

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA MONTERRICO
PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE



METODOLOGÍA ACTIVA: LOS LABORATORIOS EN LA ENSEÑANZA Y
APRENDIZAJE DE LA FÍSICA.

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

APAZA HUALLPA, Edwin

BELLIDO FABIAN, Sofía

BOJORQUEZ BENITES, Marlene

RASHUAMAN ECHEVARRÍA, Michel

ASESORA

RUIZ PUMAPILLO, María Soledad

Lima, diciembre de 2023

Resumen

El presente trabajo está enfocado en el área de la Física, específicamente en la metodología que se utiliza para su enseñanza ya que sigue siendo muy tradicional. Frente a ello se expone la metodología activa que tiene por finalidad centrar el proceso de enseñanza aprendizaje en el accionar del estudiante con la finalidad de que sea más interactiva, interesante, participativa y sea de mayor relevancia para el aprendizaje del estudiante. Ante lo que plantea la metodología activa orientando en el área de Física es necesario un ambiente específico, el cual en el área de las ciencias es el laboratorio sea físico o virtual, cada uno de los cuales presenta ventajas frente al otro y cómo su utilización influye en la adquisición de conocimientos por parte del estudiante. La investigación desarrollada es cualitativa, de carácter documental del tipo informativa y se concluye que el uso de los laboratorios de física es efectivo en la enseñanza y aprendizaje de la física bajo la propuesta de la metodología activa.

Palabras clave: metodología activa, laboratorio de Física, enseñanza aprendizaje

Abstract

The present work is focused on the area of Physics, specifically on the methodology used for its teaching, since it is still very traditional. Faced with this, the active methodology is exposed, which aims to focus the teaching-learning process on the student's actions in order to make it more interactive, interesting, participatory and more relevant to student learning. The active methodology guiding in the area of Physics, a specific environment is necessary, which in the area of science is the laboratory, whether physical or virtual, each of which has advantages over the other and how its use influences the acquisition of knowledge by the student. The developed research is qualitative, of an informative documentary nature and it is concluded that the use of physics laboratories is effective in the teaching and learning of physics under the proposal of the active methodology.

Keywords: active methodology, Physics laboratory, teaching-learning

Índice

Introducción	1
Delimitación y planteamiento del problema.	2
Justificación	5
Objetivos	6
Capítulo I: Marco teórico conceptual	6
Antecedentes	6
1.1. Metodología activa	6
1.2. Laboratorio de física	11
1.3. Importancia del uso del laboratorio en la enseñanza y aprendizaje de la Física	13
Capítulo II: Metodología de la investigación	15
2.1. Enfoque y diseño de investigación	15
2.2. Análisis e interpretación de resultados	16
Conclusiones	19
Referencias	21
Anexos	26

Introducción

Hace poco más de 2 años que se inició la pandemia producida por el virus del Sars- Cov 2, la cual afectó en gran magnitud a diversos sectores como fueron los casos del sector salud, industrial y comercio. El sector educativo, no fue la excepción puesto que fue necesario pasar de una educación presencial a una virtual.

En este 2022 se sabe que alrededor de 135 países han vuelto a las clases presenciales, en el caso de Perú se dio a conocer por el ministro de Educación, Rosendo Serna, el retorno oficial a las clases presenciales en colegios públicos y privados los cuales tuvieron como fecha límite el 28 de marzo para dar por iniciado las clases.

Es importante señalar que, luego de dos años de confinamiento, en este regreso a las aulas los estudiantes presentan problemas socioemocionales, de motivación y en el aprendizaje. Hurtado et. al (2022) en su investigación realizada en la región Puno menciona lo siguiente:

Al reinicio de las labores presenciales los docentes de los centros escolares vienen percibiendo problemas en los escolares de la región Puno; se evidencia como primera preocupación, los bajos aprendizajes, seguido de la desmotivación o poco interés para aprender y desarrollar las actividades académicas y un tercer elemento no menos importante el factor socio emocional (p.9).

Los docentes ante esta realidad es necesario que tengan conocimientos de métodos que apoyen a los estudiantes a realizar actividades cooperativas e interactivas,

consiguiendo convivir con sus pares, fomentando su participación y motivación, y para posteriormente ponerlos en práctica.

Entre las áreas que se debe mejorar el método de enseñanza y aprendizaje se encuentran el curso de Física. Para Pérez (2014) la Física se define como Una ciencia experimental porque sus principios y leyes se basan en la experiencia adquirida a través de la reproducción deliberada de muchos fenómenos. Al ser una ciencia experimental, es importante que los estudiantes desarrollen la capacidad de indagación y realicen su comprobación en un ambiente equipado con los instrumentos necesarios para llevar a cabo la experimentación. Los laboratorios de física son el lugar idóneo para realizar prácticas experimentales.

La finalidad de la presente investigación es analizar la importancia del uso de laboratorios, como parte de la metodología activa, en la enseñanza y aprendizaje de la Física. La investigación está conformada por dos capítulos. En el primero, se observan los antecedentes, la propuesta metodológica, los laboratorios y su importancia en la enseñanza y aprendizaje de la física. Mientras que el segundo, se centra en el enfoque, su diseño y tipo de investigación, y las técnicas que se utilizan para la recolección de la información, se finaliza con las conclusiones y referencias.

Delimitación y planteamiento del problema

La sociedad en la que se vive es dependiente de la ciencia y tecnología, los constantes avances tecnológicos y el impacto de estos en la vida de las personas es

significativo; sin embargo, son pocas las personas que entienden de temas relacionados a la ciencia, por ejemplo, durante la pandemia por COVID - 19, muchas personas opinaban sobre la efectividad de las pruebas PCR, sin tan siquiera conocer el funcionamiento de estas. Es importante que antes de emitir un juicio de valor sobre temas poco conocidos, se informen e indaguen tomando como referencia fuentes que se basen en estudios científicos o relacionados al mismo. Es por ello, que como parte de las habilidades que se desea que el estudiante desarrolle durante su etapa escolar , en el currículo nacional se menciona que dos de los puntos del perfil de egreso de la educación básica es que el estudiante indague sobre el mundo físico para poder comprender su funcionamiento y estructura, además de desarrollar procesos autónomos de aprendizaje; sin embargo, según (Putra y Rahman, 2019) gran cantidad de estudiantes al ingresar a la universidad, y optar por profesiones relacionadas a la ingeniería presentan inconvenientes en las primeras fases de la carrera, en el momento de obtener una comprensión funcional de los conceptos primordiales de la física, a causa de la baja formación en sus periodos académicos anteriores.

Existe la idea errónea de que los métodos de enseñanza como los abstractos y enciclopedistas son aptos para la enseñanza de la Física; sin embargo, se ha demostrado que existe la dificultad por parte de docentes y estudiantes en la transmisión y retención de información en el área al aplicar estas metodologías de la escuela tradicional, por ello, estas metodologías han sido desterradas.

Además, el panorama mundial nos demanda una educación que favorezca la formación científica de los estudiantes del siglo XXI. Por lo tanto, los estudiantes de los

últimos grados de secundaria y los ingresantes a las universidades requieren indagar y comprender el mundo que los rodea, haciendo uso de los conocimientos científicos que puedan adquirir en su educación básica regular. Es necesario mencionar, que además de ahondar en lo teórico, es importante desarrollar paralelamente el trabajo experimental, utilizar metodologías activas para fortalecer el trabajo autónomo y generar el interés por la ciencia en los estudiantes.

