



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Carrera de Pedagogía de los Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Aprendizaje Basado en el Pensamiento para el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física

Trabajo de Integración Curricular,
previo a la obtención del título de
Licenciado en Pedagogía de las
Matemáticas y la Física.

AUTOR:

Manuel Alejandro Pinzón Jumbo

DIRECTOR:

PhD. Flor Noemí Celi Carrión. Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2025

Certificación



unl

Universidad
Nacional
de Loja

Sistema de Información Académico
Administrativo y Financiero - SIAAF

CERTIFICADO DE CULMINACIÓN Y APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Yo, **Celi Carrion Flor Noemi**, director del Trabajo de Integración Curricular denominado **Aprendizaje Basado en el Pensamiento para el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física**, perteneciente al estudiante **MANUEL ALEJANDRO PINZON JUMBO**, con cédula de identidad N° **1721055281**.

Certifico:

Que luego de haber dirigido el **Trabajo de Integración Curricular**, habiendo realizado una revisión exhaustiva para prevenir y eliminar cualquier forma de plagio, garantizando la debida honestidad académica, se encuentra concluido, aprobado y está en condiciones para ser presentado ante las instancias correspondientes.

Es lo que puedo certificar en honor a la verdad, a fin de que, de así considerarlo pertinente, el/la señor/a docente de la asignatura de **Integración Curricular**, proceda al registro del mismo en el Sistema de Gestión Académico como parte de los requisitos de acreditación de la Unidad de Integración Curricular del mencionado estudiante.

Loja, 28 de Febrero de 2024



Firmado electrónicamente por:
FLOR NOEMI CELI
CARRION

F) _____
DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN
CURRICULAR



Certificado TIC/TT.: UNL-2024-000406

1/1

Educamos para **Transformar**

Autoría

Yo, **Manuel Alejandro Pinzón Jumbo**, declaro ser autor del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Digital Institucional - Biblioteca Virtual.



Firma:

Cédula de identidad: 1721055281

Fecha: 7 de febrero de 2025

Correo electrónico: manuel.pinzon@unl.edu.ec

Teléfono: 0979475690

Carta de autorización por parte del autor para la consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Integración Curricular.

Yo, **Manuel Alejandro Pinzón Jumbo**, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular, denominado: **Aprendizaje Basado en el Pensamiento para el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física**, como requisito para optar el título de **Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo, en la ciudad de Loja, a los siete días del mes de febrero de dos mil veinticinco.



Firma: _____

Autor: Manuel Alejandro Pinzón Jumbo

Cédula: 1721055281

Dirección: Loja

Correo electrónico: manuel.pinzon@unl.edu.ec

Teléfono: 0979475690

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Integración Curricular: PhD. Flor Noemí Celi Carrión. Mg. Sc.

Dedicatoria

Con todo mi cariño:

A Dios por brindarme el don de la vida y la capacidad de vivirla.

A mi querida madre Nancy P. que ha sabido formarme con buenos principios y hábitos los cuales me han ayudado para seguir adelante en los momentos difíciles.

A mi padre Raúl C. que me inculcado buenos valores y enseñado el valor del trabajo, lo que ha formado mi carácter y forma de ser.

A mis hermanos y hermanas, que desde la distancia siempre me alentaban para no rendirme a lo largo de mi carrera.

Manuel Alejandro Pinzón Jumbo

Agradecimiento

Primeramente, agradecer a Dios por darme vida y la fortaleza para seguir adelante en mi camino, a mi familia por su comprensión, apoyo y estímulo constante a lo largo de mi vida académica.

Mi agradecimiento personal a cada uno de los docentes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y Física, por sus conocimientos a lo largo de mi formación académica.

Mi gratitud a la directora de tesis PhD. Flor Noemí Celi Carrión. Mg. Sc. por su constante guía y apoyo a lo largo del proceso de ejecución del presente Trabajo de Integración Curricular.

Manuel Alejandro Pinzón Jumbo

Índice de contenidos

| | |
|---|-----|
| Portada..... | i |
| Certificación | ii |
| Autoría..... | iii |
| Dedicatoria | v |
| Agradecimiento | vi |
| Índice de contenidos..... | vii |
| 1. Título | 1 |
| 2. Resumen | 2 |
| Abstract | 3 |
| 3. Introducción | 4 |
| 4. Marco Teórico | 6 |
| 4.1. Aprendizaje Basado en el Pensamiento | 6 |
| 4.2. Proceso Enseñanza Aprendizaje..... | 18 |
| 5. Metodología | 27 |
| 6. Resultados | 29 |
| 7. Discusión..... | 35 |
| 8. Conclusiones | 38 |
| 9. Recomendaciones..... | 39 |
| 10. Bibliografía..... | 40 |
| 11. Anexos..... | 44 |

Índice de tablas:

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Resultados de la revisión bibliográfica de las categorías conceptuales. | 29 |
| Tabla 2. Resultados del tipo de fuentes de información encontrados tras la revisión bibliográfica de las dos categorías conceptuales. | 29 |
| Tabla 3. Matriz de triangulación de datos de las subcategorías del Aprendizaje Basado en el Pensamiento | 30 |
| Tabla 4 . Matriz de triangulación de datos relacionando las fases del PEA con las estrategias y recursos del TBL. | 33 |

Índice de anexos:

| | |
|---|----|
| Anexo 1. Propuesta de mejora | 44 |
| Anexo 2. Informe de pertinencia..... | 71 |
| Anexo 3. Certificado de director de TIC..... | 72 |
| Anexo 4. Certificado de la traducción del resumen al inglés..... | 73 |

1. Título

**Aprendizaje Basado en el Pensamiento para el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la
asignatura de Física**

2. Resumen

La enseñanza de la Física presenta desafíos significativos debido a su naturaleza experimental y conceptual, es así que es oportuno la búsqueda de métodos pedagógicos efectivos que fomenten una comprensión profunda y duradera de sus conceptos, para ello es necesario optimizar el Proceso de Enseñanza Aprendizaje en el acto educativo, de tal manera, es el Aprendizaje Basado en el Pensamiento un enfoque pedagógico alternativo que tiene como propósito desarrollar el pensamiento eficaz en los estudiantes, en este sentido, en la presente investigación se busca analizar al Aprendizaje Basado en el Pensamiento en el desarrollo del Proceso Enseñanza Aprendizaje de la asignatura de Física, para ello, dentro del marco metodológico se tuvo un enfoque cualitativo y el tipo de investigación fue descriptiva, utilizando como técnica el fichaje y como instrumentos las fichas de contenido, bibliográficas, y la bitácora de búsqueda, además, se siguió un método deductivo haciendo una revisión bibliográfica de todas las investigaciones encontradas en distintos buscadores web acerca de sus antecedentes y características, esta información fue recolectada en los instrumentos siguiendo criterios de inclusión y exclusión, con esto se obtuvo como resultados que su implementación en el aula de clase y, el uso de las estrategias y recursos son adecuados para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje concluyendo que el Aprendizaje Basado en el Pensamiento permite de manera asertiva el desarrollo del Proceso de Enseñanza Aprendizaje, además, las estrategias y recursos que se utiliza en su aplicación son las adecuadas para el aprendizaje de los estudiantes en Física.

Palabras claves: Enseñanza Aprendizaje, Física, Aprendizaje Basado en el Pensamiento, Aprendizaje Activo

Abstract

The teaching of Physics presents significant challenges due to its experimental and conceptual nature, so it is opportune to search for effective pedagogical methods that promote a deep and lasting understanding of its concepts, for this it is necessary to optimize the Teaching-Learning Process in the educational act. In this way, Thinking-Based Learning is an alternative pedagogical approach that aims to develop effective thinking in students, in this sense, this research seeks to analyze Thinking-Based Learning in the development of the Teaching-Learning Process of the subject of Physics, for this, within the methodological framework a qualitative approach was taken and the type of research was descriptive, using the collection of information as a technique and the content and bibliographic files and the search log as instruments. In addition, a deductive method was followed by making a bibliographic review of all the research found in different web search engines about their background and characteristics, this information was collected in the instruments following inclusion and exclusion criteria, with this it was obtained as results that its implementation in the classroom and, the use of strategies and resources are adequate for the development of the teaching-learning process, concluding that the Thinking-Based Learning allows the development of the Teaching-Learning Process in an assertive way. Furthermore, the strategies and resources used in its application are adequate for the learning of students in Physics.

Key words: Teaching Learning, Physics, Thinking-Based Learning, Active Learning

3. Introducción

Dentro del ámbito educativo actual, el enfoque en el desarrollo de habilidades cognitivas y el pensamiento se ha convertido en un objetivo primordial para los educadores y profesionales del proceso de enseñanza, es en este sentido que nace el Aprendizaje Basado en el Pensamiento o conocido en sus siglas en inglés como “TBL” (Thinking Based Learning) aquel que se lo puede definir como un enfoque pedagógico innovador que promueve el desarrollo integral de los estudiantes a través de la estimulación y el fortalecimiento de sus capacidades metacognitivas y de pensamiento.

El Aprendizaje Basado en el Pensamiento, en relación con otros enfoques de enseñanza tradicionales centrados en la memorización y la repetición de información, se fundamenta en promover la reflexión, el análisis y la resolución de situaciones o problemas en las que se encuentren los alumnos en su cotidianidad, además, reconoce la importancia de cultivar no solo el conocimiento como tal, sino también las habilidades de pensamiento, la creatividad, la comunicación efectiva y la capacidad para trabajar en equipo, ya que una de sus estrategias principales en su implementación es el trabajo colaborativo.

Dentro del presente estudio se presenta al Aprendizaje Basado en el Pensamiento que en base a los autores investigados se lo toma como un enfoque pedagógico innovador cuyo pionero es el doctor en filosofía estadounidense Robert Swartz, quien antes de crear dicho enfoque estuvo como investigador dentro del “Proyecto Zero” creado en el año de 1967, que es un proyecto impulsado por la Universidad de Harvard el cual tiene como misión la comprensión y adecuación de los procesos cognitivos en los estudiantes de primaria y secundaria. De manera conjunta se ha analizado al proceso de enseñanza aprendizaje, sus principales características y fases en las que se puede desarrollar en el aula de clase.

Décadas atrás se evidenciaba dentro de las instituciones educativas como predominaban aquellos métodos de enseñanza tradicionalistas, es por ello, que filósofos y pedagogos de la época se empezaron a interesar en un nuevo enfoque dentro de la educación, entre ellos se puede destacar a Vygotsky, Bruner, Piaget, Ausubel, entre otros, fueron pioneros en investigar sobre los procesos cognitivos del ser humano y del aprendizaje significativo del estudiante, tomando como base estos estudios fue que nace el Proyecto Zero y a continuación el TBL en manos de Robert Swartz. En este sentido, en investigaciones realizadas a nivel internacional como la de Tobón y Perea (2016) se habría determinado que los estudiantes no logran comprender por completo los conceptos de Física estudiados en secundaria, o sin ir más lejos, la investigación realizada por Gallegos et al. (2018), el cual en su estudio determino que tanto en estudiantes como docentes presentar niveles bajos de conocimiento con respecto a Física, frente a esto el

investigador considera como relevante el estudio de nuevos enfoques que puedan contribuir con la mejora en la enseñanza y aprendizaje de la Física en el nivel de Bachillerato, planteándose así la pregunta ¿En qué forma el Aprendizaje Basado en el Pensamiento permite el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física?

El propósito de esta investigación es analizar el Aprendizaje Basado en el Pensamiento en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje en la asignatura de Física, para ello, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de bibliografía contemporánea relacionada con el TBL, examinando sus principales características como su definición, pasos para implementarla, ventajas, desventajas, entre otros. Adicionalmente se determinó cuáles son los recursos y estrategias con los cuales el TBL permite el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, con base a esto se construyó una guía metodológica destinada al docente para que sirva como guía para su implementación.

La importancia de esta investigación recae en la búsqueda de dar un aporte a la aplicación del Aprendizaje Basado en el Pensamiento para el proceso enseñanza aprendizaje en las instituciones educativas de todo el país, que a pesar de que se trabaja bajo un enfoque constructivista aún se sigue manteniendo ciertos procesos tradicionales en la educación, es por ello que por medio del presente se busca contribuir al desarrollo del pensamiento de los estudiantes con el uso del Aprendizaje Basado en el Pensamiento, intentando dejar atrás el aprendizaje memorístico y mecánico que se evidencia aún en la educación, más aún en asignaturas como la de Física en la que se requiere que los estudiantes entiendan los contenidos relacionándolos con los fenómenos que se suscitan en su entorno.

La investigación está estructurada por una portada al inicio del documento en donde se exponen los datos informativos del autor, directora y título del trabajo, a continuación de ello se presenta un resumen del mismo destacando la esencia del proyecto. Seguido de la introducción se encuentra el marco teórico en donde se hace un barrido bibliográfico por separado de las dos categorías conceptuales que son el Aprendizaje Basado en el Pensamiento y el Proceso de Enseñanza Aprendizaje, después, se encuentran los resultados encontrados en función de la información encontrada, así mismo la discusión de los resultados en base a los autores más relevantes, por último se encuentran las conclusiones, recomendaciones y anexos, como la propuesta de mejora, bitácora de búsqueda, entre otros.

4. Marco Teórico

4.1. Aprendizaje Basado en el Pensamiento

El Aprendizaje Basado en el Pensamiento denominado en inglés como Thinking based Learning (TBL), es una nueva metodología utilizada en el entorno educativo, ya que, gracias a su enfoque se ha podido incentivar en los estudiantes la capacidad para efectuar un aprendizaje más consciente y profundo que cambia la manera en la que aborda la información recibida (Barbán, 2017). Es decir, el aprendizaje basado en el pensamiento reviste de gran utilidad porque motiva a los alumnos a efectuar un aprendizaje consciente el cual va a modificar la forma de recibir información para conseguir un pensamiento eficaz, tomando decisiones válidas y así poder ser creativos y reflexivo (De la Fuente, 2020).

Para Barbán (2017), el TBL se trata principalmente de enseñar destrezas del pensamiento específicas de acuerdo a los contenidos curriculares, para lo cual es necesario basarse en tres principios básicos, empezando que por más explícita que sea la enseñanza del pensamiento mayor impacto se logra en los estudiantes, de la misma manera si se incorpora el pensamiento dentro de esta los estudiantes van a sentir que aprenden mejor y finalmente cuanto más se incorpore este tipo de pensamiento en las clases regulares, los estudiantes aprenden a valorar la necesidad e importancia de pensar de modo eficaz.

Es por ello, que referente a este enfoque de pedagógico podemos mencionar a autores como Piaget, un psicólogo suizo que no concebía como correcto al estilo de aprendizaje que basaba su principio en la memorización de conocimiento y en la mecanización de los procesos, uno de sus aportes más importantes fue darle importancia al carácter activo que debía tener el estudiante en el proceso educativo, y el explicar la obtención de conocimiento a través de las experiencias previas de los mismos, a Piaget se lo puede considerar como uno de los pioneros en apuntar hacia la importancia de que los estudiantes se vuelvan los entes activos en el acto educativo y que exista una interiorización del conocimiento relacionando lo interno y lo externo (Viego, 2016). De la misma forma, concebía que los cambios que sufre el conocimiento es un proceso el cual surge a partir de las experiencias de los estudiantes, esto por un recombinación en sus esquemas mentales conocido como desarrollo intelectual, a esto lo define como una reestructuración del conocimiento que inicia un cambio total externo logrando elaborar nuevas ideas a medida que va creciendo, es decir, a medida que un individuo va creciendo puede utilizar sus experiencias previas sobre algo para elaborar su propio conocimientos, estas ideas después servirían como bases fundamentales para el constructivismo (Saldarriaga et al., 2016).

En este mismo orden, se menciona a Lev Vygotsky que enfatizó el papel que juega el medio y la cultura en el desarrollo del pensamiento en el estudiante, para él la conducta intelectual es el resultado de una impregnación social del organismo de cada sujeto que se desarrolla través del aprendizaje (Vielma y Salas, 2000), fue Vygotsky uno de los primeros en darse cuenta que los estudiantes al mismo tiempo de estar relacionándose con su medio social y cultural, están generando conocimiento, y está dentro del rol del maestro la dotación de estrategias que ayuden a que el estudiante utilice toda ese conocimiento previo para la construcción de otro mucho más fundamentado. Además, dentro de su teoría consideraba que a través de las interacciones entre compañeros se producen ciertos patrones de pensamiento en los estudiantes. Por el contrario, Piaget consideraba que estos se construían de forma individual, esto generó que los modelos de pensamiento sea producto de la cultura de las instituciones educativas y de las actividades sociales, así es como Vygotsky afirmaba que el desarrollo de todo individuo es dependiente de su contexto socio cultural y su manera en cómo se relaciona con la sociedad (Magallanes et al., 2021).

