo.

En cuanto al último objetivo ha logrado describir que los recursos digitales favorecen la enseñanza y aprendizaje. Un factor importante es tener una estrategia didáctica bien definida tal como menciona Duarte (2022) es importante que el docente cuente con habilidades permitiéndole diseñar un método eficaz para el aprendizaje de los estudiantes. A su vez, Quispe T. (2022) menciona que los estudiantes deben desarrollar habilidades que les permitan manipular a su favor dichas herramientas. La opinión de ambos autores resalta la importancia de la tecnología en la educación y su buen manejo durante la clase, es por ello que, ambos comentan que tanto docente como estudiante deben tener dominio sobre las herramientas a utilizar.

Conclusiones

Después de reunir toda la información mencionada en este trabajo de investigación, se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

- Se ha logrado identificar algunos recursos digitales que promueven, incentivan y motivan el aprendizaje de los estudiantes en el área de física. Los recursos digitales presentes en la investigación son el simulador PhET, la aplicación de smartphone Wolfram Alpha y un Software de análisis de videos Tracker.
- Se identificó información detallada sobre en qué campos temáticos se pueden emplear los recursos educativos digitales como PhET, Wolfram Alpha y Tracker. Se observó que poseen un repertorio limitado de contenido, pero cada uno de ellos puede ser utilizado de manera

complementaria. Por ejemplo, el recurso digital PhET permite realizar simulaciones sobre el péndulo a través de internet; el recurso digital Wolfram Alpha permite buscar en una base de datos la resolución de problemas relacionados al movimiento del péndulo y el recurso digital Tracker permite realizar el análisis de video del movimiento de un péndulo a través de su software teniendo datos del movimiento en cada instante de su movimiento.

- Los recursos digitales que se han investigado sí favorecen a la enseñanza y aprendizaje porque integran al estudiante en la construcción de su conocimiento y funcionan como estrategia didáctica. Cada recurso digital anteriormente mencionado orienta al estudiante a un contexto determinado donde se presenta un fenómeno físico que en los libros o enciclopedias se presentan de forma muy abstracta debido a que el estudiante no interactúa con el contenido. Es por ello que estos recursos digitales resultan muy útiles para la enseñanza de la física; porque son muy didácticos debido a que unen la teoría de la física a situaciones experimentales y permiten comprender varios fenómenos físicos. También permite simular cómo funcionan dichos fenómenos y así, contribuir a la mejora del aprendizaje en diversos tópicos en el área de la Física.

Referencias

Anijovich, R. (2021). *Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula Vol 2*. Nueva Carrera Docente.

http://www.aique.com.ar/sites/default/files/indices/estrategias_de_ensenanza.pdf

Arribas, E. et al. (2015) *Aprendiendo Física con Wolfram Alpha*. Repositorio Institucional de la Universidad Alicante.

<https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/48646/1/Cap%c3%adtulo3.pdf>

Atencio, A. (2019). *Uso del software Wolfram y su influencia en el aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión, Pasco – 2018*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión].

http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1961/1/T026_73446901_T.pdf

Camelo, T. (Mayo de 2021). *Incorporación Del Simulador PhET Para Fortalecer El Aprendizaje Significativo Del Movimiento Parabólico En Física Del Grado Décimo*. [Tesis de maestría, Universidad de Santander].

https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/001/6467/1/Incorporaci%c3%b3n_del_Simulador_PhET_Para_Fortalecer_el_Aprendizaje_Significativo_del_Movimiento_Parab%c3%b3lico_en_F%c3%adsica_del_Grado_D%c3%a9cimo.pdf