Fidalgo (2018) menciona que la metodología activa, es un grupo de procedimientos y tareas redireccionadas para que el estudiante pueda desarrollarse efectivamente en escenarios donde debe aprender a potenciar conocimientos y habilidades. Con el objetivo de comprobar el uso adecuado de estrategias, y de adquirir destreza para discernir entre decisiones, para que así pueda ser capaz de producir nueva información, conocimientos, conceptos y donde adicionalmente pueda verificar sus resultados. Lo mencionado, representa que el aprendizaje puede interiorizarse de diferentes formas, y dependiendo de sus aplicaciones, es como se va a adquirir el conocimiento que se desea producir.

Con respecto a lo mencionado en los párrafos anteriores, las actuales exigencias en cuanto a la pedagogía, enfatizan en la organización, y aplicación efectiva de las metodologías de enseñanza. Por lo tanto, en la Física se requiere un espacio adecuado para su proceso de la enseñanza, así como para la indagación y experimentación, dentro de los laboratorios de Física se pueden realizar experimentos con los que se pueden comprobar y demostrar teorías, ya que, al ser un campo complejo, exige el debido entendimiento de los contenidos. Es indispensable tener comprensión de la Física en

una sociedad que se desarrolla en base a la tecnología. La dificultad en cuanto al proceso de enseñanza y aprendizaje de esta ciencia, está en lograr que la comprensión resultante sea clara en cuanto a la teoría, y además debe ser comprobada a partir de la práctica. Es por ello, que se plantea la siguiente interrogante de investigación: ¿Cuál es la importancia del uso de laboratorios en la enseñanza y aprendizaje de la Física a partir de metodologías activas?

Justificación

Basando nuestra investigación en relación al perfil de egreso de la educación básica, y a las nuevas exigencias de aprendizaje actual, reconocemos que los estudiantes tienden a carecer de ciertas habilidades para evaluar, seleccionar, y representar temas en el área de la Física. Estos conocimientos son determinantes para la debida comprensión y desarrollo de su vida universitaria y profesional. Por estas razones, la investigación presentada resulta viable, ya que aspira a que se comprenda la relevancia del uso de metodologías específicas para la obtención de capacidades del área, que no se han visto reflejadas en modalidades tradicionales adoptadas en los últimos años.

De igual forma, el análisis resultante del presente estudio, servirá como base de investigación de posteriores materiales académicos, que contribuirán con el desarrollo de nuevas metodologías que favorezcan el aprendizaje de la física. La investigación desarrollada es cualitativa, de carácter documental del tipo informativa, lo que significa que se hará uso de diferentes fuentes de información específicas, lo cual nos permitirá recopilar datos, analizarlos y ofrecer resultados acertados. Utilizando procedimientos

como el análisis, la síntesis, y la interpretación de información, garantizaremos la fiabilidad de los objetivos planteados.

Objetivos

Objetivo general

Analizar la importancia del uso de laboratorios en la enseñanza y aprendizaje de la Física a partir de metodologías activas.

Objetivos específicos

- Describir el uso de la metodología activa en el proceso de aprendizaje de la Física.
- Describir cómo beneficia el uso y aplicación de laboratorio de física como parte de la metodología activa.
- Identificar la incidencia de los laboratorios en la enseñanza y aprendizaje de la Física.

Capítulo I: Marco conceptual teórico

Antecedentes

Antecedentes Nacionales

Influencia del laboratorio de biología y química en el desarrollo de competencias de ciencia tecnología y ambiente en estudiantes del distrito de Carhuamayo, realizada en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión por Casas, 2018, para optar el título profesional de Licenciado en Educación; realizó una investigación con el objetivo de

describir la influencia de los laboratorios de Biología y Química en las Instituciones Educativas para el desarrollo de las competencias de Ciencia Tecnología y Ambiente.

Los resultados de la investigación, concluyen que los estudiantes al usar laboratorios tienen un mayor alcance en su aprendizaje ya que a través de sus experiencias pueden aprender. Ambas investigaciones tienen en común que el estudiante use el laboratorio y este beneficie en su educación.

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- I. E. Eusebio Corazao de Lamay, Desarrollado en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Facultad de Ciencias, 2019, desarrollado por Cruz Loaiza, Elisban, para optar por el título profesional de físico; donde se realizó una investigación para evaluar la significancia del uso del software, en los estudiantes del 5° B secundaria de la Educación básica regular.

La investigación se relaciona con el presente trabajo en la aplicación de laboratorios físicos y virtuales, con la finalidad de interpretar la eficacia que tienen estos, sobre los estudiantes. En la investigación de Cruz se llegó a la conclusión que el adecuado uso de los laboratorios presenciales, así como del simulador de laboratorio, PhET, no existe una marcada diferencia en los resultados, en otras palabras, al aplicar la prueba de hipótesis, se pudo conocer y demostrar que ambos métodos, tanto usando el laboratorio físico como el simulador, son efectivos para lograr el aprendizaje de la Física.

Antecedentes Internacionales

Durango (2015) en su monografía presentada como requisito parcial para optar el título de magíster, titulada: Las prácticas de laboratorio como una estrategia didáctica alternativa para desarrollar las competencias básicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química, fue desarrollado en la Universidad Nacional de Colombia. Donde se concluye que valerse de las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica de la enseñanza-aprendizaje fomentan un entorno estimulante e idóneo para el aprendizaje de los estudiantes. Con estas prácticas los estudiantes fueron capaces de verificar y reafirmar los principios y leyes estudiados, además de relacionarlo con eventos de su vida cotidiana.

Se relaciona con la presente investigación, en la relación que existe entre uso de laboratorios y su influencia en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes. Por otro lado, difiere con la misma porque está enfocado en las ciencias naturales, específicamente en la rama de la química, mientras que el presente estudio se enfoca en el uso de laboratorios en la rama de la física.

Fernández (2015), realizó la investigación titulada: El uso de las prácticas de laboratorio de Física y Química en Educación Secundaria Obligatoria. Una propuesta práctica de intervención para 4º de ESO, como parte de su Trabajo Fin de Máster (TFM), realizado en la Universidad Internacional de La Rioja - Madrid. El principal objetivo fue elaborar una propuesta de ejecución, para el uso de prácticas de laboratorio en las asignaturas de Física y Química de 4º de ESO, que junte algunas de las actividades más novedosas y eficientes que ya se están utilizando a lo largo del curso escolar. La

investigación concluyó que el uso de nuevas metodologías y recursos educativos en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias genera un interés por parte de los estudiantes. Asimismo, la planificación de una práctica de laboratorio para los contenidos del curso es una solución acertada para una programación tan amplia y recursos bastante limitados para el docente y estudiante.

Las semejanzas encontradas entre ambas investigaciones es el uso de los laboratorios para la enseñanza de las ciencias y el enfoque cualitativo, así como en la metodología respecto a la técnica documental y revisión bibliográfica. Respecto a la diferencia, se observa que en la investigación de Fernández (2015), se enfoca de manera puntual sobre el desinterés de los estudiantes hacia las clases de Física y Química y la planeación de los trabajos en el laboratorio.