Por otro lado, Jerome Bruner psicólogo y educador estadounidense dio un nuevo enfoque a la educación que expresaba que la educación es otra forma de diálogo entre dos personas, en el cual, el estudiante es el que aprende a construir su concepción del mundo con la ayuda del profesor (Guilar, 2009) así es como comparte y continua con las ideas publicadas por Piaget y Vygotsky, ya que, hace énfasis en la importancia del contexto social y cultural en el desarrollo del pensamiento, y que los sujetos en la educación deben ser guiados por el profesor para descubrir conceptos por sí mismo, proponiendo que el aprendizaje es más efectivo cuando se presenta una secuencia lógica y en la construcción activa del conocimiento por parte del estudiantado. Según Arias (2015) fue Jerome Bruner que después de haber revisado las publicaciones de Piaget y Vygotsky que se empezaría a interesar cada vez más en la educación, es así como en 1960 publica uno de sus libros titulados “El proceso de la educación” en el cual señalaba cuatro aspectos a tener en cuenta en la educación que es la estructura del aprendizaje, la gradualidad del aprendizaje, el pensamiento inductivo y las motivaciones, todas estas ideas que Bruner las estaba sintetizando las plasma en lo que en aquellos tiempos se denominaría el Aprendizaje por Descubrimiento, que en propias palabras de Bruner, no busca que el estudiante descubra lo que está allá afuera, sino que maneje lo que tiene en su mente, su pensar.

Por último, se menciona a David Ausubel, un psicólogo estadounidense que relacionaba la psicología con la educación, en tal medida que pensaba que el aprendizaje del alumnado dependía totalmente de su estructura cognitiva previa (experiencias previas), así mismo, que la

enseñanza por parte del docente sin tener en cuenta estas experiencias o conocimientos previos que posee el estudiante es un error, sin importar la cantidad de estudiantes, ya que cada uno tendrá conocimientos previos diferentes (Moreira, 2020). Ausubel comparte la idea que enseñar es un desafío, pero a la vez es una tarea complaciente si se apunta hacia un aprendizaje significativo, y que no se convierta en un entrenamiento para poder resolver pruebas o cuestionarios a la final de un determinado periodo educativo, que lo que aprendan los estudiantes en el aula les ayude allá afuera en la realidad que viven cada uno de ellos. Es así que Cárcamo et al. (2020) menciona que David Ausubel es el que postula que el aprendizaje requiere de un cambio activo de las percepciones, conceptos, esquemas e ideas que el estudiante tiene en su estructura cognitiva aludiendo que el conocimiento no es una asimilación de información, el alumno es quien se encarga de transformarla e interiorizar este conocimiento exterior que combinándose con las ideas previas que posea generan los cambios en las características del estudiante.

Ahora bien, tomando como base estas ideas, el filósofo Robert Swartz graduado por la universidad de Harvard y profesor en la universidad de Massachusetts, es pionero en la inclusión del desarrollo del pensamiento en los contenidos curriculares, propuso la utilización del Aprendizaje Basado en el Pensamiento (ABP), o también conocido por sus siglas en inglés TBL (Thinking Based Learning), que surge como opción alternativa para ir más allá de la memorización de hechos y datos, centrándose en el desarrollo de habilidades y destrezas críticas, este enfoque tiene sus raíces en la educación que a medida que la sociedad evolucionaba hacia un mundo cada vez más complejo, la simple adquisición de conocimientos demostró ser insuficiente (Swartz et al. , 2008), así es como, los educadores comenzaron a reconocer la importancia de cultivar habilidades de pensamiento más profundas para preparar a los estudiantes a enfrentar desafíos y tomar decisiones informadas en un entorno en constante cambio.

El Aprendizaje Basado en el Pensamiento es un modelo en la educación que replantea la visión de los educadores con respecto la enseñanza, detrás de este enfoque pedagógico innovador se encuentra como líder visionario Swartz, que ha contribuido en el campo educativo con la propuesta de ir más allá de solo transmitir información a los estudiantes y buscar despertar su activación del pensamiento para alimentar su capacidad de vincular su nuevo conocimiento con el entorno en el que se desenvuelven día tras día. El TBL se centra en el desarrollo de habilidades de pensamiento en los estudiantes, así como la de analizar información, formular preguntas significativas y aplicar el razonamiento lógico, convirtiéndose

en herramientas fundamentales para ellos, su importancia radica en la capacidad de empoderar a los estudiantes más allá de la simple retención de información brindando las herramientas necesarias para enfrentar problemas complejos, fomentando la autonomía intelectual y la capacidad de adaptación (Swartz et al. , 2008).

En este sentido Swartz et al. (2008), nos exponen los objetivos primordiales que sigue el Aprendizaje Basado en el Pensamiento, primeramente que con el TBL los estudiantes comenzarán a conocer y emplear un pensamiento eficaz utilizando diferentes estrategias y actividades sobre el contenido que se les esté enseñando, segundo, los alumnos planificarán y guiarán sus propios pensamientos a la hora de seguir el proceso de enseñanza aprendizaje, tercero, al estar fortaleciendo un pensamiento eficaz desarrollaran hábitos para su mente, y por último, los conocimientos que son impartidos mediante el TBL serán recordados y utilizados por los estudiantes tiempo después para resolver cualquier situación que se les presente. La mayoría de instituciones educativas alrededor del mundo coinciden en la idea de que los procesos memorísticos y tradicionales son poco efectivos para impregnar a los estudiantes del conocimiento, es por ello, que Swartz explica como el Aprendizaje Basado en el Pensamiento (TBL) es una nueva alternativa al momento de enseñar, además, que tiene en su núcleo dos componentes que son, el primero, que el estudiante se transforme en un buen pensador y no utilice la memoria, y el segundo, ayudar al estudiante a aprender a usar destrezas del pensamiento (Swartz, 2018), él propone una transformación fundamental en la educación, argumentando que debe convertirse en un proceso de construcción activa del conocimiento por parte del estudiante, esta filosofía impulsa la esencia del TBL, un enfoque que empodera a los estudiantes como agentes activos en su propio proceso de aprendizaje.

En el panorama educativo actual, la importancia de adoptar un enfoque basado en el pensamiento ha cobrado relevancia ante la necesidad de preparar a los estudiantes para un mundo dinámico y en constante cambio, este se aleja del concepto de educación tradicional y se centra en el desarrollo de habilidades cognitivas esenciales que trascienden el aula y se aplican a lo largo de la vida. Al hablar del desarrollo del pensamiento se pone énfasis en desarrollar habilidades críticas que van más allá de la retención de información, es por ello que el papel del docente, además de aprender a desarrollar su propio pensamiento, debe enseñar a los estudiantes a pensar, es así que Elosúa (1993) considera que este enfoque va más allá de lo tradicional, se debe tener la capacidad de dotar al estudiante de ser más consciente y responsable de los procesos y los resultados significativos de su aprendizaje en el aula.

Para Swartz et al., (2008) las habilidades de un pensamiento crítico y analítico, hábitos de la mente y la metacognición son la base de lo que él lo denomina como pensamiento eficaz, el cual se centra en fomentar la capacidad de los estudiantes para pensar de manera independiente, resolver problemas y tomar decisiones, todo esto para que ellos alcancen el anhelo de conocer y comprende el mundo en el que se desenvuelven día tras día actuando de una manera sensata, apoyándose en lo aprendido, lo que significa salirse un poco de la rutina y de la forma tradicional, porque si bien es cierto, cada persona de este mundo piensa, incluso en los instantes previos al nacimiento hasta el deceso, pensar surge de forma natural y espontánea, pero nunca se lo ha hecho de una manera más sensata y tratando de sacarle el máximo provecho. Al fomentar el uso de este pensamiento eficaz, los estudiantes serán capaces de cuestionar, analizar y evaluar la información de manera objetiva ayudando así en su toma de decisiones fundamentadas y poder desarrollar su propio criterio, en lugar de simplemente aceptar la información de manera pasiva, esta habilidad es especialmente relevante en la era de la información, donde la capacidad de discernir entre información veraz y falsa es crucial.

Como ya se mencionó, para lograr el desarrollo de un pensamiento eficaz se debe tener bien claro su composición que según Swartz et al. (2014), citado en Moreno (2021), son las rutinas del pensamiento, estructuras que se usan y ayudan al estudiante a aprender a pensar permitiendo usar la mente para generar pensamientos razonables y reflexivos, las destrezas del pensamiento, que se refiere a una estructura más compleja en donde el estudiantado empleará procesos reflexivos y apropiados para la ejercitación de un pensamiento concreto, los hábitos de la mente, que son los encargados de conducir los dos anteriores, dando lugar a la automatización de conductas reflexivas, y por último, la metacognición, que es la capacidad que el ser humano tiene para reflexionar sobre sí mismo.

Así como todo debe llevar un proceso, una serie de pasos o etapas, también para poder llevar a cabo este Aprendizaje Basado en el Pensamiento dentro del aula se debe seguir lo mismo, según Moreno (2021) una sesión en la que se esté aplicando el TBL y sus destrezas del pensamiento se debe estructurar en 4 fases, que son:

- **Construcción de un mapa de pensamiento.** - Cuando nos referimos en construir un mapa de pensamiento, es en la introducción de la destreza de pensamiento con la formulación de preguntas y ubicar a los estudiantes en situaciones cercanas a ellos, esto se lo realiza de manera grupal teniendo en cuenta que estas actividades se las debe enfocar siempre hacia la extensión del pensamiento.

- **Infusión.** - Esta fase se refiere a relacionar los contenidos teóricos que vamos a trabajar con la destreza de pensamiento, es decir, el contenido y el pensamiento eficaz del estudiante. Para esto, el docente se debe apoyar del mapa del pensamiento y de los organizadores gráficos, que les servirán como guía para los alumnos, este paso se deben considerar ciertas estrategias, como:

Usar el mapa del pensamiento, así mismo, como el organizador gráfico, realizar preguntas abiertas para hacer visibles el pensamiento y usar lenguaje específico de la destreza que se va a trabajar.

Como se trabajó en el paso anterior de manera grupal, se debe usar a favor la situación, es decir, usar los conocimientos previos y experiencias previas, teniendo en cuenta que cada uno de los estudiantes tendrán diferentes puntos de vista y experiencias relacionadas con el contenido teórico a revisar, trabajar de manera colaborativa en las tareas, y pensar juntos en grupos mientras comparten entre ellos.

El papel del docente en este paso es clave, pero siempre teniendo presente que debe dar el tiempo necesario para que el estudiantado pueda desarrollar su pensamiento, debe promover el pensamiento colectivo considerando las diferentes opiniones, emplear el lenguaje de la destreza modelándolo para los alumnos y preguntar la justificación de los diferentes puntos de vista.

- **Metacognición.** - Tras la culminación del trabajo de la destreza, sigue la metacognición que es la capacidad que tiene una persona para conocerse así misma y ser capaz de regular su propio proceso de aprendizaje, considerando diferentes estrategias para cada situación a la que se enfrente, aprendiendo a utilizarlas, detectando debilidades y fortalezas en su aplicación. Su importancia dentro del TBL es en que el estudiante estará preparado para conocer a plenitud de la destreza de pensamiento, reconocer los pasos que ha dado para estructurar su propio pensamiento, aprender y comprender todo lo que conlleva la actividad de enseñanza aprendizaje, y por último el de buscar situaciones parecidas donde utilizar nuevamente todo lo aprendido.

- **Actividades que impliquen el uso de la destreza.** - Para finalizar, tras el paso de la metacognición se debe proponer situaciones donde se pueda poner en práctica tanto la destreza desarrollada como el contenido que se trabajó, haciendo uso de debates, cuadernos interactivos, mapas de escritura, etc, (Moreno, 2021).

Sin embargo, Cogollo (2021) propone otros pasos a seguir para la implementación del Aprendizaje Basado en el Pensamiento en una clase, primeramente, se decide los contenidos curriculares y objetivos que cumplirán los estudiantes, segundo, seleccionar la destreza de pensamiento adecuado para desarrollar el contenido teórico, tercero, elegir los recursos que se irá a utilizar y planificar la clase, cuarto, se construye grupos pequeños para fomentar el trabajo colaborativo, quinto, presentar a los estudiantes la destreza de Aprendizaje Basado en el Pensamiento que se va a trabajar mediante una ejemplificación, sexto, elaborar junto con los estudiantes el mapa de estrategias de pensamiento respondiendo a las preguntas que servirán de orientación en el proceso cognitivo, séptimo, iniciar con la clase con la presentación de materiales y llevando a cabo la lluvia de ideas de los grupos elaborados con anterioridad, octavo, definir a las interrogantes más relevantes a las que se debe dar respuesta en conjunto al finalizar la actividad, noveno, en los pequeños grupos los alumnos deberán leer, compartir, contrastar sus diferentes percepciones, a la vez que entre ellos resuelven dudas de manera colectiva con el apoyo del docente que pasará a suplir con el papel de acompañante y facilitador del conocimiento, de esta forma se debe realizar el organizador gráfico conforme se va respondiendo a las preguntas, décimo, los grupos deberán presentar sus ideas al resto de la clase, debatiendo y recogiendo conclusiones en un organizador gráfico en común, aquí el docente será el que cubra el rol de secretario para ir recolectando todas las participaciones del estudiantado, undécimo, realizar la metacognición tratando de que cada participante del acto educativo sea consciente de cada uno de los pasos que siguió en su proceso de pensamiento para su interiorización y aplicación en un futuro, y por último, la evaluación para comprobar lo aprendido haciendo uso de una exposición oral, estudio de caso o cualquier actividad en la que se genere una competencia sana entre los estudiantes.

Para desarrollar el Aprendizaje Basado en el Pensamiento dentro de aula se deben seguir esta serie de pasos o fases, y de esta manera podremos emitir un juicio de valor para determinar si su implementación ha mejorado el aprendizaje de los estudiantes, según el autor y pionero del TBL este proceso nos conlleva a establecer una serie de ventajas, y como la mayoría de cosas alrededor del mundo, por más beneficioso que algo parezca también puede conllevar a la observación de algunas desventajas, entre las ventajas que tiene el TBL, Swartz (2019) citado por Cogollo (2021) se destaca que promueve el aprendizaje activo con respecto al tradicionalismo, el Aprendizaje Basado en el Pensamiento ubica al estudiante en el centro de su aprendizaje, siendo protagonista principal y ejecutor de la construcción del conocimiento, siendo más motivador y eficaz, de igual forma, contribuye con la formación de un conocimiento

más profundo y significativo, al ser el estudiante el que construye su propio conocimiento asimila mejor todo el conocimiento, lo analiza, relaciona y alcanza su comprensión más profunda de los conceptos más relevantes para su uso.

Además, al tratarse de un modelo de enseñanza, posee la flexibilidad para aplicarse en cualquier materia que se contemple en el currículo, así como ajustarse a trabajar con otras metodologías por su capacidad de respuesta ante diferentes contextos, entre otra ventaja hace mención a un proceso de evaluación, ésta se puede desarrollar de manera más eficaz, ya que, con el Aprendizaje Basado en el Pensamiento el resultado es una parte más del aprendizaje, lo que realmente importa en el TBL es el procedimiento o el proceso que el estudiante llevó a cabo para alcanzar el conocimiento. Este enfoque pedagógico no solo implica que el estudiantado comprenda los contenidos curriculares y los asimile, sino que además les enseña a pensar, llevando a cabo un proceso de reflexión, para que expongan sus diferentes perspectivas y aprendiendo a colaborar con los demás en grupo (Cogollo, 2021).

Ahora bien, entre las desventajas del Aprendizaje Basado en el Pensamiento, se puede mencionar la posible desigualdad en la participación de la clase, es decir, al convivir en un espacio colaborativo donde se pueden ayudar entre todos para la construcción del conocimiento, puede surgir la desigualdad en la participación del grupo, unos pueden ser más activos que otros, esto generando de cierta manera la eficacia del proceso. Además, el desarrollo como tal del pensamiento, dependiendo de otros factores externos, puede que requiera de mucho más tiempo, recursos y estrategias en comparación con otros métodos de enseñanza como es el tradicionalista, el trabajo colaborativo de todos en el aula pueden consumir recursos adicionales, por último se menciona que al ser un enfoque con el cuál los estudiantes no están tan familiarizados, al principio de su implementación puede que requiera de mucho más tiempo y esfuerzo, así mismo, necesitará de una orientación docente para garantizar que los estudiantes se enfoquen en abordar cualquier conflicto o desafío.