- Capcha et al. (2020). *El software Tracker como estrategia didáctica en el aprendizaje de la física*. [Tesis de Bachiller, Escuela De Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico].
<https://repositorio.monterrico.edu.pe/server/api/core/bitstreams/25d7680f-a985-4fec-bb72-73ec8bb0b62b/content>
- Castellanos, A. (2021). *Ventajas y retos de la virtualidad en la educación*.
Revista Seres y Saberes.
<http://revistas.ut.edu.co/index.php/SyS/article/view/2431/1863>
- Cruz, E. (2020). *Aprendizaje significativo del área de ciencia y tecnología (física), a través de laboratorio y simulación en el software PhET en estudiantes del 5° grado de secundaria-IE Eusebio Corza de Lamay, 2019*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional De San Antonio Abad Del Cusco]
https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/5536/2/53T20200299_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Castillo y Sánchez (2021). *Operaciones básicas contables utilizando recursos digitales* [Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica Indoamérica]
<http://201.159.222.95/handle/123456789/2864>
- Duarte, J., Vega J. y Fernández F. (2022). *Simulando y resolviendo, la teoría voy comprendiendo: una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la física*. Revista Redipe.
<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1634/1544>

Hernández, T. (2021). *Aplicaciones móviles y recursos educativos digitales para el aprendizaje matemático en estudiantes de bachillerato intensivo.*

[Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]

<https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/3380>

Liddiard et al. (2021). Uso de recursos digitales en la historia de la educación.

Anuario Mexicano - Historia de la Educación. Volumen 2 Número 2.

<https://doi.org/10.29351/amhe.v2i2.334>

López et al. (2019). Las TIC en la enseñanza científico-técnica

hispanoamericana: Una Revisión bibliográfica. *Digital Education Review.*

<https://doi.org/10.1344/der.2019.35.229-243>

Martinez, J. (2016). *PhET. Percepciones y contribución del uso de simulaciones*

en el aprendizaje de los conceptos de energía para un curso de física general de la enseñanza técnica. Cornell University.

<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1606/1606.00245.pdf>

Medina et al. (2020). ¿Qué aportan las Tecnologías de la Información y

Comunicación en la enseñanza de las ciencias? *Revista Digital*

Universitaria. Vol 3 Núm. 3.

<http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2020.v21n3.a9>

Ministerio de Educación (2016). Programa curricular de educación secundaria.

Minedu. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/03062016-programa-nivelsecundaria-ebr.pdf>

Noriega, R. (2017). Uso de las Tic y el aprendizaje en el área de Ciencia Y

Tecnología en centros educativos privados *Repositorio UCV.* [Tesis de

Maestría, Universidad San Ignacio de Loyola]

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/5222/Noriega_CRM.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Quispe, T. (2020). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza del área de física*. [Tesis de Bachiller, Escuela De Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico]

https://repositorio.monterrico.edu.pe/bitstream/20.500.12905/1744/1/MF_TESINA_X_Quispe.pdf

Schleicher, A. (2018). *Insights and Interpretations PISA – 2018*. OECD.

<https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%20Insights%20and%20Interpretations%20FINAL%20PDF.pdf>

Sartori y Yaya (2017). *Uso de Tics y el logro de aprendizaje del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en estudiantes del VII ciclo de educación secundaria - 2016*. [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo].

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/5623/Sartori_MOR-Yaya_KMJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Zevallos, M. (2018). *Importancia de Tic en la enseñanza de Ciencia y Ambiente en los alumnos de sexto grado de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 36513 De Pampahuasi – Lircay* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional De Huancavelica].

<https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/2031/T.A-EDUC-2018-ZEVALLOS%20HUINCHO%20MARILUZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Anexos

Anexo 1: Matriz de coherencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	UNIDAD DE ANÁLISIS	CATEGORÍAS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
¿Cómo aportan los recursos digitales a la enseñanza y aprendizaje de la física en estudiantes de nivel secundaria?	General: <ul style="list-style-type: none"> Analizar si el empleo de recursos digitales favorece la enseñanza y aprendizaje de la física en estudiantes de nivel secundaria. 	Recursos digitales en el aprendizaje de la física	Enseñanza y aprendizaje de la física	Documental
	Específico: <ul style="list-style-type: none"> Identificar los recursos digitales que favorecen la enseñanza aprendizaje de la física en nivel secundaria. Identificar en qué campos temáticos se pueden utilizar los recursos digitales en la enseñanza de la física en nivel secundaria. Analizar cómo los recursos digitales favorecen la enseñanza y aprendizaje de la física en nivel secundaria. 		Recursos digitales	Registro de fuentes bibliográficas nacionales e internacionales Fichero electrónico

Anexo 2: Fichero

Introducción

Autor: MINEDU

Año: 2016

Título: Programa curricular de educación secundaria

Cita parafraseada: la competencia diseña y construyen soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno y nos menciona que el estudiante debe ser capaz de construir objetos, procesos o sistemas tecnológicos, basados en conocimientos científicos y el uso de herramientas tecnológicas para dar respuesta a problemas del contexto utilizando su creatividad.