1.1. Metodología activa

La metodología se refiere al conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal. (Real Academia Española, s.f., definición 2). Esto nos quiere decir que a través de diferentes métodos se puede llegar a un objetivo. Si nos vamos al ámbito educativo, el docente al emplear alguna metodología, va a transformar el conocimiento del estudiante, ya que a través de diversas metodologías el aprendizaje del estudiante se verá enriquecido.

El término activo, como adjetivo, se refiere a que obra o tiene capacidad de obrar. (Real Academia Española, s.f., definición 1). Es decir, a nivel general, algo es activo cuando está en condiciones de accionar, o vinculado a la ejecución de actividades,

partiendo de esta idea y relacionándola con la metodología aplicada a la educación, tenemos la metodología activa.

Cabe señalar que la metodología activa para Hernández, M., Palacios, J. y Reyes, R. (2014) Es un conjunto de métodos y técnicas cuyo principal objetivo es que el alumno esté en el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje, convirtiéndose en un ser activo en este proceso. (p.55), entonces, es importante resaltar que el estudiante debe asumir responsabilidad en su aprendizaje. Las metodologías activas permiten fortalecer el aprendizaje autónomo de los estudiantes, gracias a ello, adquieren la capacidad de construir y reconstruir sus conocimientos, dejan de lado el ser un estudiante que solo recibe los conocimientos de manera pasiva, se vuelven cuestionadores y conscientemente de poder transformar la realidad. Respecto a esto, Catelan y Rinaldi (2018) nos dice lo siguiente:

La importancia de las actividades en esta estrategia proporciona un cambio de actitud, tanto para el estudiante como para el profesor, porque el estudiante deja de ser solo un observador en las clases, por lo general, expositivas, y comienza a argumentar, pensar, actuar, interferir y cuestionar (p.308).

Martínez (2014) nos dice que los docentes deben tener conocimiento de que la metodología activa son procedimientos que deben dominar, para utilizar en las aulas como herramienta, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes; en consecuencia, tendrán resultados positivos como estudiantes que intervienen y aportan en clase. (p.19)

1.2. Laboratorio de Física

La educación se puede dar en distintos y diferentes lugares o espacios, pero la enseñanza escolar desde la antigüedad se da en un espacio controlado y destinado para tal actividad, es decir, en un aula de clases. El aula de clases es el espacio físico donde interactúan en su mayoría los estudiantes y maestros, unos para aprender y otros para guiar y compartir conocimientos; sin embargo, estas aulas no han experimentado cambios significativos y no están acondicionadas para ciertas materias o cursos que se imparten en ellas.

Las ciencias es un área que necesita de un ambiente específico, en otras palabras, un laboratorio, el cual es un ambiente que cuenta con los medios e instrumentos necesarios para poder realizar prácticas, experimentos, trabajos científicos, entre otras actividades relacionadas. Por ejemplo, investigaciones básicas, que se centran, principalmente, en la ampliación del conocimiento puro; o también podemos realizar investigaciones aplicadas, es decir, plasmar el conocimiento teórico en práctico. Para todo esto, hay que tener en cuenta que se debe respetar un protocolo de seguridad, para esto, Casas (2018) nos dice lo siguiente:

Necesitamos precisar que un laboratorio como cualquier área de trabajo debe ser acondicionado con anterioridad, que no solo respete las condiciones de presión y temperatura requeridas para realizar el trabajo, sino que además debe contar con las correspondientes medidas de seguridad para prevenir accidentes no solo para el operario, sino también para la preservación y cuidado de los materiales. (p. 9)

Actualmente, vivimos en una época marcada por el constante avance tecnológico, esto nos lleva a pensar en recursos virtuales, más aún por la etapa que vivimos consecuencia de la pandemia, la educación se vio envuelta y encaminada por los medios digitales, estos permitieron a los docentes poder seguir enseñando, fue una etapa en la que se usó, con mucha más frecuencia que en épocas normales, los simuladores, respecto a lo anterior, Arias y Arguedas (2020), nos dicen que “las características de los laboratorios virtuales se presentan como recursos educativos para fortalecer el trabajo experimental en Física dado el aislamiento social obligatorio” (p.104). Los laboratorios de ciencia no solo se encuentran de forma física, actualmente, hay simuladores como eduMedia, Universe Sandbox, para el curso de Física, tenemos a PhET, Go-lab o Virtual Labs, los cuales son gratuitos, este último es una iniciativa del mismo Ministerio de Educación del Gobierno de la India, para ellos representa un cambio de paradigma en la Educación, este proyecto beneficia a todos los estudiantes de las distintas facultades de ciencia e ingeniería, así como a estudiantes de secundaria, por otro lado, es de gran apoyo y motivación para los docentes que laboren en instituciones que quizás no tengan los instrumentos adecuados o las instalaciones correctas, gracias a estos laboratorios podrán guiar de una mejor manera a sus estudiantes en el mundo de la investigación.

En el Perú, en el año 2018, Carlos Humberto Ticlla Rafael, congresista en el periodo 2016 – 2021, presentó el proyecto de ley 2944/2017 – CR, Proyecto de ley que declara de interés nacional la implementación de laboratorios de ciencia y cómputo en las instituciones educativas de la educación básica regular, donde argumenta que es fundamental que los colegios cuenten con laboratorios correctamente implementado

para lograr un aprendizaje significativo, puesto que estos estimulan, fomentan y desarrollan competencias en los estudiantes; sin embargo, el proyecto está archivado desde el 2021; sin embargo, existe una ONG, UTK United Technologies for Kids, creada por Giuliana Huerta-Mercado, que busca implementar laboratorios de ciencias en centros educativos. Los resultados obtenidos desde su inicio como piloto en el 2016, son favorables, vienen trabajando con varios colegios de Lima y de provincia, incluso ya están trabajando en Colombia, un ejemplo de los resultados es un niño de primaria en Puno, el niño desarrolló un programa que podía detectar pequeños terremotos, con la ayuda de bloques de Lego formó una estructura que dispararía una alarma cada vez que se moviera alguna pieza.

1.3. Importancia del uso del laboratorio en la enseñanza y aprendizaje de la Física

Los docentes no pueden seguir utilizando los mismos métodos tradicionales puesto que las exigencias de hoy en día son mayores y más complejas.

Respecto al trabajo de laboratorio, López y Tamayo (2012) mencionan que el estudiante pone en juego sus conocimientos previos y los verifica mediante las prácticas, fomenta y propicia el aprendizaje de las ciencias, así como generar que los estudiantes pongan en tela de juicio sus conocimientos y los comparen con la realidad.

En la investigación realizada por Coyla (2013) en las instituciones educativas del nivel secundario de Juliaca, se concluyó que la pedagogía activa permite que los docentes erradiquen la inacción de sus estudiantes en las sesiones de clase, por lo que se puede decir que la pedagogía activa estimula a los estudiantes al hacer, los motiva y

permite que los estudiantes interactúen con sus pares y con el docente. Con respecto al docente su labor es la de facilitar los aprendizajes sirviendo de consultor de las actividades que realizan los estudiantes en el laboratorio.