Una vez que se ha descrito el Aprendizaje Basado en el Pensamiento, se debe continuar hablando sobre el papel que tiene el docente en este enfoque pedagógico, como ya se mencionaba anteriormente el papel protagónico en el aula lo tendrá el estudiante, eso conlleva a que el profesor tendrá que cumplir con el rol de ser un guía para que el alumnado sea capaz de desarrollar su pensamiento, dotándolo de estrategias y recursos para lograr su cometido, en otras palabras el docente tendrá que ser capaz de enseñar a pensar, para Elosúa (1993) se refiere a que la implicación del aprendizaje utilizando estrategias generales del pensamiento influye

mucho con la capacidad del profesorado para aprender continuamente, esto permitiendo conocer y buscar la información que se necesita para un momento en específico para la resolución de un problema, para esto es muy importante el discernir la información faltante para resolver una situación planteada.

Por otro lado, Saiz (2002) citado en Barbán (2017), define que enseñar a pensar es toda actividad que conlleve a la mejora de las habilidades como la de razonar, tomar decisiones o solucionar problemas, por un largo periodo de tiempo y por la alta presencia de filósofos en el estudio del pensamiento, se consideraba como enseñar a pensar al acto de enseñar a pensar críticamente, sin tener cuenta que existen más tipos de pensamientos como por ejemplo el creativo. Siguiendo en esta línea, el docente al tener el papel de ser un guía para que el estudiante sea capaz de desarrollar su pensamiento, necesita de recursos y estrategias para cumplir con su cometido, hay una variedad de recursos diseñados para estimular la mente y fomentar un proceso de aprendizaje reflexivo y colaborativo entre el alumnado, así mismo otra función del docente es el de organizar el pensamiento colaborativo entre los estudiantes del aula haciendo uso de preguntas abiertas que fomenten la reflexión a los mismos, generando así un debate interno en los grupos creados con anterioridad, de igual forma el docente debe proporcionar un refuerzo para que el estudiante ejercite de manera autónoma el pensar con destreza enseñándole a la búsqueda y obtención de recursos que enriquezcan su pensamiento y aprendizaje activo respecto a un tema en específico (Swartz, 2018).

Robert Swartz como pionero en la implementación del Aprendizaje Basado en el Pensamiento es autor de varios libros en los cuales presenta las bases del TBL y los lineamientos a seguir en el momento de la clase para que pueda ser aplicado este enfoque pedagógico correctamente, para ello se necesita de ciertos recursos y estrategias con los que se puede conseguir los objetivos planteados por el Aprendizaje Basado en el Pensamiento, Swartz (2018) propone la utilización de preguntas abiertas que lleven al estudiante a desarrollar su pensamiento, generando debate entre ellos e ir observando la manera en que piensan cada uno, ya que estas preguntas deberán fomentar el análisis y la reflexión, a la par con estas preguntas se deberán presentar problemas desafiantes con los cuales guiarán al estudiante para identificar un proceso que lo lleve a la solución de los mismo, procurando que tomen en cuenta cada detalle para que tomen un decisión acertada sobre qué camino coger a la hora de resolver una situación, y como base primordial para que contemple un valor elevado de aplicabilidad de este enfoque pedagógico se debe llevar un proceso de metacognición, que cumple la función de llevar al

estudiante a ser consciente de todo el conocimiento que ha construido por su cuenta haciendo uso de su mente y su raciocinio.

Para desarrollar estas estrategias se debe tener en cuenta ciertas destrezas y habilidades en las que se centra el Aprendizaje Basado en el Pensamiento, estas destrezas Swart (2018) las ha denominado como “destrezas del pensamiento”, la primera de estas destrezas se denomina pensar en la acción, en esta se hace hincapié en que no se debe realizar una acción sin haber tomado un tiempo de reflexión y análisis, una de las habilidades que se fomenta es la toma de decisiones, esta habilidad no solo se refiere al hecho de elegir tomar una iniciativa solo porque sí, como por ejemplo el hecho de comprar un auto o escoger qué camino seguir para llegar a un destino, sino que se debe realizar un análisis de todas las circunstancias y factores que puede interferir a la hora de elegir, que en palabras del autor, es algo que la mayoría de individuos no hacen, ya que toman decisiones impulsivamente, frente a esto menciona que las persona que toman buenas decisiones deben comprender porque es necesario el hecho de saber escoger correctamente teniendo presente la necesidad que se tenga, es así que propone que antes de elegir se debe realizar una lluvia de ideas y tener un banco de preguntas las cuales me generalicen todos los pros y contras que tendrá la elección de una decisión, y como recurso se puede utilizar un mapa de pensamiento en la que se contemplará todas estas interrogantes y un organizador gráfico en donde se plasmará a manera general todos los elementos de las opciones para que al final se pueda llegar a una toma de decisiones.

Ahora bien, otras de las habilidades que contempla esta destreza es la de resolver problemas, a menudo al mencionar estas palabras se las puede vincular con facilidad con la utilización de operaciones matemáticas, pero va mucho más allá, esta habilidad viene después de la toma de decisiones porque una vez que hemos hecho escogido un camino, esto debe generar unos resultados positivos, no solo a nivel individual sino también a nivel de sociedad, para ello se debe llevar un proceso para poder resolver los problemas, primero se debe identificar la situación problema, esto ayudará a que se contextualice por qué una situación está afectando nuestros intereses, segundo, se define el problema, tomando el tiempo necesario para pensar qué tipo de problema se ha generado, tercero, generar y evaluar posibles soluciones, en este paso se puede utilizar así mismo la lluvia de ideas teniendo en consideración que las estas soluciones deben ser creativas y que pueden ser combinadas dependiendo de los efectos que tienen en el problema, y por último, implementamos la solución, después de haber elegido que camino es más beneficioso se las debe implementar (Swartz, 2018).

Otra de las destrezas de pensamiento se denomina pensar para entender, en la que se pretende realizar un análisis exhaustivo de todos los elementos de una situación problema, para desarrollar esta destreza se tiene como habilidades para reforzar la comparación y contrastación, para esto se debe identificar una serie de semejanzas o diferencias entre objetos, situaciones o ideas dependiendo de los propósitos específicos, de esta manera se analizan las características que coinciden y las que no, y así establecer una conclusión del análisis que se está efectuando, para lograr un proceso de comparación y contrastación se propone la utilización de una lluvia de ideas para identificar el número máximo que se pueda de semejanzas y diferencias, para que después se identifique cuales tienen mayor relevancia para el objetivo a cumplir, para la organización de esa información recogida se utilizan tablas de comparación, de la misma manera se puede utilizar un proceso que se conoce como relacionar las partes y el todo; y como última habilidad de esta destreza está la clasificación, que se refiere a la agrupación de ciertos objetos que comparten características iguales en categorías generales, para lograr una clasificación asertiva se debe ser consciente y entender por qué un objeto pertenece a cierta categoría, teniendo en cuenta que puede que nada puede pertenecer a una sola categoría. Hay un proceso que se conoce como clasificación ascendente, el cual, en un principio se determina varias maneras en las que los objetos o situaciones pueden ser clasificados luego de haber identificado todas sus características y las categorías que definen, luego de ellos se selecciona la o las categorías que sirven para cumplir con nuestro objetivo (Swartz, 2018).

Como tercera destreza se tiene a pensar en nuevas ideas que Swartz (2018) nos menciona que se refiere en desarrollar y seguir nuevos caminos hacia la resolución de problemas, esto desarrollando la habilidad de creatividad en los estudiantes que según el autor, cuando existe un individuo el cual se pregunta cómo puede actuar frente a una situación o en sus motivos, es poco probable que en su mente no esté generando algunas posibilidades o hipótesis sobre aquello, pero que lastimosamente a menudo estas son muy limitadas, frente a ello se plantea recursos que se pueden utilizar para generar estas ideas con creatividad, se conoce como asociación libre el cual permite manifestar una amplia gama de ideas creativas, no es lo mismo que generar posibilidades porque se considera a una posibilidad como un camino potencial a seguir para la resolución de un problema o toma de una decisión, para generar un posibilidad siempre debe existir un contexto y un propósito concreto, sugiriendo así la aplicación de un proceso más organizado para cumplir con el objetivo, como primer paso se debe categorizar las posibilidades que se deriven de una lluvia de ideas previa, segundo, agregar otras posibilidades

bajo estas categorías, tercero, combinar las categorías que generen nuevas posibilidades y por último, evaluar los que hemos generado.

Como última destreza está evaluar la razonabilidad que se refiere a comprobar la fiabilidad de la información que se está impartiendo en las aulas, los estudiantes actuales que desarrollan un papel más activo en la educación, no debe conformarse únicamente con los conocimientos compartidos por el docente, debe ser curioso y tener la capacidad para cuestionarse por la fiabilidad de la información, para determinar si una fuente es fiable o no, se debe tener en cuenta el tipo de fuente, considerando que cualquier persona, publicación, libro o medio de comunicación es fuente de información, se la puede clasificar como fuente primaria o secundaria. De igual forma, para determinar la confiabilidad de un documento escrito se debe contar con los datos relevantes como el autor, su contenido y su fuente (en caso de no ser de una fuente primaria), el objetivo de esto es para enseñar a los estudiantes a evaluar estas fuentes, es para que construya una cultura en la que el estudiante no se confíe plenamente en todo lo que el docente le imparta.

4.2. Proceso Enseñanza Aprendizaje

El Proceso Enseñanza Aprendizaje (PEA) para (Alvarado et al., 2018), es aquel espacio destinado para que el estudiante, considerado como el principal agente del acto educativo, y el docente conlleva el rol de un guía de los procesos que se llevan a cabo, es este los alumnos construyen el conocimiento con base a la lectura, experiencias y reflexiones, además de la interacción entre los demás compañeros y profesor. Cabe recalcar que el PEA lo conforma una unidad entre la enseñanza y el aprendizaje, con el fin de contribuir a la formación de la personalidad de un futuro profesional. Es por ello que, para entender más la definición de este proceso, se debe realizar una revisión sobre lo que es enseñanza y aprendizaje.

En primer lugar, se empezará a hablar de la enseñanza, que es un proceso educativo que consiste en la transmisión de conocimientos y habilidades por parte del docente hacia los estudiantes, en otras palabras, se presenta y se busca que los alumnos adquieran conocimientos que no poseen (Cousine, 2014), es importante dentro del desarrollo humano en el cual el profesor es el que desempeña un papel fundamental, ya que, deberá crear un espacio propicio para que se cree el aprendizaje por parte de los alumnos, actúan como guía y facilitadores que deben motivar, inspirar y apoyar a los estudiantes en todo su proceso de aprendizaje. Por otro lado, Morin (2002) considera que la enseñanza es el acto de transmisión de conocimientos con el objetivo de que los comprendan y lo asimilen de manera significativa dotándolo de un sentido más cognitivo, a su vez el docente deberá estar capacitado con estrategias, recurso y actividades que contribuyan al cumplimiento de este fin.

De igual forma Sánchez (2003), menciona que el propósito principal que tiene la enseñanza es transmitir información utilizando como mecanismo la comunicación, así mismo, que en este proceso el docente sintetiza lo que enseña, es decir, que el estudiante empieza desde un punto de desconocimiento y llega hasta el entendimiento de un tema, o a su vez desde poseer un conocimiento imperfecto o insuficiente, y hasta el punto de tener un conocimiento ya perfeccionado y suficiente, teniendo cuidado de que no va a ser perfecto por el hecho de ser realistas. Además, recalca que la enseñanza no existe sin el aprendizaje.

Ahora bien, se hace mención al aprendizaje que es una actividad con cierto nivel de dificultad que hace posible que un individuo circule de manera repetida en este proceso de adquisición de conocimiento, al cabo de un tiempo, termina en un estado cualitativamente superior tras haberse apropiado de los conocimientos, valores y habilidades, esto en conjunto les permite crecer individualmente (Velázquez et al., 2009), es decir, cumple como un proceso continuo a lo largo de toda la vida académica de un estudiante en la que involucra la adquisición de conocimientos manifestándose de diferentes formas y contextos, desde la asimilación de

información en un entorno educativo formal hasta la adaptación en diferentes situaciones en su vida cotidiana. Así mismo, el autor en su publicación menciona que varios autores definen al aprendizaje como un proceso para la integración de conocimientos y habilidades para alcanzar cambios favorables y mejorar la conducta.

A su vez, Sánchez (2003) considera que el aprendizaje es aquel proceso que posee un alto nivel de dificultad, el cual su objetivo principal es hacer propio un conocimiento nuevo, una habilidad o capacidad, lo que un estudiante aprende influye positivamente en este proceso, recalca que por más relevante que un contenido curricular sea, el individuo que lleva a cabo el aprendizaje debe trabajarlo, construirlo y en un mismo instante, le otorgue un grado de significancia para que lo plasme como aprendizaje significativo, es decir, que lo asimile, adquiera y lo retenga. Otra definición que el autor le otorga a este proceso es como el producto final de la interacción entre un profesor y sus estudiantes, recalcando que un sujeto puede aprender de otros y en conjunto con ellos, desarrollando así su inteligencia. El aprendizaje no se limita a la memorización de hechos; más bien, implica la capacidad de comprender, aplicar y transferir lo aprendido a diferentes situaciones, este proceso es influenciado por factores cognitivos, emocionales y sociales, y se potencia a través de la interacción con el entorno, la retroalimentación y la reflexión.

Como ya se mencionó, no existe la enseñanza sin el aprendizaje, por ello es que esta dualidad enseñanza aprendizaje constituye un par dialéctico en el cual la enseñanza se debe organizar y desarrollar de tal manera que proporcione la ayuda para la apropiación del conocimiento en la realidad que el estudiante se desenvuelve, desarrollando la capacidad de utilizar lo aprendido en situaciones que se presentan en el día a día, permitiendo así dotar de un mayor grado de eficiencia y eficacia a este proceso de enseñanza aprendizaje en el estudiante (Sánchez, 2003).

Al vivir en una sociedad muy competitiva que busca sin cesar su propia superación, recae en manos de los docentes el saber cómo lograr despertar el máximo desempeño de sus estudiantes para lograr alcanzar sus objetivos, es por ello que requiere de practicar una buena enseñanza que para Aguirre y De Laurentis (2016) esa práctica recorre el mundo en las instituciones educativas y los idearios lo inciden con frecuencia por medio de la constante capacitación del profesorado. Este término se lo puede incorporar en la definición de enseñanza de calidad, considerando que la buena enseñanza es guiada por principios de instrucción sólidos respecto a seleccionar contenidos curriculares y los métodos de enseñanza apropiados para los estudiantes (Fenstermacher y Richardson, 2005) citado en Aguirre y De Laurentis (2016). Del mismo modo, los autores advierten de no confundir al término con “enseñanza con éxito”,

recalcando que la enseñanza cumple con su papel dual en conjunto con el aprendizaje, existiendo esa conexión semántica entre los dos, es decir, que existe una dependencia entre el docente y el estudiante.

En este sentido, Guzmán (2018) considera como buena práctica de enseñanza a un conjunto de acciones llevadas a cabo por el profesor para que el estudiante se apropie de su aprendizaje, además de formarlos íntegramente y desarrollando su pensamiento crítico y creatividad, a su vez, lo distingue por la valoración que hacen los alumnos en el sentido de haber llegado con éxito a los objetivos que se ha propuesto al inicio de un periodo académico. En su estudio menciona a Blanco (2009), Ibarra (1999), Loredo et al., (2018) y Patiño (2012), los cuales son investigadores que se enfocaron en reconocer los diferentes perfiles que deben tener los docentes de diferentes países para llegar a ser reconocidos por los estudiantes por practicar una buena enseñanza, en este análisis Guzmán (2018) resumen ciertas características en común que tiene un docente que practica esta buena enseñanza, empezando por que un maestro es claro, organizado y dinámico, utiliza diversas estrategias de enseñanza, creando un ambiente que favorece el aprendizaje de sus alumnos, plantea desafíos y expresan su entusiasmo al momento de ejercer su profesión, como segundo, posee un claro dominio de la temática que está abarcando, tercero, además de tener un manejo adecuado de los aspectos didácticos, controla bien el aspecto afectivo y ético, es decir, que tiene una vocación para enseñar y lo demuestra mediante una actitud positiva hacia la docencia, cuarto, su comportamiento respecto a sus creencias y pensamiento que tiene sobre la enseñanza es determinado por los fines del aprendizaje de sus estudiantes, quinto, su principal objetivo es garantizar el aprendizaje de sus estudiantes, en este punto los mismos mencionan su agradecimiento expresando que les cambiaron la vida o su visión sobre ciertas cosas.