Link: <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/03062016-programa-nivel-secundaria-ebr.pdf>

Primer Antecedente Nacional

Autor: Noriega R.

Año: 2017

Título: Uso de las TIC y el aprendizaje en el área de ciencia y tecnología en centros educativos privados

Cita parafraseada: Establecer una relación entre el uso de TICS y aprendizaje de los estudiantes de la E.P Santa Rosa de Quives, Bartolomé Herrera School, Liceo San Juan, 2016. Se puede concluir que si existe relación importante entre el uso de las TICS y el aprendizaje de los estudiantes.

Link:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/5222/Noriega_CRM.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Segundo Antecedente Nacional

Autor(es): Sartori y Yaya

Año: 2017

Título: Uso de Tics y el logro de aprendizaje del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en estudiantes del VII ciclo de educación secundaria - 2016

Cita parafraseada: Plantear una relación que existe entre el uso de las TIC con el logro de aprendizaje de Ciencia tecnología y ambiente de los estudiantes, se puede concluir que el uso de TIC's favorece en la etapa de desarrollo de aprendizajes para los estudiantes en el área de CTA.

Link:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/5623/Sartori_MOR-Yaya_KMJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Primer Antecedente Internacional

Autor: Castillo y Sánchez

Año: 2021

Título: Operaciones básicas contables utilizando recursos digitales.

Cita parafraseada: busca que los estudiantes de la asignatura de Contabilidad aplique operaciones básicas de contabilidad utilizando recursos digitales, se puede concluir en el siguiente trabajo que los recursos digitales pueden ayudar al aprendizaje

Link: <http://201.159.222.95/handle/123456789/2864>

Segundo Antecedente Internacional

Autor: Hernández T.

Año: 2021

Título: Aplicaciones móviles y recursos educativos digitales para el aprendizaje matemático en estudiantes de bachillerato intensivo.

Cita: implementar aplicaciones móviles y recursos educativos digitales en el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de Bachillerato Intensivo de la Unidad Educativa Mariano Benítez”.

Link: <https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/3380>

Enseñanza Aprendizaje

Autor: Valdez D.

Año: 2017

Título: Uso didáctico de PhET simulaciones interactivas, para la comprensión de los estados de la materia en la ciencia físico-química.

Cita: el aprendizaje es una modificación relativamente estable de las pautas de conducta realizada en función de lograr una adaptación al medio en que vive el organismo o individuo”.

Link: https://ria.utn.edu.ar/bitstream/handle/20.500.12272/1836/LTE_Valdez%20David.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Enseñanza Aprendizaje

Autor: Anijovich R.

Año: 2021

Título: Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula

Cita: en ocasiones, se asocia la estrategia a la actividad de los alumnos y a las tecnologías que el docente incorpora en sus clases”.

Link:http://www.aique.com.ar/sites/default/files/indices/estrategias_de_ensenanza.pdf

Simulator PhET

Autor: Valdez D.

Año: 2017

Título: Uso didáctico de PhET simulaciones interactivas, para la comprensión de los estados de la materia en la ciencia físico-química.

Cita:La página web de PhET lo define como simulaciones basadas en educación extensiva, la cual involucra al estudiante a través de un entorno intuitivo, similar a un juego, en donde los usuarios aprenden a través de la exploración y el descubrimiento.

Link:https://ria.utn.edu.ar/bitstream/handle/20.500.12272/1836/LTE_Valdez%20David.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Enseñanza Aprendizaje

Autor: Duarte J.

Año: 2022

Título: Simulando y resolviendo, la teoría voy comprendiendo: Una estrategia para la enseñanza-aprendizaje de la física

Cita: “el desarrollar una estrategia didáctica implica que el docente cuente con habilidades profesionales, las cuales le permitan diseñar un método idóneo y eficaz para perfeccionar su quehacer pedagógico”.