En trabajo de investigación de Toapanta (2019), El uso del laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales en la Escuela de Educación Básica “Luz de América” Se obtuvo como resultado en la cuarta pregunta que la práctica del experimento promueve el aprendizaje de los estudiantes, mientras que en la quinta pregunta más del 90% de los docentes cree que la práctica del experimento estimulará el entusiasmo de los estudiantes, mientras que cerca del 10% de los docentes dijo que a veces la práctica del experimento motiva al estudiante.

Para Herrera et.al (2020) los laboratorios virtuales son la representación digital de los laboratorios presenciales por medio de la programación. La programación de estos laboratorios se basa en su mayoría en los resultados de casos aplicados con anterioridad en un laboratorio. Actualmente en muchas partes del mundo existen grandes referentes de laboratorios virtuales desarrollados por universidades como el MIT o la universidad de Massachusetts, en ambos casos se desarrollaron laboratorios virtuales con la finalidad de tener una mejor comprensión sobre los fenómenos físicos, estos laboratorios son de libre acceso por lo que solo es necesario contar con conexión a internet.

Si bien es cierto que en los laboratorios virtuales pueden existir fallas producto de un error humano en su programación, existen aspectos positivos como el poder demostrar fenómenos que en un laboratorio físico no pueden ser observables como el

paso de electrones de un átomo a otro o la formación de gráficos automáticamente que registran la aceleración de un cuerpo en un determinado momento.

La implementación de un software académico como un laboratorio virtual de Física es una buena alternativa para aquellos colegios que tienen un limitado espacio para la construcción de uno físico o que simplemente no pueden contar con los instrumentos de laboratorio.

Reforzando la idea expuesta anteriormente, Ospino y Machado (2017) sostienen en su investigación que la implementación de un laboratorio virtual de física permite a los alumnos manejar herramientas de manera interactiva, para el diseño y fabricación de sus propios circuitos eléctricos.

Capítulo II: Metodología de la investigación

2.1. Enfoque y diseño de investigación

La presente investigación se ha desarrollado bajo el enfoque cualitativo. De acuerdo con Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, L. (2014), el enfoque cualitativo puede concebirse como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo “visible”, lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos (p. 9).

Además, se aborda un diseño documental del tipo informativo, definido por la Universidad de Jaén (s.f.):

La investigación documental se logra mediante la revisión de distintos documentos como libros, revistas, biografías, entre otros documentos.

La investigación secundaria es una clase específica de investigación documental donde se incluye el estudio bibliográfico, y además revisiones existentes de todo tipo, por ejemplo, revisiones narrativas, revisiones de evidencia, metanálisis y metasíntesis. Este sentido metodológico del diseño documental, sigue un formato similar ya sea que estemos hablando de investigación cuantitativa o cualitativa. (Definiciones, párrafos 1-2))

Así mismo, es importante realizar una búsqueda y acopio de la información más relevante de las diferentes fuentes académicas. Estas fuentes son confiables, puesto que se rigen bajo diferentes criterios de confiabilidad. Respecto a estos criterios, la Universidad Americana de Europa (2020) menciona tres de ellos, los cuales son autoría, propósito y objetividad y actualización.

Cabe resaltar que se aplicó la técnica del fichaje o ficha con el propósito de organizar y recoger la información durante o posterior a la investigación. Para Rizo (2015) el fichaje es una técnica fundamental para proceder correctamente en la búsqueda, organización y aprovechamiento de la información, y nos puede evitar contratiempos.

2.2. Análisis e interpretación de resultados

Con la finalidad de brindar objetividad al presente trabajo de investigación documental del tipo informativo se ha aplicado la técnica de triangulación basándose en

diversos autores que abordan los temas de la metodología activa, los laboratorios de física y su importancia en la enseñanza aprendizaje de la Física.

Los antecedentes, como referencias, nos ayudan a reforzar la idea de la importancia del trabajo en los laboratorios en los distintos niveles de educación. Así como en la implementación de los mismos en las escuelas. Tal como lo avala el antecedente de Durango (2015), donde se demuestra que la muestra implicada en el estudio, es decir, los estudiantes, fueron capaces de analizar, comprobar y reafirmar los conocimientos teóricos estudiados, además de encontrar conexiones con fenómenos y eventos de su vida cotidiana.

En relación con el primer objetivo, para Hernández, M., Palacios, J. y Reyes, R. (2014) la metodología activa tiene como objetivo al estudiante como actor principal del proceso de enseñanza aprendizaje, mientras que para Catelani y Rinaldi (2018) la metodología activa produce cambios en la actitud del estudiante, pasa ser un mero observador a actor.

Lo anterior mencionado nos lleva a pensar o referirnos a las metodologías empleadas en la educación, y si nos enfocamos en las actividades o proyectos donde se involucren y participen los estudiantes, nos acercamos a la metodología activa. La aplicación de esta metodología en la educación nos invita a tener en cuenta que el estudiante es el actor principal del proceso de enseñanza aprendizaje, así como los docentes son guías para la este proceso, lo expuesto entra en concordancia con lo presentado por Vilanculo (2020) en su investigación sobre las Metodologías activas para la enseñanza y el aprendizaje de la Física: Caso de estudio de la formulación de

conceptos de calor y temperatura, la cual busca que los docentes aborden sus clases de Física utilizando la metodología activa para lograr que sus estudiantes sean autónomos y autores de la construcción de su conocimiento científico.

En relación al segundo objetivo y bajo las implicancias de la metodología activa y enfocado en el curso de Física, el uso de laboratorios de Física se convierte en un espacio de suma importancia puesto que es el lugar en donde los estudiantes ponen a prueba los conocimientos adquiridos en el aula de clase y los confrontan con la experiencia teniendo a su disposición los instrumentos necesarios para su realización, bajo la atenta mirada del docente. En relación a los laboratorios Arias y Arguedas (2020) mencionan que estos refuerzan la labor práctica mientras que Giuliana Huerta-Mercado ha obtenido satisfactorios resultados en la creación de laboratorios de ciencias en escuelas del Perú.

En lo que respecta a la metodología activa, el beneficio del uso y aplicación de los laboratorios de física podemos decir que, tanto los laboratorios virtuales como físicos son idóneos para la aplicación de la metodología activa por ser efectivas y tener resultados favorables en la enseñanza aprendizaje de la Física

En relación al tercer objetivo, en la investigación que realizaron López y Tamayo (2012) se identificó que los estudiantes realizan experimentos en el laboratorio para avalar o modificar los conceptos adquiridos, algo similar sucede en la investigación de Coyla (2013), en donde se erradicó la inactividad de los estudiantes y aumentó su motivación. Asimismo, Toapanta (2019) ha identificado que los docentes consideran que

el uso de laboratorios y práctica de experimentos es beneficioso para la motivación y para la enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

Respecto a la modalidad del laboratorio, virtual o presencial, cada una de ellas presentan ciertas ventajas que la otra no posee. En ambas modalidades los estudiantes presentan una mayor motivación frente al curso y aprenden mejor por lo que podemos decir que se ha logrado identificar la incidencia de los laboratorios en la enseñanza aprendizaje de la Física.