Después de haber revisado diferentes conceptos que engloba todo el proceso de enseñanza aprendizaje (PEA), se lo va a enfocar en la asignatura de Física, si bien es cierto, la Física posee la cualidad de ser una ciencia experimental a la cual no le basta con que se siga utilizando un modelo tradicional basado en la memorización de la teoría y mecanización de los procesos en la resolución de problemas, por su carácter experimental, se necesita que el docente cumpla con su rol como guía experto para facilitar el acceso de los estudiantes a los conocimientos fundamentales otorgándoles explicaciones claras sobre cualquier temática, que sea capaz de fomentar y despertar el interés y la curiosidad en el estudiantado, debe estimular la participación activa de sus alumnos mediante el planteamiento de preguntas que los lleven a la reflexión y la realización de debates, y por último, se puede mencionar que debe motivar a sus estudiantes a la superación de desafíos y persistir en su aprendizaje (Jiménez et al., 2021).

Por otro lado, tenemos el papel que debe cumplir el estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje en la física, debe ser un participante activo escuchando atentamente, haciendo preguntas y contribuir con sus percepciones sobre el tema que plantee el docente, debe asumir un papel de explorador o investigador una vez que ha sido motivado para construir su propio conocimiento, después de ello deberá aplicar el conocimiento adquirido en situaciones prácticas de su diario vivir, debe colaborar en las actividades grupales o debates planteados por el docente, así puede evaluar sus propios argumentos, al ser responsable de su propio aprendizaje debe establecer sus propias metas gestionando y organizando su tiempo para estudiar y debe crear la capacidad de aceptar críticamente la retroalimentación de su maestro como impulso hacia la mejora de su comprensión (Jiménez et al., 2021).

En este sentido puede que se deduzca que todo este proceso de enseñanza aprendizaje de la física en cada institución educativa se desarrolle perfectamente, pero esta idea es errónea, sin embargo, Elizondo (2013) ha detectado que existen dificultades en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en todos los niveles y subniveles de educación en la que se enseñe esta ciencia, manifiesta que la principal técnica que siguen los maestros para la enseñanza de la Física es el planteamiento de problemas, y así mismo que los estudiantes tienen dificultad al momento de comprender los enunciados de estos problemas los cuales los clasifica por la identificación de datos relevantes para la resolución del problema, no interpretan de manera correcta los datos relevantes, encuentran complejidad al momento de contextualizar los conceptos en el problema, no puede utilizar el lenguaje matemático en los datos del problema, se les dificulta por sus bajas habilidades matemáticas, y no pueden interpretar de manera física las respuestas encontradas.

Por otra parte, Flores - García et al. (2008) señala que a pesar de que los estudiantes sean capaces de relacionar los conceptos fundamentales de la física con fenómenos que ocurren en su vida diaria, tienen una percepción de que la asignatura se limita a la aplicación de un conjunto de ecuaciones matemáticas en un contexto específicos, en lugar de percibirla como un conjunto de ideas fundamentales bien cimentadas por principios. En este sentido Jara (2005) considera que la mayoría de los maestros en la asignatura de física utilizan de manera recurrente como estrategia de enseñanza el dictado y planteamiento de problemas, destacando al proceso de resolución como si se tratase de una receta de cocina, además que en un muy pocas oportunidades recurrían a la elaboración de prácticas experimentales.

Así mismo Jara (2005) expresa una serie de aspectos a tener en cuenta al momento de estar llevando a cabo la enseñanza de física, primero que el aprendizaje de la física debe dotar al estudiante de una visión realista de la asignatura como una ciencia que esta en constante

cambio, que a pesar de los avances científicos y tecnológicos aún sigue en construcción y comprobación, segundo, que para la enseñanza se debe capacitar a quien está al frente de la asignatura para que sea capaz de darle esa aplicabilidad en cuanto sea posible al momento de explicar problemas y fenómenos que se presentan en el día a día, y tercero, debe dotar de información relevante no solo a los estudiantes, sino también a la sociedad teniendo en cuenta que son consumidores directos de estos avances en ciencia y tecnología, y por último, el profesor que esté al frente de la asignatura debe servir como fuente de motivación para que los estudiantes se formen como científicos o tecnólogos.

Es así como se puede denotar que el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de física no es una tarea sencilla, sino que requiere por parte del docente una dedicación de tiempo y recursos, debido a una cultura tradicionalista de la que aún la educación aún no ha sido liberada completamente, por ello es que varios investigadores y profesionales de la educación proponen al docente ciertas estrategias que lo pueden llevar a desempeñar su rol de mejor manera en el acto educativo, como es el caso de Elizondo (2013), que por su experiencia docente en diferentes instituciones educativas toma como una de las estrategias de enseñanza de la física a la resolución de problemas, frente a las dificultades que ha detectado en la resolución de estos problemas propone que en el proceso de enseñanza se empleen ejercicios que los ha clasificado como ejercicios orales, en los que se plantean condiciones breves, son de fácil comprensión y operaciones matemáticas sencillas, por lo que no se requerirá de cálculos matemáticos complejos, son muy usados para la exploración y reconocimiento de conocimientos previos de los estudiantes, así que no se requiere de un tiempo tan prolongado para su realización.

De igual forma ejercicios experimentales, que son aquellos en los que su solución está relacionada directamente con los experimentos, sirven como evidencias a la aplicación práctica de los conocimientos teóricos y permiten el desarrollo de habilidades sociales al tener que trabajar en equipo, como su condición es que deben ser seleccionadas con cuidado, teniendo en cuenta el margen de error en los resultados de la experimentación, así mismo los ejercicios gráficos los cuales para la solución de este tipo de ejercicios se requiere de la habilidad de transcribir una representación numérica de los datos hacia una representación geométrica o viceversa, entendiéndose como ejercicios gráficos a aquellos en los que se deba utilizar escalas aplicando reglas de geometría, permitiendo en el estudiante acostumbrarse a un método gráfico y comprender que estos procesos son formas para representar una misma conceptualización Física, y por último, los ejercicios de laboratorio de Física, con frecuencia los problemas propuestos en el laboratorio de física se deben resolver de la misma manera en la que los

estudiantes están acostumbrados hacerlo en clase, utilizando métodos matemáticos, es por ello que propone que como adicional a ello se debe efectuar preguntas para facilitar el análisis de los datos obtenidos por la experimentación (Elizondo, 2013).

En la educación hoy en día se cuenta con las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), a pesar que en un principio este concepto se limitaba a solo el uso de una computadora en el acto educativo, en la actualidad se dispone de muchos más dispositivos y herramientas tecnológicas que el docente debe saber aprovechar para llevar a cabo el proceso enseñanza aprendizaje, es por ello, que Candelario - Dorta (2018) propone como otra estrategia de enseñanza de la física la incorporación de esta tecnología para llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje sugiriendo una clasificación del software dependiendo de su finalidad, como por ejemplo los tutoriales que son los que enseñan una temática en específicos, los de práctica y ejercitación, estos están destinado a la ejercitación de una tarea una vez que se conocen los contenidos, ayudando así a la adquisición de destrezas de resolución, están las simulaciones, que son los que proporcionan al alumno un ambiente de aprendizaje similar a la realidad, y por último, la hipermedia que hace referencia a un aprendizaje por medio de un computador.

Cada día son más los docentes y estudiantes que se interesan por la aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, y más aún es asignatura como la de física, ya que, se considera que, si el aprendizaje se hace más visual el volumen de contenidos que se puede procesar como conocimiento aumenta, de esta manera logrando que el estudiante tenga más solidez en relación con su conocimiento. Teniendo en cuenta que en la actualidad se le da un uso cada vez más frecuente a los recursos tecnológicos se debe hacer mención de que una ventaja de esto es que le da un papel más autónomo al estudiante, ya que, facilitan el aprendizaje personalizado, sin embargo, una desventaja es que no todas las familias de los estudiantes poseen una economía como para poner a su disposición estas tecnologías (Candelario-Dorta, 2018). Así mismo el autor pone en consideración que el docente debe tener en cuenta dos elementos fundamentales, el primero que, cumpliendo con su papel de facilitador del aprendizaje, debe hacer propio esta filosofía de trabajo con estas tecnología, es decir, debe profundizar el manejo de estos softwares educativos, el segundo, que el maestro de la asignatura debe tener a su disposición los principios para el uso de las tecnologías en el acto educativo, es decir, al estar introduciendo las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje debe existir un cambio en las categorías principales del sistema educativo, como los objetivos, contenidos, métodos y formas de evaluación.

Otra de las estrategias que se pone a disposición del docente de la asignatura de física es la propuesta del planteamiento de actividades experimentales, para Torres et al. (2018) citado en Román y Mora - Barajas (2022) la enseñanza de la física de forma tradicional haciendo uso de la memorización de las fórmulas y relacionarlas con los experimentos manda el mensaje de que la ciencia funciona así, de una forma en la que carece de reflexión. Es por ello que propone como estrategia que se ponga a disposición de los estudiantes el poder ser partícipes de experimentos prácticos para dinamizar la enseñanza de esta asignatura, esto les dará la oportunidad de relacionar lo aprendido en clase con los eventos de la vida real.

Una vez que se ha abarcado estas estrategias utilizadas por los docentes para la enseñanza de la física, se continúa con lo referente al estudiante en el aprendizaje de la física, con respecto a esto se recalca que implica la construcción activa de conocimientos, la aplicación práctica de conceptos, el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas y la conexión con el entorno en el que se desenvuelve el alumno, es decir, es un proceso que va más allá de la adquisición de información, buscando cultivar una comprensión profunda y duradera de los conocimientos físicos. Frente a ello, Gaitán et al. (2022) el aprendizaje de la asignatura de física se lo puede definir como aquel proceso de descubrimiento de leyes físicas que están implícitas en la realidad, así mismo, que para alcanzar el objetivo de este proceso es importante que el docente tenga en consideración las características individuales de los alumnos y sus demandas con respecto al aprendizaje.

Los mismos autores en su libro establecen cinco metas respecto al aprendizaje en la educación científica, las cuales son:

El aprendizaje de conceptos y la construcción de modelos: para esto se necesita superar aquellas dificultades existentes en la comprensión del conocimiento, lo que implica trabajar contenidos verbales siguiendo un método inductivo.

El desarrollo de destrezas experimentales y de resolución de problemas: compartiendo similitud con el detallado con anterioridad, se genera un aprendizaje correcto cuando el estudiante construye su propio conocimiento, apropiándose de él, dotándolo de la capacidad de razonamiento.

El desarrollo de destrezas cognitivas y razonamiento científico: para esto los contenidos necesitan ocupar el lugar relevante en la enseñanza, teniendo como meta convertir al estudiante en un participante activo para su propio proceso de construcción del conocimiento.

Desarrollo de actitudes y valores: dentro de esto se exige que los contenidos actitudinales se reconozcan como parte constituyente de la enseñanza, así que el docente deberá promover mucho más que solo actitudes o conductas.

La construcción de la imagen de ciencias: esto debe incluir todo lo anterior, en donde el estudiante debe ir mucho más allá de conocer los hechos, conceptos y principios con los que se caracteriza un fenómeno físico (Gaitán et al., 2022).

De la misma manera, Flores - García et al. (2008) consideran que en el aprendizaje de la física los estudiantes deben entender de diversos tópicos relacionados con la misma, así como los principios fundamentales que cumplen diversos fenómenos, aunque en varias ocasiones fracasan al tratar de relacionar estas ideas. Estos estudiantes en la mayoría de ocasiones no muestran ese aprendizaje de conceptos básicos esperado por el docente porque este último está siguiendo un modelo de enseñanza tradicional, esto significa que estos alumnos solo demuestran el aprendizaje empleando ecuaciones memorizadas en contextos que cumplen con las características explicadas por el docente. Tras su estudio realizado establecen que una de las formas en las que se puede alcanzar un grado alto de aprendizaje se debe cumplir con que el estudiante manipule, vea o escuche las variables con las que se caracterizan los fenómenos físicos, así en ellos el entendimiento y la generación de conocimiento propio fluyen con mayor versatilidad.

En este sentido, Sevilla (1994) manifiesta que, en el proceso de aprendizaje del estudiante, uno de sus aspectos relevantes es el establecer analogías, que son definidas expresiones verbales que denotan un sentido de semejanza con los conocimientos previos que posee el estudiantado, sin esto dentro del aprendizaje implicaría partir con el conocimiento desde un punto cero. En el acto educativo el autor plantea dos situaciones relacionadas con el aprendizaje, el primero un aprendizaje de informaciones, que los estudiantes con frecuencia lo realizan de manera memorística, y el aprendizaje de conceptos, el cual requiere de un proceso con un grado más de dificultad por el que se deben establecer relaciones con otros conceptos aprendidos con anterioridad, de esta forma el alumno se da cuenta de un nuevo aprendizaje.

Como ya se mencionó con anterioridad, el papel que cumple el docente dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de física tiene un cierto grado de complejidad, es por ello que diferentes autores han propiciado de diferentes estrategias para llevar a cabo un proceso ameno y con resultados positivos, pero eso no implica que el maestro sea ajeno acerca de que los estudiantes tiene un proceso de aprendizaje individual diferente cada uno, a esto se lo puede denotar como estilos de aprendizaje, con respecto a esto Felder y Henriquez (1995) citado en Guevara (2017) definen a los estilos de aprendizaje como una forma en la que un individuo, en el caso de la educación es el estudiante, adquiere y conserva el conocimiento compartido por el maestro, entre las formas que destacan están oyendo, viendo, reflexionando, experimentando, siguiendo una secuencia de pasos. Estos mismos autores los

agrupan en cuatro dimensiones que son, primero, procesamiento de la información, segundo, percepción de la información, tercero, representación de la información y cuarto, comprensión de la información, recalcan que cada dimensión está compuesta por dos estilos de aprendizaje opuestos.

En la dimensión de procesamiento de la información, como estilos de aprendizaje tenemos al reflexivo y activo, los estudiantes que poseen un estilo activo demuestran aprender de mejor manera, valga la redundancia, trabajando activamente con el material propuesto por el docente, por el contrario, los alumnos que tiene un estilo de aprendizaje reflexivo, no manipulan este material, sin embargo, prefieren pensar y reflexionar acerca del material.

En la segunda dimensión, está conformada por un estilo de aprendizaje sensorial, que es aquel en la que el estudiante mejora su aprendizaje a partir de hechos y con un material en concreto, y el otro estilo es el intuitivo, el cual hace referencia a que el alumno prefiere aquellos materiales abstractos, que como tal no son físicos, sino que son teorías y sus significados que los llevan a producir un pensamiento profundo, innovador y creativo.

En la tercera dimensión de representación de la información, se tiene al aprendizaje visual, el cual se refiere a que estos estudiantes aprenden mejor utilizando el sentido de la vista, ya sea visualizando video, imágenes o demostraciones llevadas por el profesor, por el contrario, otro de los estilos en esta dimensión está el verbal, los alumnos que poseen este estilo prefieren que los lleven a conferencias o ponencias, donde estén presentes las explicaciones orales.

En la cuarta y última dimensión, comprensión de la información, están presentes los estilos de aprendizaje secuencial y global, éste último hace énfasis en que el estudiante utiliza el pensamiento holístico, que se refiere a que toma la realidad como un todo, es decir que aprenden a grandes pasos y su interés está enfocado en las descripciones de los fenómenos físicos, por otro lado, está el estilo de aprendizaje secuencial, el cual se refiere a aprender dando pequeños pasos exponenciales, lo que significa que tienen un progreso lineal y se adentran más en los detalles (Guevara, 2017).