Link: <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1634/1544>

Recursos Digitales para la Enseñanza de la Física

Autor: Liddiard et al.

Año: 2021

Título: Uso de recursos digitales en la historia de la educación

Cita: entre los más buscados están las revistas electrónicas de artículos científicos y de divulgación, páginas web, libros en diferentes bibliotecas digitales y repositorios, fotografías o conferencias”.

Link: <http://www.rmhe.somehide.org/index.php/anuario/article/view/334/399>

Las TIC en la enseñanza de la física

Autor: Castellanos A.

Año: 2021

Título: Ventajas y retos de la virtualidad en la educación

Cita: Algunas personas tienen la creencia de que el modelo de educación virtual es de baja calidad, este paradigma hace que, muchas personas sean renuentes a estudiar, si no es en un modelo de educación tradicional.

Link: <http://revistas.ut.edu.co/index.php/SyS/article/view/2431/1863>

Las Tic en la Enseñanza de la Física

Autor: Zevallos M.

Año: 2018

Título: Importancia de Tic en la enseñanza de Ciencia y Ambiente en los alumnos de sexto grado de Educación Primaria de la Institución Educativa n° 36513 de pampahuasi - lirca

Cita: El área de Ciencia y Ambiente es una disciplina que interactúan con mucha facilidad con las TIC, dando oportunidad a los estudiantes la adquisición de habilidades y destrezas que les permite mejor desarrollo intelectual, moral y social, potencializando su capacidad de interactuar en el medio de forma adecuada y comprender la realidad a la cual se enfrentan, en especial para no contaminar el ambiente

Link: <https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/2031/T.A-EDUC-2018-ZEVALLOS%20HUINCHO%20MARILUZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Recursos digitales para la enseñanza de la física

Autor: Castellanos A.

Año: 2021

Título: Ventajas y retos de la virtualidad en la educación

Cita: Una buena motivación por parte del docente es un factor importante, la organización de material educativo, ya que una adecuada organización, puede facilitar al estudiante, el aprovechamiento de las ventajas que ofrece la educación virtual, y que el estudiante debe estar en la capacidad de cumplir con sus deberes de forma adecuada y oportuna.

Link: <http://revistas.ut.edu.co/index.php/SyS/article/view/2431/1863>

Planteamiento de Problema

Autor: Camelo T.

Año: 2021

Título: Incorporación del simulador PhET para fortalecer el aprendizaje significativo del movimiento parabólico en física del grado décimo

Cita parafraseada: el estudiante debe comprender conceptos abstractos asociados a la realidad, por lo que el uso de simuladores es importante para enseñar los conceptos que deben entender los estudiantes tanto en clases presenciales como virtuales.

Link: [https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/001/6467/1/Incorporaci%
n_del_Simulador_PhET_Para_Fortalecer_el_Aprendizaje_Significativo_del_Movimiento_Parab%
lico_en_F%adsica_del_Grado_D%a9cim
o.pdf](https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/001/6467/1/Incorporaci%c3%b3n_del_Simulador_PhET_Para_Fortalecer_el_Aprendizaje_Significativo_del_Movimiento_Parab%c3%b3lico_en_F%c3%a9sica_del_Grado_D%c3%a9cimo.pdf)

Tracker

Autor: Capcha et al.

Año: 2020

Título: El software Tracker como estrategia didáctica en el aprendizaje de la Física

Cita: El Tracker es un programa gratuito de análisis de video y construcción de modelos hechos en el ambiente Java del proyecto Open Source Physics (OSP, Física de Código Abierto). Está diseñado para ser usado en la enseñanza de la Física. La modelación en video de Tracker es una nueva y poderosa forma de combinar videos y modelación en computadora

Link: [http://repositorio.ipnm.edu.pe/bitstream/20.500.12905/1898/4/TESINA_C
apcha.pdf?fbclid=IwAR3OHAzYsV-2jurIEroP_0y-
iAJOVdy1ZxZwboG482x2MIJKMrpRbruzZsU](http://repositorio.ipnm.edu.pe/bitstream/20.500.12905/1898/4/TESINA_Capcha.pdf?fbclid=IwAR3OHAzYsV-2jurIEroP_0y-iAJOVdy1ZxZwboG482x2MIJKMrpRbruzZsU)

PhET

Autor: Cruz E.