Conclusiones

En base a lo expuesto en la presente investigación se estableció las siguientes conclusiones:

La aplicación de la metodología activa ayuda al estudiante a mejorar su comprensión frente a un tema determinado de Física, dado que dentro del área desarrolla un rol más activo y significativo, lo cual lo lleva a tener resultados favorables en su aprendizaje. La aplicación de la metodología activa en los estudiantes tiene como finalidad profundizar, guiar y consolidar el aprendizaje, siendo comprendido e interiorizado.

La implementación de los laboratorios de Física, ya sea virtual o físico, permite a los estudiantes tener la oportunidad de contar con espacios educativos adecuados y acondicionados para la debida comprensión y experimentación de los diferentes temas del curso.

El uso apropiado de laboratorios físicos y virtuales facilita el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física, ya que los estudiantes se adaptan a escenarios que fomentan la participación constante. A través de las etapas, lineamientos, manipulación y practicas del laboratorio, los estudiantes logran consolidar sus conocimientos en base a la experiencia requerida para el proceso.

Se ha comprobado que el uso de los laboratorios de física incide positivamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto debido a que los experimentos en los laboratorios permiten una comprensión más profunda a través de la experimentación real. Esto ayuda a los estudiantes a interiorizar mejor los conceptos relacionados con cuestiones físicas específicas que se basan en teorías.

Referencias

- Arias, E y Arguedas, C. (octubre 2020). El trabajo experimental en la enseñanza de la física en tiempo de pandemia mediante el uso de la aplicación II Ley de Newton en la UNED de Costa Rica. *Revista Innovaciones Educativas*, 22, 103-114.
<https://doi.org/10.22458/ie.v22iespecial.3204>
- Casas, S. (2018). *Influencia del laboratorio de biología y química en el desarrollo de competencias de ciencia tecnología y ambiente en estudiantes del distrito de Carhuamayo* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. Repositorio Institucional - Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.
- Catelan S. y Rinaldi C. (2018). A atividade experimental no ensino de ciências naturais: Contribuições e Contrapontos [La actividad experimental en la enseñanza de las ciencias naturales: Aportes y Contrapuntos]. *Revista Experiências em Ensino de Ciências*, 13(1), 306-320.
<https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/239/217>
- Cruz, E. (2019). *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 - I.E. Eusebio Corazao de Lamay* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco]. Repositorio Institucional - Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.
- Coyla, S. (2013). *Metodología activa en el uso del laboratorio de ciencia tecnología ambiente en las instituciones educativas de Juliaca 2013* [Tesis de Magister,

Universidad Andina Néstor Cacéres Velásquez]. Repositorio Institucional - Universidad Andina Néstor Cacéres Velásquez.

Durango Úsuga, P.A. (2015). *Las prácticas de laboratorio como una estrategia didáctica alternativa para desarrollar las competencias básicas en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la química* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional - Universidad Nacional de Colombia.

Fernández, A. (2015). *El uso de las prácticas de laboratorio de Física y Química en Educación Secundaria Obligatoria. Una propuesta práctica de intervención para 4° de ESO* [Tesis de maestría, Universidad Internacional de la Rioja].
<https://reunir.unir.net/handle/123456789/3293>

Fidalgo, A. (2018). *¿Qué son las Metodologías Activas?*. Innovación educativa.
<https://innovacioneducativa.wordpress.com/2018/02/22/que-son-las-metodologias-activas/>

Giner, R. (21 de mayo del 2017). Peruana Implementa laboratorios para que los escolares se interesen por las ciencias. *El comercio*.
<https://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/peruana-implementa-laboratorios-escolares-interesen-ciencias-424926-noticia/?ref=ecr>

Hernández, M., Palacios, J. y Reyes, R. (2014). *Influencia de las metodologías activas empleadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos/as de segundo ciclo de educación básica del turno matutino, en las asignaturas de estudios sociales y matemática; de los Centros Escolares Públicos del distrito 12-08 del Municipio de San Miguel departamento de San Miguel* [Tesis de

- Licenciatura, Universidad de El Salvador]. Repositorio Institucional - Universidad de El Salvador.
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, L. (2014). *Metodología de la investigación*. (6°ed.). Editorial McGraw Hill Education.
- Herrera, D., Triana, K. y Mesa, W. (2020). Importancia de los laboratorios remotos y virtuales en la educación superior. *Revista ECBTI working papers*, 1(1).
<https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/wpecbti/article/view/3976>
- Hurtado, R., Flores, E. y Barrientos, W. (mayo-junio 2022). Pandemia, educación virtual y su impacto en la educación de la región Puno - Perú. Ciencia Latina. *Revista Científica Multidisciplinar*, 6(3), 897-910.
<https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/2265/3319>
- López, A. y Tamayo, O. (enero-junio 2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 8(1), 145-166. <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134129256008.pdf>
- Martínez, R. (2014). *La metodología activa y su influencia en el pensamiento crítico de los estudiantes de octavo año de educación general básica de la Unidad Educativa "Joaquín Lalama" del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua* [Tesis de Licenciatura, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio Institucional - Universidad Técnica de Ambato.
- Ospino, M. y Machado, E. (2017). *Efecto de la implementación de un laboratorio virtual de física aplicando el software cocodrilo para el desarrollo de las competencias en ciencias naturales* [Tesis de Maestría, Universidad de la Costa]. Repositorio Institucional - Universidad de la Costa.

- Pérez, H. (2014). *Física general*. Grupo Editorial Patria.
https://books.google.com.mx/books?id=_puEBgAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false
- Putra, D. y Rahman, Z. (2019). *The role of guidance and counseling teacher in solving students' learning difficulties in physics* [El papel del profesor de orientación y asesoramiento en la solución de las dificultades de aprendizaje de los estudiantes en física]. Institute of Physics Publishing.
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1321/3/032056/pdf>
- Real Academia Española. (s.f.). Activo. En *Diccionario de la lengua española*.
Recuperado en 15 de julio de 2022, de <https://dle.rae.es/activo>.
- Real Academia Española. (s.f.). Metodología. En *Diccionario de la lengua española*.
Recuperado en 15 de julio de 2022, de <https://dle.rae.es/metodologia>.
- Rizo, J. (2015). *Técnicas de investigación documental*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Repositorio Institucional - Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
- Ticlla, C. (2017). Proyecto de Ley N°2944 que declara de interés nacional la implementación de laboratorios de ciencia y cómputo en las Instituciones Educativas de Educación Básica Regular.
https://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/2016_2021/Proyectos_de_Ley_y_de_Resoluciones_Legislativas/PL0294420180530.pdf
- Toapanta, S. (2019). *Uso del laboratorio en el proceso de enseñanza aprendizaje de ciencias naturales en los estudiantes de la escuela de educación básica luz de*

América [Tesis de Magister, Universidad Tecnológica Indoamérica]. Repositorio Institucional - Universidad Tecnológica Indoamérica.