5. Metodología

El enfoque de la investigación fue de carácter cualitativo, puesto que, la información que se obtuvo a lo largo de la realización del proyecto fue netamente bibliográfica, en la cual se propuso la investigación sobre el Aprendizaje Basado en el Pensamiento que tiene como finalidad el desarrollo de destrezas y habilidades relacionadas con el pensamiento en el proceso de enseñanza aprendizaje en este proyecto enfocado en la asignatura de Física

El tipo de investigación que se utilizó fue la descriptiva, por lo que el análisis e interpretación de la información recolectada fue con base en la lectura, de esta manera, se logró llevar a cabo un análisis del mismo. El diseño de la investigación fue de tipo exploratoria, ya que, se partió de una revisión documental de libros, artículos o documentos más recientes y fiables acerca del Aprendizaje Basado en el Pensamiento extrayendo información relevante sobre la categoría, para ello se utilizó como instrumentos las fichas bibliográficas y fichas de contenido en las cuáles se llevó a cabo un proceso de organización y extracción de la información necesario para la investigación. El método de estudio que se utilizó en el presente fue uno deductivo, ya que, se empezó por un análisis documental de estudios previos o antecedentes acerca del Aprendizaje Basado en el Pensamiento para determinar la importancia y la aplicabilidad que tendría en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física a partir de sus fundamentos y características.

Para el cumplimiento del primer objetivo se utilizó como técnica el fichaje y la triangulación de datos, como instrumentos las fichas bibliográficas, de contenido y la bitácora de búsqueda, las cuales sirvieron para la recolección de documentos referentes al tema para su clasificación por nivel de significancia para la investigación, para la búsqueda de la información se utilizaron diversos buscadores web como Google Académico, Dialnet, Scopus, Scielo, Refseek, Redalyc, entre otros, además de la aplicación de varias ecuaciones de búsqueda junto con los comodines con la finalidad de filtrar la información más relevante y actual que sirvió para el estudio, una vez hecho esto se continuo con la selección de todos aquellos que servirán para la construcción del marco conceptual, para ello se hizo una lectura minuciosa de las fuentes encontradas y se organizó el contenido relevante en las fichas de contenido que sirvió como filtro para aquella información que después fue sometida a un minucioso análisis, para la presentación de resultados se construyó una matriz en donde se tomó en cuenta las subcategorías que ayuden a resaltar las características principales del Aprendizaje Basado en el Pensamiento, con las subcategorías conceptuales ventajas, desventajas, fases, rol docente, rol estudiante, entre otros, con la finalidad de determinar de qué manera el TBL permite el desarrollo del Proceso de Enseñanza Aprendizaje, tomando en consideración los argumentos

de los autores que fueron seleccionados siguiendo los criterios de inclusión en función de la información que brindaban en sus publicaciones.

Para dar cumplimiento al segundo objetivo se siguió un proceso similar al del primero, con la diferencia que se centró el estudio en aquellas estrategias y recursos que puede utilizar un docente que desee aplicar el Aprendizaje Basado en el Pensamiento en sus clases, para cualquier asignatura, ya que este no solo es aplicable en la asignatura de Física, así mismo se construyó una matriz de triangulación de datos en donde se clasificó cada fase que conlleva el Proceso de Enseñanza Aprendizaje y los recursos y estrategias del Aprendizaje Basado en el Pensamiento en cada una de ellas, de esta manera se pudo identificar cómo el TBL desarrolla el PEA.

Con base en los resultados que se obtuvieron al dar cumplimiento al primer y segundo objetivo específicos planteados en la investigación, se continuó con la construcción de una guía metodológica la cual consta de una estructura sólida y está enfocada para ayudar al docente que desee implementar el Aprendizaje Basado en el Pensamiento en la asignatura de Física, de igual forma se realizaron planificaciones que sirvieron como ejemplo para ser llevado a la práctica

6. Resultados

Para la construcción del marco teórico y cumplir con los objetivos en la presente investigación se requirió del análisis de 56 fuentes bibliográficas que se consideraron relevantes para el estudio, es necesario mencionar que del total de las fuentes recabadas en la bitácora no se encuentran en el listado de las referencias bibliográficas por motivo que para determinar su utilidad fue necesario filtrar la información de acuerdo a la relevancia del contenido. A continuación, se presenta la siguiente tabla con respecto a las dos categorías conceptuales

Tabla 1. Resultados de la revisión bibliográfica de las categorías conceptuales.

| Año | Cantidad |
|--------------|-----------|
| 1990 - 1999 | 4 |
| 2000 - 2009 | 9 |
| 2010 - 2019 | 29 |
| 2020 - 2023 | 14 |
| Total | 56 |

Nota: Resultados encontrados en orden cronológico de los documentos relevantes para la investigación organizados en intervalos.

En la Figura 1 se encuentran los resultados de la revisión documental correspondiente para las dos categorías conceptuales que son “Aprendizaje Basado en el Pensamiento” y “Proceso Enseñanza Aprendizaje”, donde se encontraron distintos tipos de documentos informativos que corresponden a un periodo de entre 1990 hasta 2023.

Tabla 2. Resultados del tipo de fuentes de información encontrados tras la revisión bibliográfica de las dos categorías conceptuales.

| Categoría | Tipo de documento | Cantidad |
|---|---------------------|----------|
| 1 Aprendizaje Basado en el Pensamiento | Libro | 4 |
| | Tesis de grado | 10 |
| | Tesis doctoral | 2 |
| | Revista | 4 |
| | Artículo de revista | 8 |
| | Testimonio | 1 |
| | Conferencia | 2 |
| 2 Proceso de enseñanza Aprendizaje | Libro | 1 |
| | Ensayo | 1 |
| | Tesis doctoral | 0 |
| | Revista | 1 |

| | |
|---------------------|-----------|
| Artículo de revista | 15 |
| Total | 56 |

Nota: Tipos de fuentes que se utilizaron para la revisión documental en la investigación

En la figura 2 se ha procedido a clasificar los tipos de documentos encontrados en diferentes motores de búsqueda entre los cuales se resaltan a google académico, google, dialnet, redalyc, refseek*, scopus y researchgate , utilizando diferentes ecuaciones de búsqueda, tales como El Aprendizaje Basado en el Pensamiento, “Aprendizaje Basado en el Pensamiento”, desarrollo del pensamiento, desarrollo del pensamiento en física, importancia del desarrollo del pensamiento, Proceso Enseñanza Aprendizaje, Enseñanza de la Física, calidad de enseñanza, Cómo enseñar Física , estilos de aprendizaje en física y qué es la enseñanza, cabe recalcar que se utilizó ciertos comodines de búsqueda que sirvió para filtrar los documentos que fueron más relevantes para el estudio como son, las comillas (“ ”), el asterisco (*), filtros en los navegadores de búsqueda, entre otros.

Para dar cumplimiento con el primer objetivo específico planteado en la presente investigación se ha construido esta matriz de triangulación de datos, en donde se ha plasmado los aspectos más relevantes del Aprendizaje Basado en el Pensamiento para implementarlo en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje.

Tabla 3. Matriz de triangulación de datos de las subcategorías del Aprendizaje Basado en el Pensamiento

| Aprendizaje Basado en el Pensamiento | | |
|---|---|---|
| Subcategoría | Criterios | Análisis |
| Fases de Implementación | Moreno (2021) Cogollo (2021) Fernández (2014) | 1. Decidir los contenidos curriculares. |
| | | 2. Seleccionar la destreza de pensamiento adecuado para desarrollar el contenido teórico. |
| | | 3. Presentar a los estudiantes la destreza de Aprendizaje Basado en el Pensamiento que se va a trabajar mediante una ejemplificación. |
| | | 4. Establecer grupos pequeños entre los estudiantes para trabajar en forma cooperativa. |
| | | 5. Establecer una situación/problema en comparación con el contenido curricular seleccionado. |
| | | 6. Definir las interrogantes más relevantes a las que se debe dar respuesta en conjunto al finalizar la actividad. |
| | | 7. En cooperación con los estudiantes se crea una ruta de pensamiento (para solucionar la situación). |

| | | |
|--------------------|---|---|
| | | <ol style="list-style-type: none"> 8. Los grupos deberán presentar sus ideas al resto de la clase, debatiendo y recogiendo conclusiones en un organizador gráfico en común. 9. Realizar la metacognición tratando de que cada participante del acto educativo sea consciente de cada uno de los pasos que siguió en su proceso de pensamiento. 10. Resumir en conjunto docente - estudiantes las conclusiones generales de la clase. |
| Ventajas | Cogollo (2021) | <ul style="list-style-type: none"> • Promueve el aprendizaje activo • El estudiante en el centro de su aprendizaje, siendo protagonista y ejecutor. • El estudiante asimila mejor toda la información, lo analiza, relaciona y alcanza su comprensión más profunda. • Posee la flexibilidad para aplicarse en cualquier materia que se contemple en el currículo • Se ajusta a trabajar con otras metodologías por su capacidad de respuesta ante diferentes contextos. • El proceso de evaluación se puede desarrollar de manera más eficaz. • Al estudiantado se le enseña a pensar, llevando a cabo un proceso de reflexión, para que expongan sus diferentes perspectivas. |
| Desventajas | Cogollo (2021) | <ul style="list-style-type: none"> • La desigualdad de la participación de la clase. • El desarrollo como tal del pensamiento, puede que requiera de mucho más tiempo, recursos y estrategias en comparación con otros métodos de enseñanza. • El trabajo colaborativo de todos en el aula puede consumir recursos adicionales • Al ser un enfoque con el cuál los estudiantes no están tan familiarizados, su implementación puede que requiera de mucho más tiempo y esfuerzo. • Necesitará de una orientación docente para garantizar que los estudiantes se enfoquen en abordar cualquier conflicto o desafío. |
| Rol Docente | Swartz (2018) Hernández et al (2022) | <ul style="list-style-type: none"> • Debe organizar a los estudiantes y el aula para un pensamiento colaborativo activo. • Utilizar preguntas de extensión con final abierto para motivar el pensamiento de los alumnos |

| | | |
|-----------------------|----------------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Se debe basar en un mapa de pensamiento construido y un organizador gráfico análogo. • Proporciona una retroalimentación para que el estudiante se ejercite en pensar. • Ayuda a los alumnos a aprender cómo encontrar recursos que proporcionen materia prima para su pensamiento y aprendizaje |
| Rol Estudiante | Córdova (2023) | <ul style="list-style-type: none"> • Debe ser activo y participativo. • El estudiante es el centro de su propio aprendizaje. • Deben transformar la manera en que procesan la información que les otorga el medio que los rodea. • Deben buscar la información necesaria, aprovechando los recursos disponibles, y trabajar en forma colaborativa. • Deben aplicar las habilidades de análisis y síntesis de la información. |

Nota: para la selección de los autores se ha tenido en cuenta los criterios de inclusión en función de la información que exponen en sus trabajos

En la tabla 3, se detalla las subcategorías conceptuales relevantes para poder llevar a cabo un análisis general de los aportes que tiene la implementación del Aprendizaje Basado en el Pensamiento en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje en las diferentes asignaturas, ya que, este enfoque pedagógico puede ser adaptado a cualquier rama de estudio que se desee.

Se empieza por las fases o pasos que se debe seguir al momento de implementar el Aprendizaje Basado en el Pensamiento que en criterio del investigador y tomando en cuenta el criterio de varios autores que hablan al respecto, se expone que se deben seguir diez pasos los cuales están detallados en la tabla 3, luego se revisan las ventajas que tiene el TBL en el aula, destacando que promueve el aprendizaje activo, mejora el desempeño de los estudiantes y es aplicable en cualquier asignatura, así mismo, las desventajas en la que se recalca que al ser un enfoque innovador los estudiantes no están familiarizados, es por ello que se necesita emplear más tiempo y recursos para lograr los objetivos del TBL, y que el docente sea un orientador fundamental para garantizar que los estudiantes puedan ser capaces de resolver cualquier conflicto planteado en el aula y en sus vidas diarias.

Del mismo modo, se destaca el rol del docente y del estudiante en la implementación del Aprendizaje Basado en el Pensamiento, mientras que el docente debe organizar al estudiantado para un pensamiento colaborativo, el estudiante debe ser activo y participativo.

Así mismo, el docente debe proporcionar una retroalimentación para que el estudiante ejercite el pensamiento y aplique las habilidades de análisis y síntesis de la información.

Referente al segundo objetivo planteado, se ha construido una matriz en donde constan cada una de las fases que conlleva el desarrollo del Proceso de Enseñanza Aprendizaje junto con las diferentes estrategias y recurso que se implementan en el Aprendizaje Basado en el Pensamiento, cabe recalcar que a pesar de que dentro del PEA existen distintas fases en su desarrollo se ha escogido el ciclo de aprendizaje impulsado por el Ministerio de Educación que es el ERCA, el cual contempla cuatro fases las cuales son la Experiencia, la Reflexión, la Conceptualización y la Aplicación.

Tabla 4 .Matriz de triangulación de datos relacionando las fases del PEA con las estrategias y recursos del TBL.

| Proceso de Enseñanza Aprendizaje | Aprendizaje Basado en el Pensamiento | |
|---|---|---------------------------------|
| Fases | Estrategias | Recursos |
| Experiencia | Aprendizaje cooperativo | Recurso visuales |
| | Lluvia de ideas | Estudio de casos |
| Reflexión | Preguntas secuenciadas | Mapas de pensamiento |
| | | Debates |
| | | Diálogo |
| | | Ruta de pensamiento |
| Conceptualización | Resolución de Problemas | Organizadores gráficos |
| | Análisis entre las partes y el todo | Lectura crítica |
| | | Presentaciones audiovisuales |
| | | Sintetizar y generalizar TIC |
| Aplicación | Reflexión | Solucionar casos |
| | Metacognitiva | Experimentación |
| | Estructurar ejercicios prácticos | Autoevaluación |
| | | |

Nota: la tabla 4 fue elaborada por el investigador a raíz del análisis de los textos investigados y el MINEDUC.

Como se puede apreciar en la tabla 2, se observan las estrategias y recursos aplicables en cada fase del proceso de enseñanza aprendizaje, tomando en cuenta que el Aprendizaje Basado en el Pensamiento las pone a disposición de los docentes para desarrollar el acto

educativo en función de sus objetivos, cabe recalcar que tras la lectura y análisis de cada uno de los documentos recopilados dentro de la bitácora de búsqueda no se encontró uno en el cual se detalle de manera individual a estas estrategias y recursos, sin embargo, en una de las obras escritas por el pionero del TBL, Robert Swartz ejemplifica como se debe desarrollar una clase en la que se pone en práctica este enfoque pedagógico, es así que fue trabajo del investigador el deducir cuales son estas estrategias, además se las complemento con los recursos que pone a disposición el Ministerio de Educación en sus instructivos enfocados en el desarrollo del pensamiento del estudiante desde primaria hasta bachillerato.

Se puede resaltar que principalmente el Aprendizaje Basado en el Pensamiento fomenta el aprendizaje cooperativo entre los compañeros del aula, separando la clase en grupos para que puedan desarrollar el pensamiento de manera cooperativa, de la misma manera se emplea la construcción de organizadores gráficos, denominados como mapas y rutas de pensamiento, para ello es clave que el docente maneje correctamente estas estrategias, además que al trabajar de manera grupal realizan mayoritariamente lluvias de ideas en conjunto con las preguntas secuenciadas y el planteamiento de situaciones/problemas, de esta manera los estudiantes desarrollan habilidades para la resolución de los mismos como, la toma de decisiones, comparar, contrastar, clasificar, análisis entre las partes y el todo, entre otras más.

7. Discusión

Luego de haber realizado la lectura de la bibliografía encontrada se puede destacar que existen diferentes consideraciones con respecto al Aprendizaje Basado en el Pensamiento como enfoque pedagógico, método de enseñanza o como metodología activa, es así que el investigador lo considera como un enfoque pedagógico el cual enfoca su centro de atención en el estudiante, precisamente en el desarrollo de su pensamiento, para ello utiliza diferentes estrategias y recursos, lo que se considera como pensamiento eficaz, provocando en el estudiante un aprendizaje que no solo le sirva en el centro educativo, sino en su vida diaria. Es así que Buena (2017), lo concibe como un método de enseñanza que busca diferenciar la forma de enseñanza, Barbán (2017) lo considera como una metodología activa de enseñanza que tiene como base enseñar destrezas de pensamiento específicas y por último, como pionero y creador esta Robert Swartz (2018) menciona que a este nuevo enfoque de enseñanza se lo puede denominar como una metodología.

Dentro de la implementación del TBL en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje se debe seguir con una serie de fases o pasos, para lo cual se ha considerado criterios de autores como Moreno (2021), Cogollo (2021) y Fernández (2014), los cuales menciona que en un aula de clase en el que se aplique el TBL se debe seguir un proceso de cuatro, doce y nueve pasos respectivamente. Sin embargo, el investigador no concuerda con el criterio de los autores mencionados, puesto que para un docente novel el cual este implementando el TBL en cuatro fases será más complejo hacerlo por la explicitud que hay dentro de los mismo con base el autor, por otro lado, para seguir un proceso de doce pasos en los cuales existen fases repetitivas, se tornaría un poco confuso para el docente el seguirlos, es por ello, que el investigador propone que para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje implementando el Aprendizaje Basado en el Pensamiento se debe seguir una serie de 10 pasos los cuales se plasman en la tabla 3 presentada en el apartado de resultados, acercándose al criterio de Fernández (2014), puesto que se siguió un proceso de análisis entre los autores buscando los criterios en común que tienen y llegando a un punto intermedio.