Año: 2020

Título: Aprendizaje significativo del área de ciencia y tecnología (física), a través de laboratorio y simulación en el software PhET en estudiantes del 5° grado de secundaria-IE Eusebio Corrao de Lamay, 2019.

Cita parafraseada: determina que el simulador PhET es efectivo para el desarrollo de las capacidades y competencias del área de Física. Por consiguiente, el simulador PhET es efectivo para el logro del aprendizaje significativo de los estudiantes en el área de Física.

Link:

https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/5536/253T20200299_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Wolfram Alpha

Autor: Arribas E. et al.

Año: 2015

Título: Aprendiendo Física Con Wolfram Alpha

Cita parafraseada: señala que esta app ofrece numerosas posibilidades para el aprendizaje autónomo y activo debido a que hace partícipe al estudiante en la construcción del conocimiento.

Link: <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/48646/1/Cap%c3%adtulo3.pdf>

Enseñanza aprendizaje

Autor: Martínez, J.

Año: 2016

Título: PhET. Percepciones y contribución del uso de simulaciones en el aprendizaje de los conceptos de energía para un curso de física general de la enseñanza técnica

Cita parafraseada: Las simulaciones por computadora con sus características y potencialidades apoya a la naturaleza activa de quien aprende, interactuar y enlazar el conocimiento previo mejoran la incorporación de un nuevo conocimiento.

Link: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1606/1606.00245.pdf>

Enseñanza aprendizaje

Autor: Quispe, T.

Año: 2020

Título: Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza del área de física

Cita parafraseada: Los estudiantes deben enfrentar los retos del avance de la ciencia y la tecnología. El estudiante debe desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan manipular a su favor la tecnología e involucrarla en sus actividades.

Link:

https://repositorio.monterrico.edu.pe/bitstream/20.500.12905/1744/1/MF_TESI

NA_X_Quispe.pdf

Wolfram Alpha

Autor: Atencio A.

Año: 2019

Título: Uso del software Wolfram y su influencia en el aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión, Pasco – 2018

Cita parafraseada: El programa Wolfram es una herramienta muy eficaz para realizar cualquier tipo de operaciones con cálculos matemáticos, cálculos simbólicos y gráficos.

Link:

http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1961/1/T026_73446901_T.pdf

Recursos digitales para la enseñanza de la física

Autor: Medina et al.

Año: 2020

Título: ¿Qué aportan las Tecnologías de la Información y Comunicación en la enseñanza de las ciencias?

Cita: en los años recientes la aparición de internet, celulares y televisores inteligentes, recursos digitales y su gran disponibilidad entre las nuevas generaciones, han originado nuevos procesos masivos de socialización, marcando un empuje del tic en los procesos educativos, lo que representa una posibilidad para el enriquecimiento de la educación en ciencias.

Link: https://www.revista.unam.mx/wpcontent/uploads/a9.pdf?fbclid=IwAR3BUVEIxXSxlZo5ajEEymdSPZ44aM_R-tHZ7G1M3OiR8xtOavLyZRyxdbM

Recursos digitales para la enseñanza de la física

Autor: López et al

Año: 2019

Título: Las TIC en la enseñanza científico-técnica hispanoamericana: Una revisión bibliográfica

Cita: en dada la intención de superar estos obstáculos educativos, además de las investigaciones puramente pedagógicas sobre el proceso de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, se fomentan nuevas metodologías para potenciar el aprendizaje significativo y crítico, muchas de ellas dependen de tecnologías digitales

Link: <https://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/17659/pdf>

Delimitación y Planteamiento del Problema

Autor: Andreas Schleicher

Año: 2018

Título: Percepciones e Interpretaciones

Cita parafraseada: En los resultados de las pruebas PISA que se tomaron en el año 2018, el Perú obtuvo promedios de 401 en lectura, 400 en matemática y 404 en ciencias, ocupando así el puesto 64 de un total de 77 países evaluados.

Link:

<https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%20Insights%20and%20Interpretations%20FINAL%20PDF.pdf>