Universidad Americana de Europa. (8 de septiembre del 2020). *Fuentes de información confiable*. <https://unade.edu.mx/fuentes-de-informacion-confiables/>

Universidad de Jaén. (s.f.). *Diseño documental*.

http://www.ujaen.es/investiga/tics_tfg/dise_documental.html

Anexos

Anexo 1: Matriz de Coherencia

Matriz de Investigación: Matriz de coherencia

Problema	Objetivos	Unidad de análisis	Categorías	Técnica e instrumentos
¿Cuál es la importancia del uso de laboratorios en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física?	<p>GENERAL:</p> <p>Analizar la importancia del uso de laboratorios en la enseñanza y aprendizaje de la Física a partir de metodologías activas.</p>	Artículos, tesis, libros, noticias y páginas web	Uso de laboratorio	Documental
	<p>ESPECÍFICO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Describir el uso de la metodología activa en el proceso de aprendizaje de la Física. ● Describir cómo beneficia el uso y aplicación de laboratorio de física como parte de la metodología activa. ● Identificar la incidencia de los laboratorios en la enseñanza y aprendizaje de la Física. 		Proceso de enseñanza aprendizaje de la Física	Fichero Registro de páginas web

Anexo 2: Fichero electrónico

Ficha N°01

Introducción

(Cita textual)

Al reinicio de las labores presenciales los docentes de los centros escolares vienen percibiendo problemas en los escolares de la región Puno; se evidencia como primera preocupación, los bajos aprendizajes, seguido de la desmotivación o poco interés para aprender y desarrollar las actividades académicas y un tercer elemento no menos importante el factor socio emocional (p.9).

Hurtado, R., Flores, E. y Barrientos, W. (mayo-junio 2022). Pandemia, educación virtual y su impacto en la educación de la región Puno - Perú. Ciencia Latina. Revista Científica Multidisciplinar, 6(3), 897-910.

<https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/2265/3319>

Ficha N°02

Introducción

(cita parafraseada)

Una ciencia experimental porque sus principios y leyes se basan en la experiencia adquirida a través de la reproducción deliberada de muchos fenómenos.

Pérez, H. (2014). Física general. Grupo Editorial Patria.

https://books.google.com.mx/books?id=_puEBgAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false

Ficha N°03**Delimitación y Planteamiento del problema**

(cita parafraseada)

“gran cantidad de estudiantes al ingresar a la universidad, y optar por profesiones relacionadas a la ingeniería presentan inconvenientes en las primeras fases de la carrera, en el momento de obtener una comprensión funcional de los conceptos primordiales de la física, a causa de la baja formación en sus periodos académicos anteriores”

Putra, D. y Rahman, Z. (2019). *The role of guidance and counseling teacher in solving students' learning difficulties in physics* [El papel del profesor de orientación y asesoramiento en la solución de las dificultades de aprendizaje de los estudiantes en física]. Institute of Physics Publishing. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1321/3/032056/pdf>

Ficha N°04**Delimitación y Planteamiento del problema**

(Parafraseo)

es un grupo de procedimientos y tareas redireccionadas para que el estudiante pueda desarrollarse efectivamente en escenarios donde debe aprender a potenciar conocimientos y habilidades. Con el objetivo de comprobar el uso adecuado de estrategias, y de adquirir destreza para discernir entre decisiones, para que así

pueda ser capaz de producir nueva información, conocimientos, conceptos y donde adicionalmente pueda verificar sus resultados.

Fidalgo, A. (2018). ¿Qué son las Metodologías Activas?. Innovación educativa.

<https://innovacioneducativa.wordpress.com/2018/02/22/que-son-las-metodologias-activas/>

Ficha N°05

Antecedentes Nacionales

(Parfraseo)

Los resultados de la investigación, concluyen que los estudiantes al usar laboratorios tienen un mayor alcance en su aprendizaje ya que a través de sus experiencias pueden aprender.

Casas, S. (2018). Influencia del laboratorio de biología y química en el desarrollo de competencias de ciencia tecnología y ambiente en estudiantes del distrito de Carhuamayo [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. Repositorio Institucional - Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Ficha N°06

Antecedentes Nacionales

(Parfraseo)

En la investigación de Cruz se llegó a la conclusión que el adecuado uso de los laboratorios presenciales, así como del simulador de laboratorio, PhET, no existe una

marcada diferencia en los resultados, en otras palabras, al aplicar la prueba de hipótesis, se pudo conocer y demostrar que ambos métodos, tanto usando el laboratorio físico como el simulador, son efectivos para lograr el aprendizaje de la Física.

Cruz, E. (2019). *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 - I.E. Eusebio Corazao de Lamay* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco]. Repositorio Institucional - Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Ficha N°07

Antecedentes Internacionales

(Parafraseado)

Donde se concluye que valerse de las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica de la enseñanza-aprendizaje fomentan un entorno estimulante e idóneo para el aprendizaje de los estudiantes. Con estas prácticas los estudiantes fueron capaces de verificar y reafirmar los principios y leyes estudiados, además de relacionarlo con eventos de su vida cotidiana. El uso del laboratorio les permitió estar en contacto e interactuar con diversos materiales y equipos que utilizaron en sus prácticas demostrando sus habilidades procedimentales.

Durango Úsuga, P.A. (2015). Las prácticas de laboratorio como una estrategia didáctica alternativa para desarrollar las competencias básicas en el proceso de

enseñanza - aprendizaje de la química [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional - Universidad Nacional de Colombia.

Ficha N°08

Antecedentes Internacionales

(Paráfraseo)

El principal objetivo fue elaborar una propuesta de ejecución, para el uso de prácticas de laboratorio en las asignaturas de Física y Química de 4º de ESO, que junte algunas de las actividades más novedosas y eficientes que ya se están utilizando a lo largo del curso escolar.

Fernández, A. (2015). El uso de las prácticas de laboratorio de Física y Química en Educación Secundaria Obligatoria. Una propuesta práctica de intervención para 4º de ESO [Tesis de maestría, Universidad Internacional de la Rioja].

<https://reunir.unir.net/handle/123456789/3293>

Ficha N°09

Metodología activa

(Cita textual)

“conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal”.

Real Academia Española. (s.f.). Metodología. En *Diccionario de la lengua española*.

Recuperado en 15 de febrero de 2022, de <https://dle.rae.es/metodología>.

Ficha N°10**Metodología activa**

(Cita parafraseada)

Es un conjunto de métodos y técnicas cuyo principal objetivo es que el alumno esté en el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje, convirtiéndose en un ser activo en este proceso.

Hernández, M., Palacios, J. y Reyes, R. (2014). Influencia de las metodologías activas empleadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos/as de segundo ciclo de educación básica del turno matutino, en las asignaturas de estudios sociales y matemática; de los Centros Escolares Públicos del distrito 12-08 del Municipio de San Miguel departamento de San Miguel [Tesis de Licenciatura, Universidad de El Salvador]. Repositorio Institucional - Universidad de El Salvador.

Ficha N°11**Metodología activa**

(Parafraseo)

La importancia de las actividades en esta estrategia proporciona un cambio de actitud, tanto para el estudiante como para el profesor, porque el estudiante deja de ser solo un observador en las clases, por lo general, expositivas, y comienza a argumentar, pensar, actuar, interferir y cuestionar.

Catelan S. y Rinaldi C. (2018). A atividade experimental no ensino de ciências naturais: Contribuições e Contrapontos [La actividad experimental en la enseñanza de las ciencias naturales: Aportes y Contrapuntos]. Revista Experiências em Ensino de Ciências, 13(1), 306-320.