Por otro lado, en referencia con las ventajas del TBL son Cogollo (2021) y Swartz (2017) quienes nos exponen una serie de beneficios que tiene la implementación de este enfoque pedagógico en el acto educativo, es por ello que el investigador concuerda con el criterio de los autores, ya que, el TBL promueve el aprendizaje activo, permite que el estudiante sea el centro de aprendizaje, de igual manera que asimile de mejor manera el conocimiento compartido por el docente, al ser una de sus cualidad la flexibilidad puede aplicarse en cualquier asignatura que se contemple en el currículo y en combinación con cualquier otra metodología que el

docente desee, cabe recalcar que para coincidir con estos criterios el investigador tuvo en consideración los resultados de investigaciones de Barbán (2017).

De la misma manera, es Cogollo (2021) quien expone que la implementación del Aprendizaje Basado en el Pensamiento posee ciertas desventajas, entre ellas puede destacar la desigualdad en la participación de la clase por parte de los estudiantes, además de que al ser un enfoque nuevo para los estudiantes puede que hasta que se familiaricen se requiera de emplear mucho más tiempo y recursos que los planificados, es por ello que el investigador concuerda con el criterio del autor, si bien es cierto la cultura de la sociedad actual en los jóvenes no es muy abierta a la participación por lo que no se verá una participación por igual de todo el grupo de trabajo, además, al ser un nuevo enfoque el docente deberá ser capacitado correctamente para su adecuada implementación.

Ahora bien, en referencia con el papel que debe cumplir el docente al momento de estar implementando el TBL en el proceso de enseñanza aprendizaje Swartz (2018) menciona que estos en vez de solo compartir conocimiento o información a los estudiantes, deben dotarlos de las herramientas necesarias para que ellos sean capaces de buscar la información que necesiten por su cuenta, de esta manera lograrán desenvolverse en cualquier situación problemática con la que se encuentren en su vida cotidiana, es así como el investigador comparte el mismo criterio que el autor mencionado, adicional a esto, Hernández et al. (2022) considera que los docente deben desenvolver un papel de guía y dinamizador en el proceso de enseñanza aprendizaje, esto permitirá que el estudiantado adquiera nuevas habilidades de manera estructurada. Es así como en aspectos generales, el rol que debe suplir el maestro en una clase implementada con TBL es aquel que organiza a los estudiantes y el aula para un pensamiento colaborativo, maneja preguntas de extensión con final abierto para motivar el pensamiento, construye un mapa de pensamiento y un organizador gráfico análogo, proporciona una retroalimentación para que el estudiante se ejercite en pensar y ayuda a los alumnos a aprender cómo encontrar recursos para su pensamiento y aprendizaje.

En cuanto al rol del estudiante, Córdova (2023) menciona que el estudiante tiene que ser un ente activo de su propia instrucción, tomando en cuenta los roles presentados por el docente con respecto al auto aprendizaje, el analizar, reflexionar y en participar activamente en grupo, permitiendo que su proceso educativo sea de provecho y calidad, así mismo, deben ser conscientes en la importancia de la educación y su repercusión en su futuro, deben ser responsables en su formación, ya que, les permitirá destacarse académicamente. Al no haber encontrado otro autor que mencione acerca del rol que cumple el estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje aplicando el TBL el investigador concuerda con el criterio del autor.

Después de haber analizado cada uno de los aspectos generales del TBL, se procedió a revisar cuáles eran las estrategias y recurso que emplea para lograr desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje, en este punto es importante destacar que no se encontró a ningún autor que hable de manera explícita acerca de los recurso y estrategias que usa el Aprendizaje Basado en el Pensamiento, sin embargo el investigador se basó en las obras literarias de Robert Swartz de los años 2008 y 2018, los cuales brindan un sustento teórico sobre los detalles que conlleva el TBL y casos prácticos de cómo se lo implementa en una clase respectivamente, es así que tras la lectura minuciosa de cada documento se puede deducir que una de las principales estrategias que utiliza es el aprendizaje cooperativo, que para Johnson et al., (1994) menciona que es el trabajo en grupos reducidos de estudiantes con el fin de maximizar su propio aprendizaje, como se mencionó con anterioridad uno de los pasos en el TBL es la división en grupos, esto con la finalidad de que en forma cooperativa puedan ser capaces de desarrollar su pensamiento dando entre ellos sus diferentes puntos de vista con respecto a un tema en específico, en este sentido otra de las estrategias utilizadas es la lluvia de ideas que para Pomar (2018) citado en Delgado (2022) menciona que con ella se puede superar las barreras del pensamiento habitual y poco profundo, que es lo que busca el Aprendizaje Basado en el Pensamiento.

8. Conclusiones

Luego de haber desarrollado este proyecto, la investigación demuestra que el Aprendizaje Basado en el Pensamiento es un nuevo enfoque pedagógico que centra su estudio en desarrollar habilidades y destrezas del pensamiento en los estudiantes tanto de primaria como de secundaria para que puedan desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje de manera efectiva, para ello se debe seguir un proceso de conformado por 10 pasos, así mismo se logró determinar ciertas ventajas y desventajas existentes en su implementación en el proceso escolar, es así como todos estos factores del TBL permiten favorablemente el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje en un aula de clase.

Las estrategias y recursos que plantea el Aprendizaje Basado en el Pensamiento permiten el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, ya que, cumplen con el mismo objetivo planteado por el Ministerio de Educación siguiendo un modelo constructivista en el que es el estudiante quien construye su propio conocimiento, a su vez, al implementar al TBL permite desarrollar y mejorar sus habilidades de pensamiento y cognitivas.

Se diseñó una guía metodológica acerca de la implementación del Aprendizaje Basado en el Pensamiento en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Física en el tema “Las leyes de Newton” dirigida hacia los docentes de la mencionada asignatura la cual se construyó de una manera didáctica y de fácil aplicación

9. Recomendaciones

Analizar con anterioridad el contenido curricular el cual el docente va a trabajar con los estudiantes, si bien es cierto la asignatura de Física tiene su naturaleza experimental, sin embargo, existirán contenidos los cuáles sean más apropiados o más sencillos en los cuáles se pueda implementar de mejor manera al Aprendizaje Basado en el Pensamiento teniendo en cuenta el tipo de estudiantes y los recursos que se posea al momento de dar la clase.

Promover en los maestros la implementación de estos nuevos enfoques pedagógicos que de una u otra manera permite que el estudiante tome un nuevo rol protagónico en el proceso de enseñanza aprendizaje, dejando de lado el tradicionalismo que aún se evidencia en las aulas, de la misma manera, que conviertan su rol en activos y participativos de la clase, ya que el aprendizaje será beneficioso para ellos.

Previo a la aplicación de estos nuevos enfoques para la enseñanza el docente debe haberse capacitado correctamente sobre ello, de lo contrario, puede que al momento de la clase se genere una confusión llevando a cosechar unos resultados negativos, ya que, al ser algo novedoso para los estudiantes puede que no tengan esos ánimos de colaborar en la ejecución de la clase.

10. Bibliografía

- Alvarado, Y., Barrera, A., Breijo, T., y Bonilla, I. (2018). El proceso de enseñanza - aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. *Mendive*, 16(4), 610 - 623. <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1462/pdf>
- Arias, W. (2015). Jerome Bruner: 100 años dedicados a la psicología, la educación y la cultura. *Revista Peruana de Historia de la Psicología*, 1(1), 59 - 79. <https://historiapsiperu.org.pe/wp-content/uploads/2021/08/Version-completa-del-volumen-1.pdf#page=59>
- Barbán, V. (2017). [Tesis Doctoral]. Efectos del aprendizaje basado en el pensamiento (TBL) en la enseñanza de las ciencias naturales. Implicaciones para la formación del profesorado: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/680472/barban_gari_viridiana.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Buena, J. (2017). [Trabajo final de grado]. Aprendizaje basado en el pensamiento. Las rutinas del pensamiento en Educación Infantil: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/26815/TFG-G2564.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Candelario-Dorta, O. (2018). El software en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física. *EduSol*, 18(63). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=475756619014>
- Cogollo, P. (2021). Pensamiento Crítico en el Ámbito Educativo Aprendizaje Basado en el Pensamiento con alumnado de secundaria: Cómo fomentar el Pensamiento Crítico con la grabación de podcast educativos. *Metodologías activas con TIC en la educación del siglo XXI*, 2540 - 2564. https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=853801&orden=0&info=open_link_libro
- Cousinet, R. (2014). Qué es enseñar. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 8(8), 1 - 5. https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.6598/pr.6598.pdf
- De Laurentis, C., y Aguirre, J. (2016). La buena enseñanza de los docentes universitarios desde la perspectiva de los estudiante: combinación de formación profesional y valores morales. *Entramados*, 3(3), 143 - 153. <https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/entramados/article/view/1626/1620>

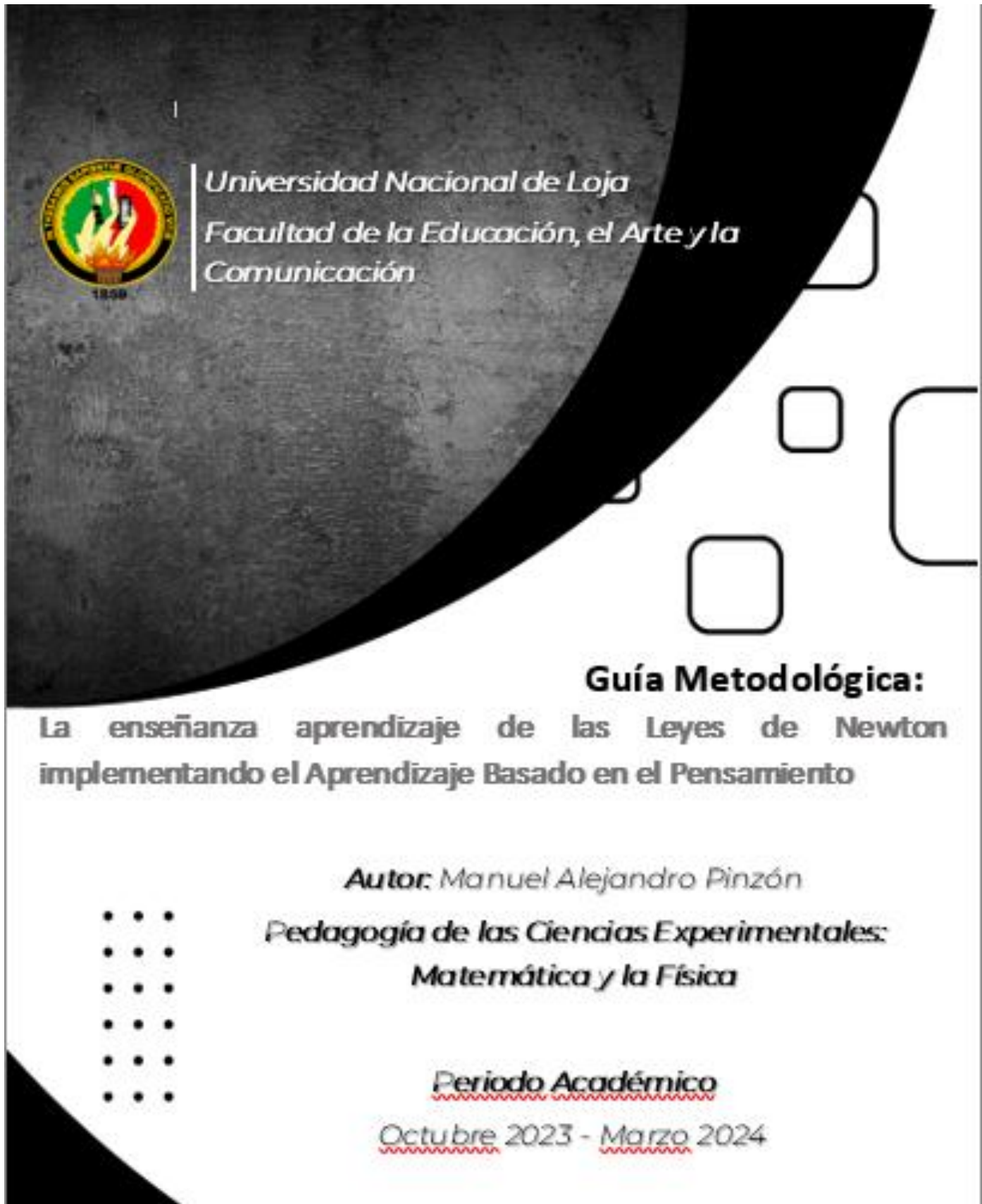
- Elizondo, M. (2013). Dificultades en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física. Repositorio Académico Digital UANL, 3(5), 70 - 77. <https://core.ac.uk/download/pdf/76588071.pdf>
- Elosúa, R. (1993). Estrategias para enseñar y aprender a pensar. 1 - 19. http://www.ignaciodarnaude.com/textos_diversos/Aprender%20a%20pensar,M.L.Elosua.PDF
- Fernández, D. (2014). [Trabajo fin de grado]. Estudio sobre el Aprendizaje Basado en el Pensamiento aplicado a la enseñanza de las ciencias: <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2731/fernandez%20zubimendi.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Flores - García, S., Chávez - Pierce, E., Luna - González, M., González - Quezada, D., González - Demoss, V., y Hernández - Palacios, A. (2008). El aprendizaje de la física y las matemáticas en contexto. Culcyt, 5(24), 19 - 24. <http://revistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/issue/view/60/64>
- Gallegos, D., Barros , V., y Pavón, C. (2018). La enseñanza de la Física en el Ecuador: datos históricos, formación docente, resultados en pruebas estandarizadas. CISCI, 188 - 193. https://www.researchgate.net/publication/334573641_La_ensenanza_de_la_Fisica_en_el_Ecuador_datos_historicos_formacion_docente_resultados_en_pruebas_estandarizadas
- Guevara , J. (2017). Identificación de los estilos de aprendizaje de los estudiantes del curso de Física General. Anales Científicos, 78(1), 20 - 25. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6171244.pdf>
- Guilar, M. (2009). Las ideas de Bruner: "de la revolución cognitiva" a la "revolución cultural". educere, 235 - 241. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35614571028.pdf>
- Guzmán, J. (2018). Las Buenas Prácticas de Enseñanza de los Profesores de Educación Superior. Reice, 16(2), 133 - 145. <https://www.redalyc.org/journal/551/55160059008/55160059008.pdf>
- Jara, S. (2005). Investigación en la enseñanza de la física. Sinéctica, 1(27), 3 - 12. <https://www.redalyc.org/pdf/998/99815895002.pdf>
- Moreira, M. (2020). Aprendizaje Significativo: la visión clásica, otras visiones e interés. Proyecciones, 23 - 30. <https://revistas.unlp.edu.ar/proyecciones/article/view/10481/9744>

- Moreno, S. (2021). Aprendizaje Basado en el Pensamiento para la clase de español. Calanda, 1(16), 54 - 60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8077527&orden=0&info=link>
- Ramírez - Oliver, L. (2023). Aprendizaje Basado en el Pensamiento. Reflexión crítica sobre habilidades del pensamiento para el aprendizaje. Con-Ciencia Serrana, 5(10), 7 - 8. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ixtlahuaco/issue/archive>
- Román, A., y Mora - Barajas, J. (2022). Actividades experimentales como estrategia didáctica para la enseñanza de la física en la educación secundaria. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, 1(1), 52 - 71. <https://orcid.org/0000-0002-0545-2562>
- Saldarriaga, P., Bravo, G., y Rivadeneira, M. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. Dominio de las ciencias, 127 - 127.
- Sánchez, I. (2003). Elementos conceptuales básicos del proceso de enseñanza-aprendizaje. Acimed, 11(6). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352003000600018&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Sevilla, C. (1994). LOS PROCEDIMIENTOS EN EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA. Enseñanza de las Ciencias, 12(3), 400 - 405. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjpwP6_wMmEAxU1sTEKHTvEBE0QFnoECBoQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.raco.cat%2Findex.php%2FEnsenanza%2Farticle%2Fdownload%2F21380%2F93336&usg=AOvVaw2Z1kCBw-0VZ99x_RYsuTXt&opi=
- Swartz, R. (2018). Pensar para aprender Cómo transformar el aprendizaje en el aula con el TBL. Madrid: Ediciones SM. https://aprenderapensar.net/wp-content/uploads/2019/02/176171_In_pensar_para_aprender.pdf
- Swartz, R. (2018). Pensar para aprender: Lecciones de Aprendizaje Basado en el Pensamiento (TBL) para Educación Primaria. España: Publicaciones SM.
- Swartz, R., Costa, A., Beyer, B., Reagan, R., & Kallick, B. (2008). Aprendizaje basado en el pensamiento. Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI. New York: Ediciones SM. https://ecat-server.grupo-sm.com/ecat_Documentos/ES142491_012059.pdf
- Tobon, R., y Perea, A. (2016). Problemas actuales en la enseñanza de la Física. 8 - 15. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/15960/15787>
- Viego, C. (2016). Jean Piaget y su influencia en la pedagogía: <https://studylib.es/doc/5003588/jean-piaget-y-su-influencia-en-la-pedagogia>


- Vielma, E., y Salas, M. (2000). Aportes de las teorías de Vygotsky, Piaget, Bandura y Bruner. Paralelismo en sus posiciones en relación con el desarrollo. *Educere*, 30 - 37.
<https://www.redalyc.org/pdf/356/35630907.pdf>
- Villar de la Fuente, L. (2020). [Trabajo de fin de grado]. El aprendizaje basado en el pensamiento: el pensamiento sistémico:
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/42913/TFG-G4301.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

11. Anexos

Anexo 1. Propuesta de mejora



The cover features a dark grey background with a large black curved shape on the right side. In the top left corner, there is a circular logo of the Universidad Nacional de Loja, showing a hand holding a torch, with the year 1850 below it. To the right of the logo, the university's name and faculty are written in white text. The title of the guide is centered in the lower half, with the author's name and subject matter below it. At the bottom, the academic period is indicated with red wavy lines underlining the text. On the left side, there is a decorative pattern of small black dots arranged in a grid.