<https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/239/217>

Ficha N°12

Metodología activa

(Parfraseo)

Los docentes deben tener conocimiento de que la metodología activa son procedimientos que deben dominar, para utilizar en las aulas como herramienta, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes; en consecuencia, tendrán resultados positivos como estudiantes que intervienen y aportan en clase.

Martínez, R. (2014). La metodología activa y su influencia en el pensamiento crítico de los estudiantes de octavo año de educación general básica de la Unidad Educativa Joaquín Lalama del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua [Tesis de Licenciatura, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio Institucional - Universidad Técnica de Ambato.

Ficha N°13

Laboratorio de Física

(Cita parafraseada)

Necesitamos precisar que un laboratorio como cualquier área de trabajo debe ser acondicionado con anterioridad, que no solo respete las condiciones de presión y temperatura requeridas para realizar el trabajo, sino que además debe contar con las correspondientes medidas de seguridad para prevenir accidentes no solo para el operario, sino también para la preservación y cuidado de los materiales.

Casas, S. (2018). Influencia del laboratorio de biología y química en el desarrollo de competencias de ciencia tecnología y ambiente en estudiantes del distrito de Carhuamayo [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. Repositorio Institucional - Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Ficha N°14

Laboratorio de Física

(Cita textual)

las características de los laboratorios virtuales se presentan como recursos educativos para fortalecer el trabajo experimental en Física dado el aislamiento social obligatorio.

Arias, E y Arguedas, C. (octubre 2020). El trabajo experimental en la enseñanza de la física en tiempo de pandemia mediante el uso de la aplicación II Ley de Newton en la UNED de Costa Rica. Revista Innovaciones Educativas, 22, 103-114.

<https://doi.org/10.22458/ie.v22iespecial.3204>

Ficha N°15**Laboratorio de Física**

(Parfraseo)

Argumenta que es fundamental que los colegios cuenten con laboratorios correctamente implementados para lograr un aprendizaje significativo, puesto que estos estimulan, fomentan y desarrollan competencias en los estudiantes.

Ticlla, C. (2017). Proyecto de Ley N°2944 que declara de interés nacional la implementación de laboratorios de ciencia y cómputo en las Instituciones Educativas de Educación Básica Regular.

https://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/2016_2021/Proyectos_de_Ley_y_de_Resoluciones_Legislativas/PL0294420180530.pdf

Ficha N°16**Laboratorio de Física**

(Parfraseo)

Existe una ONG, UTK United Technologies for Kids, creada por Giuliana Huerta-Mercado que busca implementar laboratorios de ciencias en centros educativos.

Giner, R. (21 de mayo del 2017). Peruana Implementa laboratorios para que los escolares se interesen por las ciencias. El comercio.

<https://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/peruana-implementa-laboratorios-escolares-interesen-ciencias-424926-noticia/?ref=ecr>

Ficha N°17**Importancia del uso del laboratorio en la enseñanza y aprendizaje de la Física**

(cita textual)

“El estudiante pone en juego sus conocimientos previos y los verifica mediante las prácticas”

López, A. y Tamayo, O. (enero-junio 2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, 8(1), 145-166. <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134129256008.pdf>

Ficha N°18**Importancia del uso del laboratorio en la enseñanza y aprendizaje de la Física**

(paráfraseo)

Se concluyó que la pedagogía activa permite que los docentes erradiquen la inacción de sus estudiantes en las sesiones de clase, por lo que se puede decir que la pedagogía activa estimula a los estudiantes al hacer, los motiva y permite que los estudiantes interactúen con sus pares y con el docente. Con respecto al docente su labor es la de facilitar los aprendizajes sirviendo de consultor de las actividades que realizan los estudiantes en el laboratorio.

Coyla, S. (2013). Metodología activa en el uso del laboratorio de ciencia tecnología ambiente en las instituciones educativas de Juliaca 2013 [Tesis de Magister, Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez]. Repositorio Institucional - Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez.

Ficha N°19**Importancia del uso del laboratorio en la enseñanza y aprendizaje de la Física**

(parfraseo)

Se obtuvo como resultado en la cuarta pregunta que la práctica del experimento promueve el aprendizaje de los estudiantes, mientras que en la quinta pregunta más del 90% de los docentes cree que la práctica del experimento estimulará el entusiasmo de los estudiantes, mientras que cerca del 10% de los docentes dijo que a veces la práctica del experimento motiva al estudiante.

Toapanta, S. (2019). Uso del laboratorio en el proceso de enseñanza aprendizaje de ciencias naturales en los estudiantes de la escuela de educación básica luz de América [Tesis de Magister, Universidad Tecnológica Indoamérica]. Repositorio Institucional - Universidad Tecnológica Indoamérica.

Ficha N°20**Importancia del uso del laboratorio en la enseñanza y aprendizaje de la Física**

(Parfraseo)

Para Herrera et.al (2020) los laboratorios virtuales son la representación digital de los laboratorios presenciales por medio de la programación. La programación de estos laboratorios se basa en su mayoría en los resultados de casos aplicados con anterioridad en un laboratorio.

Herrera, D., Triana, K. y Mesa, W. (2020). Importancia de los laboratorios remotos y

virtuales en la educación superior. Revista ECBTI working papers, 1(1).

<https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/wpecbti/article/view/3976>

Ficha N°21

Importancia del uso del laboratorio en la enseñanza y aprendizaje de la Física

(parafraseado)

La implementación de un laboratorio virtual de física permite a los alumnos manejar herramientas de manera interactiva, para el diseño y fabricación de sus propios circuitos eléctricos.

Ospino, M. y Machado, E. (2017). *Efecto de la implementación de un laboratorio virtual de física aplicando el software cocodrilo para el desarrollo de las competencias en ciencias naturales* [Tesis de Maestría, Universidad de la Costa]. Repositorio Institucional - Universidad de la Costa.

Ficha N°22

Enfoque y diseño de investigación

(Cita textual)

“El enfoque cualitativo puede concebirse como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo “visible”, lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos”.

Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, L. (2014). Metodología de la investigación.

(6°ed.). Editorial McGraw Hill Education.

Ficha N°23

Enfoque y diseño de investigación

(Cita parafraseada)

La investigación documental se logra mediante la revisión de distintos documentos como libros, revistas, biografías, entre otros documentos.

La investigación secundaria es una clase específica de investigación documental donde se incluye el estudio bibliográfico, y además revisiones existentes de todo tipo, por ejemplo, revisiones narrativas, revisiones de evidencia, metanálisis y metasíntesis.

Este sentido metodológico del diseño documental, sigue un formato similar ya sea que estemos hablando de investigación cuantitativa o cualitativa.

Universidad de Jaén. (s.f.). Diseño documental.

http://www.ujaen.es/investiga/tics_tfg/dise_documental.html

Ficha N°24

Enfoque y diseño de investigación

(Parafraseo)

menciona tres de ellos, los cuales son autoría, propósito y objetividad y actualización.