 *Universidad Nacional de Loja*
Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Guía Metodológica:
La enseñanza aprendizaje de las Leyes de Newton implementando el Aprendizaje Basado en el Pensamiento

Autor: Manuel Alejandro Pinzón
Pedagogía de las Ciencias Experimentales:
Matemática y la Física

Periodo Académico
Octubre 2023 - Marzo 2024

Índice

| | |
|---|-------------------------------|
| Presentación | 46 |
| Objetivo | 47 |
| Justificación..... | 47 |
| Aspectos Generales | 48 |
| Definición | ¡Error! Marcador no definido. |
| Pasos para su implementación | ¡Error! Marcador no definido. |
| Ventajas | ¡Error! Marcador no definido. |
| Desventajas | ¡Error! Marcador no definido. |
| Recursos y estrategias..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Evaluación | ¡Error! Marcador no definido. |
| Resultados Esperados | ¡Error! Marcador no definido. |
| Bibliografía..... | ¡Error! |
| Marcador no definido. | |

Presentación

Para llevar a cabo el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje hay que tener presente que es una tarea compleja, puesto que, se estructura de distintos elementos que cumplen con un papel primordial en su desarrollo. La implicación de nuevos enfoques metodológicos es parte de estos elementos, guiando al docente a una meta en común, en este sentido, lo que se busca es dotar al mismo de las herramientas adecuadas para hacer que el proceso enseñanza aprendizaje dentro del entorno educativo cumpla sus objetivos.

Es por ello que, con base a los resultados encontrados en la presente investigación y dando cumplimiento al tercer objetivo se construyó la presente propuesta metodológica para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje implementando el enfoque metodológico denominado “Aprendizaje Basado en el Pensamiento” en la asignatura de Física, destinado a los docentes de la misma en el nivel de Bachillerato.

Es así que, con base a lo presentado acerca del Aprendizaje Basado en el Pensamiento se plantea un enfoque pedagógico adaptado a la asignatura en Física en el nivel de Bachillerato General Unificado, de esta manera, en la presente se hace una adaptación de una clase con el tema “Leyes de Newton”. Este enfoque está complementado con las debidas planificaciones microcurriculares, en la que se evidencia la implementación del TBL para la construcción y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, utilizando los recursos y estrategias acorde a la temática escogida.

La propuesta está estructurada por una portada, índice de contenidos, presentación, objetivos, el desarrollo de la misma, resultados esperados y los anexos, todo esto siguiendo los lineamientos establecidos por la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemática y la Física, de la Universidad Nacional de Loja.

Objetivo

- Promover la implementación del Aprendizaje Basado en el Pensamiento en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje mediante la planificación de una clase de Física.

Justificación

La construcción de la presente propuesta se realizó como complemento de la investigación realizada, denominada “Aprendizaje Basado en el Pensamiento para el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física”. Con base a los resultados obtenidos dicha investigación, se pudo identificar como el Aprendizaje Basado en el Pensamiento permite desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje y, cuáles son las estrategias y recursos que permite utilizar para que el estudiante desarrolle su pensamiento eficaz.

La elaboración de la presente tiene como objetivo el fomentar y adaptar nuevos enfoques pedagógicos como el Aprendizaje Basado en el Pensamiento en el proceso de enseñanza aprendizaje, el cual está orientado en permitir que el estudiante desarrolle habilidades y destrezas para mejorar su manera de pensar al momento de tomar decisiones frente a la resolución de problemas, de esta manera obtienen un aprendizaje más significativo para relacionar el contenido aprendido y situaciones de la realidad de cada estudiante.

Se destaca que esta guía metodológica puede ser implementada en un entorno educativo, esto si el docente y estudiantes lo considera necesario para su práctica.

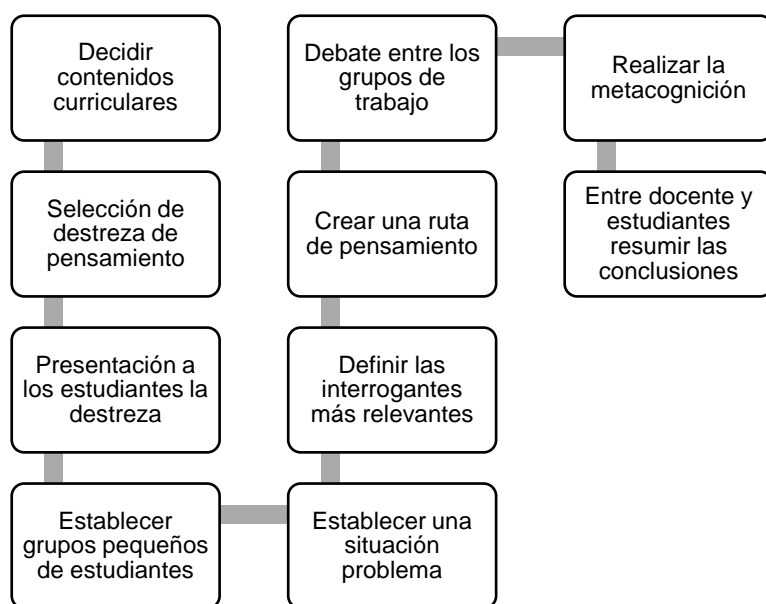
Definición

La implementación de nuevos enfoques pedagógicos en el proceso de enseñanza aprendizaje brindan a los docentes la oportunidad de volcar su práctica tradicional de clase y darle un nuevo sentido más significativo para los estudiantes, es por ello que se toma en cuenta al Aprendizaje Basado en el pensamiento, el cual tiene como objetivo principal desarrollar habilidades y destrezas que mejoren la forma de pensamiento de los estudiantes, es por ello que pone a disposición de estrategias y recursos a los docentes para que sean ellos quienes cumplan con el papel de guía hacia el cumplimiento de este objetivo.

El Aprendizaje Basado en el Pensamiento o también llamado “Thinking Based Learning” (TBL) en inglés, es un enfoque pedagógico que ha sido implementado mayoritariamente en países de Europa teniendo resultados positivos puesto que posee una característica primordial que es flexible y adaptable para cualquier asignatura, en este caso, en la asignatura de Física, si bien es cierto la Física tiene esa naturaleza de ser experimental, por lo que demanda de que el docente despierte en el estudiante su curiosidad e interés por la investigación, además, esta asignatura por sus características permite un nivel de adaptación alto para el TBL, puesto que será necesario de que el estudiante esté en constante uso del pensamiento, ya sea a la hora de enfrentarse a la resolución de un problema como de relacionar los fenómenos estudiados en clase con los que evidencia en la vida cotidiana de cada uno.

Pasos para su implementación

Para que pueda ser implementado el Aprendizaje Basado en el Pensamiento en el proceso de enseñanza aprendizaje, es importante revisar que se debe realizar siguiendo los siguientes pasos:



Nota: Elaboración propia en base a los resultados obtenidos en la investigación.

A continuación, se detallará que es lo que se realiza en cada uno de los pasos expuestos en el gráfico:

1. **Decidir contenidos curriculares.** - en esta primera instancia será trabajo del docente la elección del contenido teórico con el que se trabajará en clase en conjunto con los estudiantes.
2. **Selección de la destreza de pensamiento.** - En este paso es importante recalcar que, al momento de referirse a destreza del pensamiento, se refiere a la habilidad que se quiere desarrollar en el estudiante, como ejemplo puede ser una toma de decisiones, una comparación, un análisis de las partes y el todo, entre otras.
3. **Presentación a los estudiantes de la destreza.** - es importante presentar o adelantarse a los estudiantes el qué se va a trabajar en la clase y cómo se la va a realizar.
4. **Establecer grupos pequeños de estudiantes.** - una de las principales características del TBL es que una de sus estrategias principales es el aprendizaje cooperativo, es por ello que en cada clase es necesario el trabajo en grupo, esto con finalidad de que se genere un pequeño debate entre los estudiantes y puedan desarrollar entre ellos mejores hábitos de pensamiento.
5. **Establecer una situación/problema.** - la situación o el problema deberá estar acorde a la destreza de pensamiento con la que se esté trabajando, de ello dependerá el mapa de pensamiento.

6. **Definir las interrogantes más relevantes.** - al igual que el aprendizaje cooperativo, otra de las estrategias principales empleadas por el TBL es la lluvia de ideas, para ello, es necesario que el docente utilice una lista de preguntas secuenciadas para generar esa lluvia de ideas por parte de los estudiantes.
7. **Crear una ruta de pensamiento.** - Esta ruta de pensamiento se la construye en conjunto el docente con los estudiantes, se trata de un cuadro en donde se plasman las preguntas principales que servirán como guía para el pensamiento de los estudiantes.
8. **Debate entre los grupos.** - Una vez que se ha llevado a cabo la lluvia de ideas y se ha presentado la ruta de pensamiento, los estudiantes en lo grupos formados deberán exponer sus ideas y argumentarlas.
9. **Realizar la metacognición.** - Este paso es de suma importancia, ya que, es aquí en donde se da paso a que el estudiante sea consciente de todo el proceso que ha seguido en su nuevo aprendizaje, además, de darse cuenta como ha agilizado su manera de pensar frente a una situación.
10. **Resumir las conclusiones.** - Esta última parte puede ser comprendida dentro de la metacognición, pero en el anterior paso es solo el estudiante quien lleva a cabo ese proceso, en este último paso se realiza un proceso similar pero ahora en conjunto con el docente, así se puede percibir si ha dado buenos resultados la clase o no.

Ventajas

En la implementación del Aprendizaje Basado en el Pensamiento se pueden destacar algunas ventajas las cuales son que promueve el aprendizaje activo en el estudiantado, el estudiante se convierte en el centro de su aprendizaje, siendo el protagonista principal del acto educativo, el estudiante asimila mejor toda la información, lo analiza, relaciona y alcanza su comprensión más profunda. Además, posee la flexibilidad para aplicarse en cualquier materia, aunque en la presente guía este adaptado en la asignatura de Física, se puede hacerlo en cualquier asignatura que se contemple en el currículo educativo, por otro lado, es posible ajustarlo en trabajar con otras metodologías por su capacidad de respuesta ante diferentes contextos. El proceso de evaluación se puede desarrollar de manera más eficaz, puesto que se apoya en el proceso de metacognición, y a los estudiantes es posible enseñarles a pensar llevando a cabo un proceso de reflexión, para que expongan sus diferentes perspectivas.

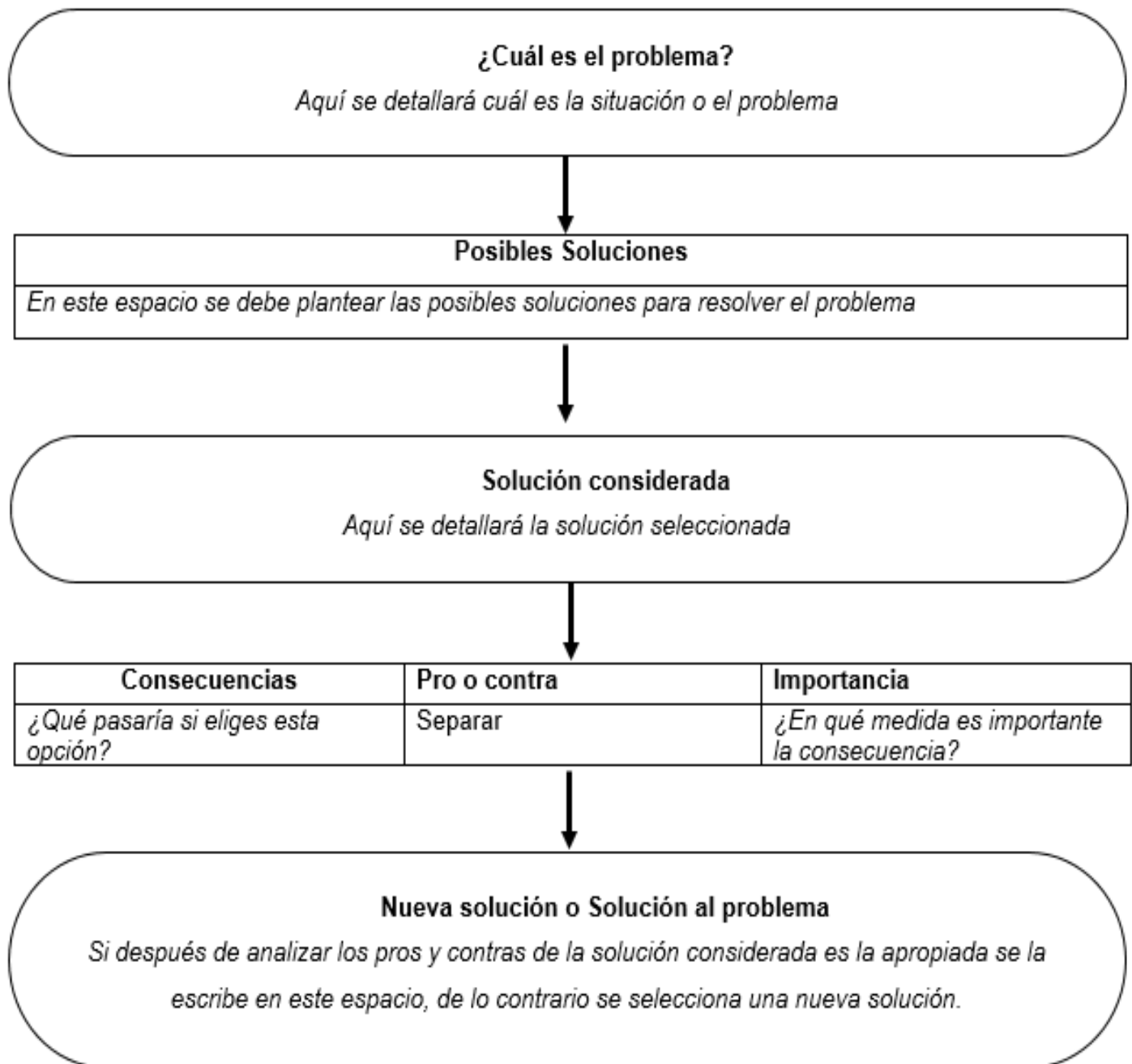
Desventajas

Por el contrario, así como existen una serie de ventajas dentro de la implementación del Aprendizaje Basado en el Pensamiento, se pueden mencionar ciertas desventajas que tiene, si bien es cierto, la sociedad actual no pone a predisposición un grupo de estudiantes en las que sobresalga la participación de los mismos, es por ello que será tarea del docente el lograr que todos los alumnos participen de manera similar. El desarrollo del pensamiento puede que se requiera de un poco más de tiempo, recursos o estrategias que los planificados en comparación con otros métodos de enseñanza, ya que, la cultura tecnológica actual con la que se desenvuelven los jóvenes les otorga una facilidad extra para la búsqueda de información y respuestas para sus problemas. El TBL al ser un enfoque con el cual los estudiantes no están tan familiarizados y acostumbrados, en su implementación puede que esto genere el uso de más tiempo y esfuerzo que el previsto.