Universidad Americana de Europa. (8 de septiembre del 2020). Fuentes de información confiable. <https://unade.edu.mx/fuentes-de-informacion-confiables/>

Ficha N°25**Enfoque y diseño de investigación**

(Cita textual)

“El fichaje es una técnica fundamental para proceder correctamente en la búsqueda, organización y aprovechamiento de la información, y nos puede evitar contratiempos”.

Rizo, J. (2015). Técnicas de investigación documental. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Repositorio Institucional - Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

Anexo 3: Registro de páginas web

Motor de búsqueda	Palabra clave	Título	Autor	Fecha de publicación	Dirección de página web	Información encontrada
Google web	Laboratorio de Física	Influencia del laboratorio de biología y química en el desarrollo de competencias de ciencia tecnología y ambiente en estudiantes del distrito de Carhuamayo	Casas	2018	http://repositorio.undac.edu.pe/	Influencia del laboratorio de biología y química en el desarrollo de competencias
Google web	Laboratorio de Física	El uso de las prácticas de laboratorio de Física y	Fernández	2015	https://reunir.unir.net/bitstream/handle/1234	Laboratorio de Física y Química en

		<p>Química en Educación Secundaria Obligatoria.</p> <p>Una propuesta práctica de intervención para 4º de ESO.</p>			<p>56789/3293/FE RNANDEZ%20 ARROYO%2c %20ANTONIO %20FERNAND O.pdf?sequenc e=1&isAllowed =y</p>	<p>Educación Secundaria</p>
Google web	Metodología	Metodología	Real Academia Española.	(s.f.)	<p>https://dle.rae.es/metodología</p>	Definición de metodología.
Google web	Activo	Activo	Real Academia Española.	(s.f.)	<p>https://dle.rae.es/activo</p>	Definición de activo.

Google web	Metodología activa	Influencia de las metodologías activas empleadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos/as de segundo ciclo de educación básica del turno matutino, en las asignaturas de estudios sociales y matemática; de los Centros Escolares Públicos del distrito 12-08 del Municipio de San Miguel departamento de San Miguel.	Hernández, M., Palacios, J. y Reyes, R.	2014	https://ri.ues.edu.sv/	Metodología activa en el proceso de enseñanza y aprendizaje
------------	--------------------	---	---	------	---	---

Google web	Metodología activa	La metodología activa y su influencia en el pensamiento crítico de los estudiantes de octavo año de educación general básica de la Unidad Educativa “Joaquín Lalama” del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua.	Martínez, R. A.	2014	http://repositorio.uta.edu.ec/jsui/bitstream/123456789/12477/1/FCHE_LEB_1377.pdf	Definición de la metodología activa
Google web	Metodología activa	Metodologías activas para la enseñanza y el aprendizaje de la física: Estudio de caso de la	Vilanculo, J.	2020	https://www.nucleodoconhecimento.com.br/wp-content/upload	Definición de la metodología activa

		formulación de conceptos de calor y temperatura.			s/kalins-pdf/singles/calor-y-temperatura.pdf	
Google web	Laboratorio de física	El trabajo experimental en la enseñanza de la física en tiempos de pandemia mediante el uso de la aplicación II Ley de Newton en la UNED de Costa Rica	Arias, E y Arguedas, C.	2020	https://doi.org/10.22458/ie.v22i.especial.3204	Práctica de Laboratorio en la enseñanza de la física.
Google web	Laboratorio de física	Peruana Implementa laboratorios para que los	Giner, R.	2017	https://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/peruana	Implementación de laboratorios

		escolares se interesen por las ciencias.			uana- implementa- laboratorios- escolares- interesen- ciencias- 424926- noticia/?ref=ecr	en el Perú.
Google web	Enfoque cualitativo	Metodología de la investigación	Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, L.	2014	https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf	El concepto del enfoque cualitativo

Google web	Diseño documental	Diseño documental.	Universidad de Jaén	(s.f.)	http://www.ujaen.es/investigacion/cs_tfg/dise_documento.html	Concepto del diseño documental
Google web	Fuentes de información	Fuentes de información confiables	Universidad Americana de Europa	2020	https://unade.edu.mx/fuentes-de-informacion-confiables/	Concepto de las fuentes confiables
Google web	Problemas escolares.	Pandemia, educación virtual y su impacto en la educación de la región. Puno - Perú.	Hurtado, R., Flores, E. y Barrientos, W.	2022	https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/2265/3319	Dificultades en el regreso a clase.

Google web	Aprendizaje de física	The role of guidance and counseling teacher in solving students 'learning difficulties in physics.	Putra, D. J., y Rahman, Z.	2019	https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/3/032056	Dificultad de los estudiantes al aprender física.
Google web	Física	Física general	Pérez, H.	2014	https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=_puEBgAAQB_AJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=definicion+de+f%C3%ADsica&ots=iSqpOAQVSz&sig=Woag6hl	Definición de Física.

					wn3pLCjF7cLg DosKVfCo#v=o nepage&q&f=f alse	
Google web	Metodología activa	¿Qué son las metodologías activas?	Fidalgo, A.	2018	https://innovacioneducativa.wordpress.com/2018/02/22/que-son-las-metodologias-activas/	Concepto de metodología activa.
Google web	Laboratorio de física	Aprendizaje significativo del área de ciencia y tecnología(física), a través de laboratorio y simulación	Elisban, C.	2020	https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/5536	Análisis de laboratorios de física, aplicada a

		en el software PhET en estudiantes del 5° de secundaria- I.E Eusebio Corazao de Lamay, 2019.				estudiantes.
Google web	Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales	López, A. M. y Tamayo, O. E.	2012	https://www.redalyc.org/pdf/1341/134129256008.pdf	Experiencia de aprendizaje
Google web	Metodología activa	Metodología activa en el uso del Laboratorio de Ciencia Tecnología Ambiente en las Instituciones Educativas de Juliaca 2013	Coyla, S. J	2013	http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/3250	Pedagogía activa
Google web	Laboratorio de física	Uso del laboratorio en el proceso de enseñanza	Toapanta Cadena, S. J.	2019	http://201.159.222.95/bitstream	Influencia de laboratorios

		aprendizaje de ciencias naturales en los estudiantes de la escuela de educación básica luz de américa	y Salazar Mera, J		m/123456789/ 1326/1/Sonia% 20Toapanta%2 0CD.pdf	de física
Google web	Laboratorios virtuales	Importancia de los laboratorios remotos y virtuales en la educación superior	Herrera, D. C., Triana, K. y Meza, W.	2020	https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/wp-content/article/view/3976/4086 .	Definición de laboratorios virtuales
Google web	Laboratorio virtual	Efecto de la implementación de un laboratorio virtual de física aplicando el software cocodrilo para el desarrollo de las competencias en ciencias naturales	Ospino, M. y Machado, E.	2017	https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/1050	Implementación de laboratorio virtual

Google web	Estrategia didáctica	Las prácticas de laboratorio como una estrategia didáctica alternativa para desarrollar las competencias básicas en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la química	Durango Úsuga, P. A.	2015	https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/54498/43905291.2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y	Prácticas de laboratorio como estrategia didáctica
Google web	Fichaje	Técnicas de investigación documental	Rizo J.	2015	https://repositorio.unan.edu.ni/12168/1/100795.pdf	Definición de la técnica del fichaje