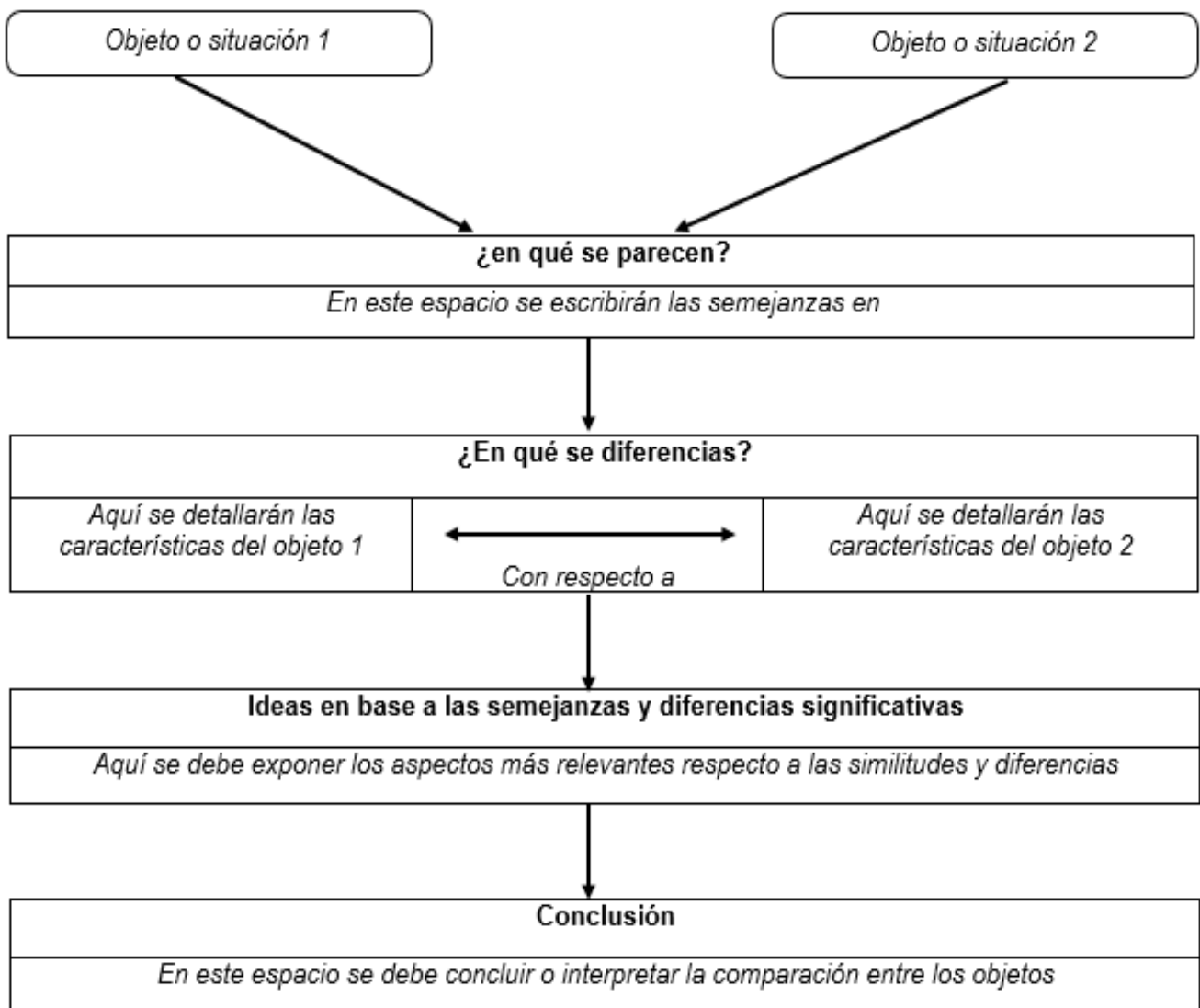
Recursos y estrategias

Dentro de la implementación del Aprendizaje Basado en el Pensamiento se pueden usar diferentes tipos de recursos y estrategias, en base al estudio del creador de este nuevo enfoque, principalmente utilizan las lluvias de ideas, el aprendizaje cooperativo, los diálogos, debates, entre otros. Una de las herramientas que se utilizan mayoritariamente es la construcción de los conocidos como “mapas de pensamiento”, los cuales son un cuadro en el que constan una serie de preguntas que servirán como guía para que el estudiante pueda ampliar su pensamiento frente a una situación o problema. Al igual que estos mapas de pensamiento, se pueden destacar el uso de diferentes organizadores gráficos los cuales se corresponderán a la destreza de pensamiento el cual se esté trabajando en el proceso de enseñanza aprendizaje, existen varios los cuales se pueden detallar a continuación:

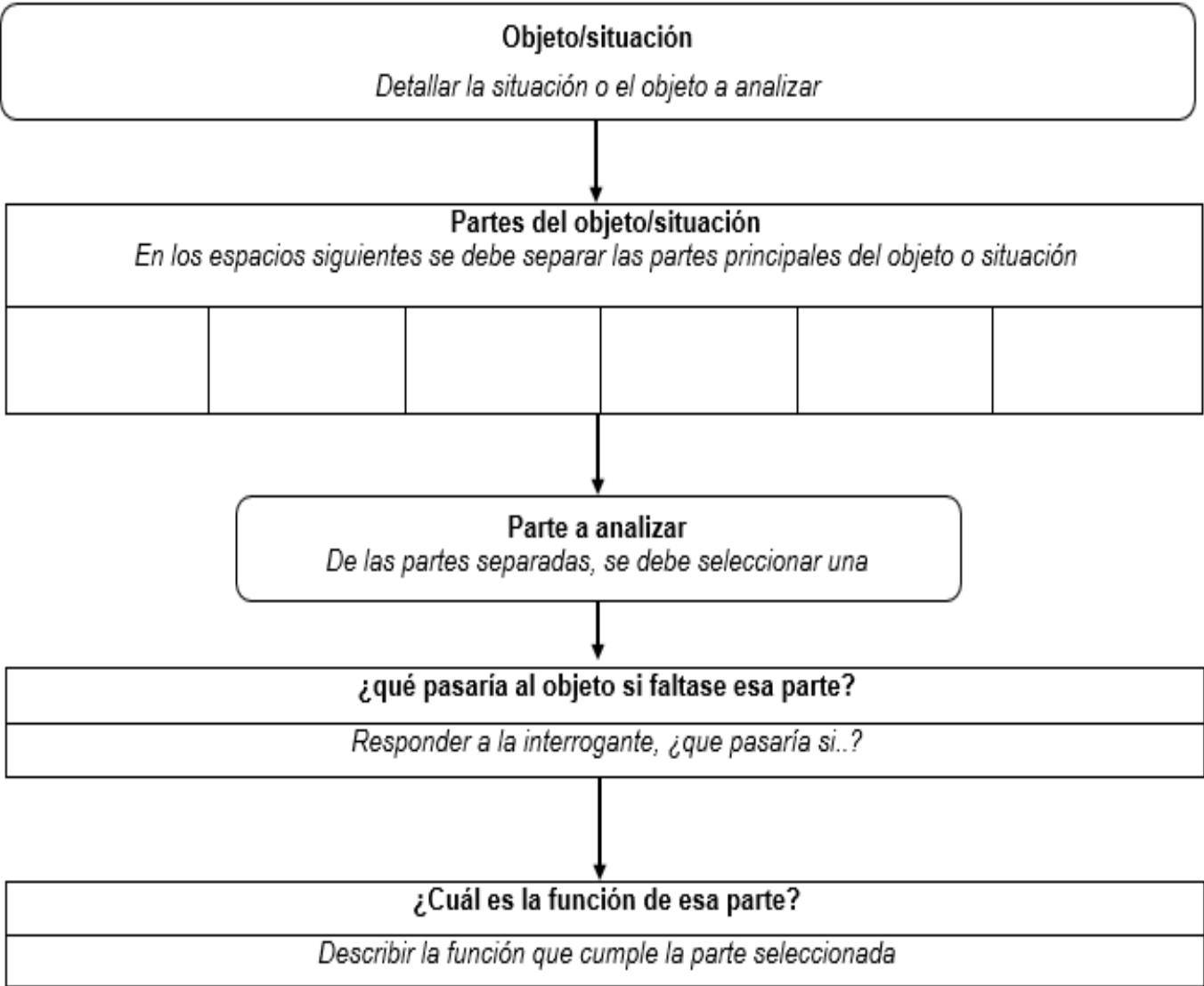
Organizador gráfico para toma de decisión



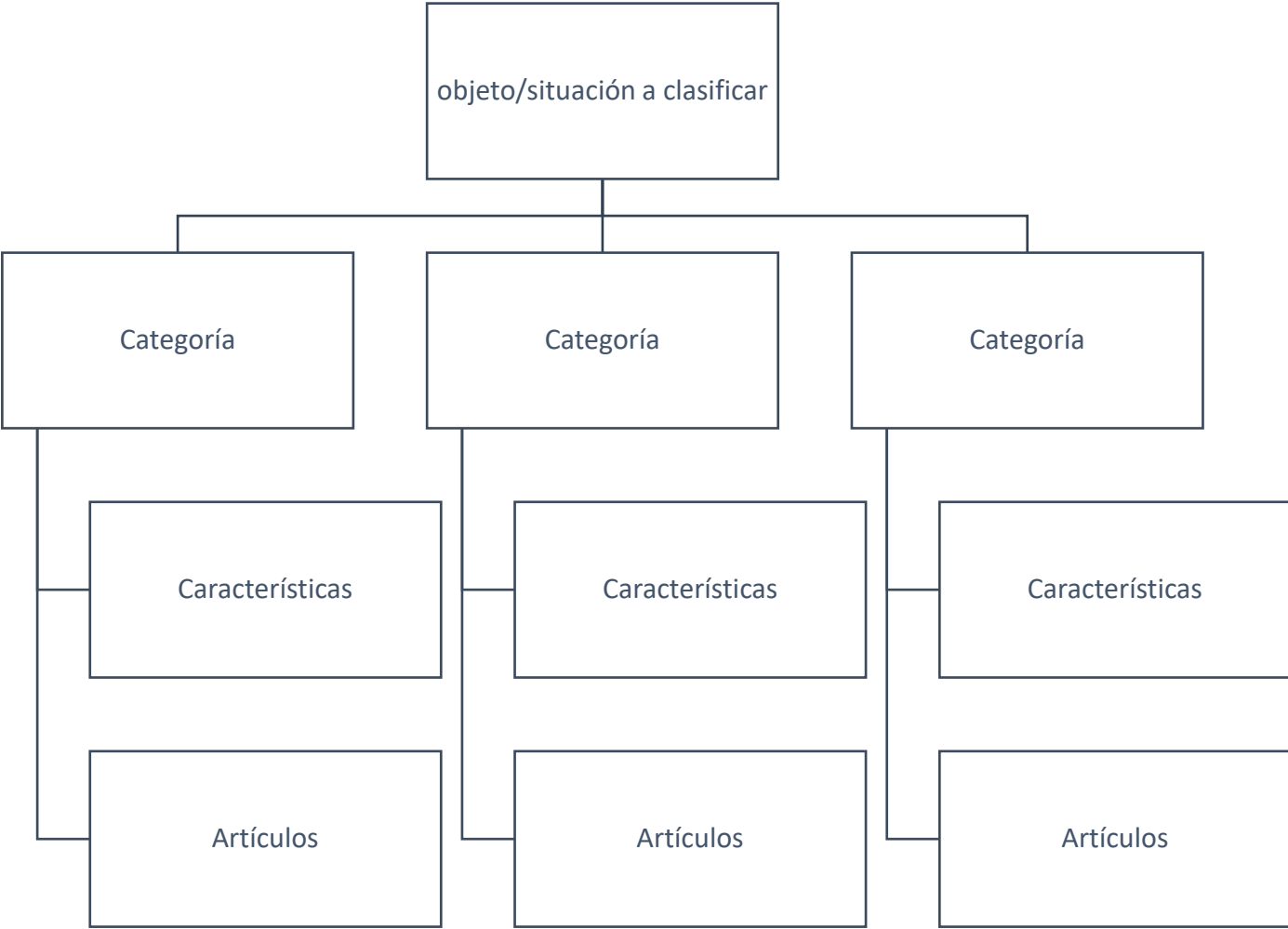
Organizador gráfico para comparar y contrastar



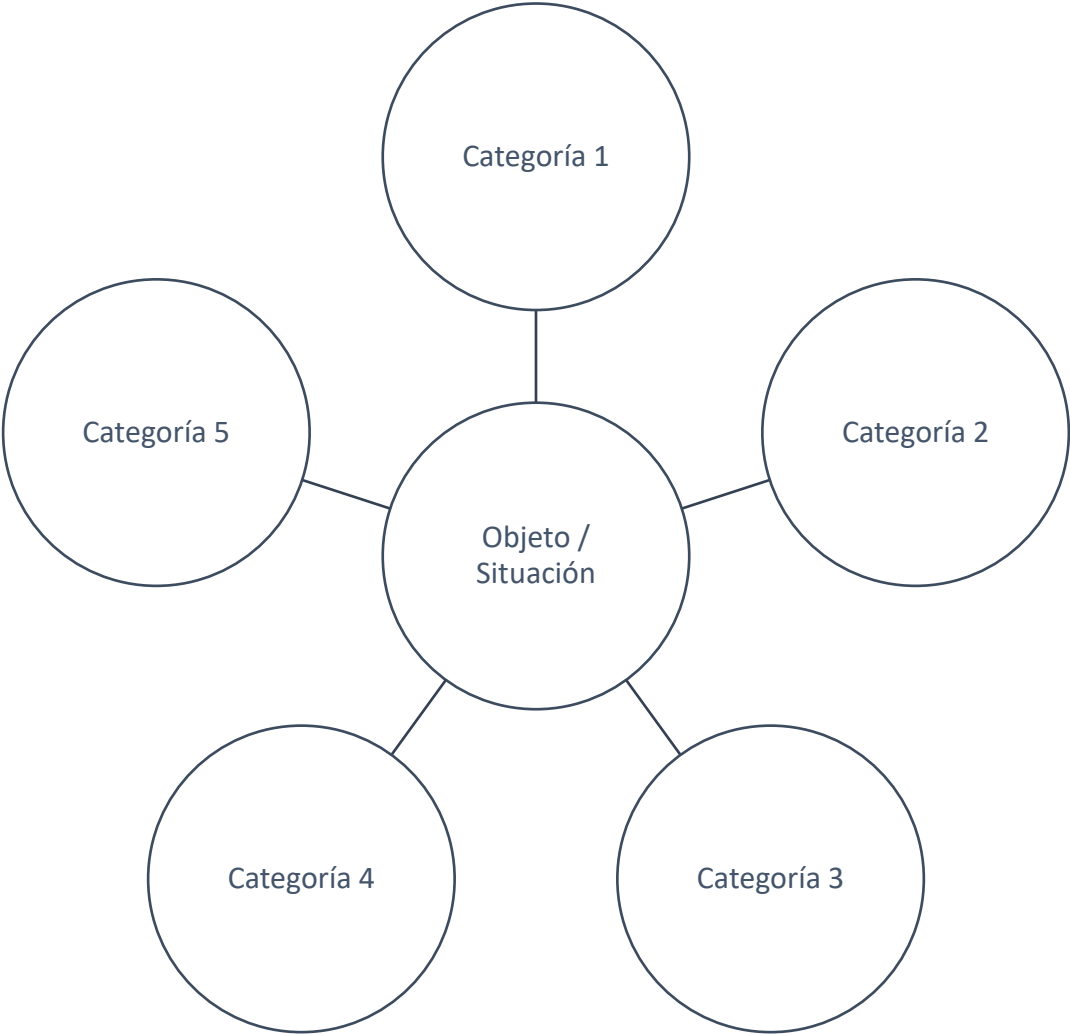
Organizador Gráfico para determinar la relación entre las partes y el todo



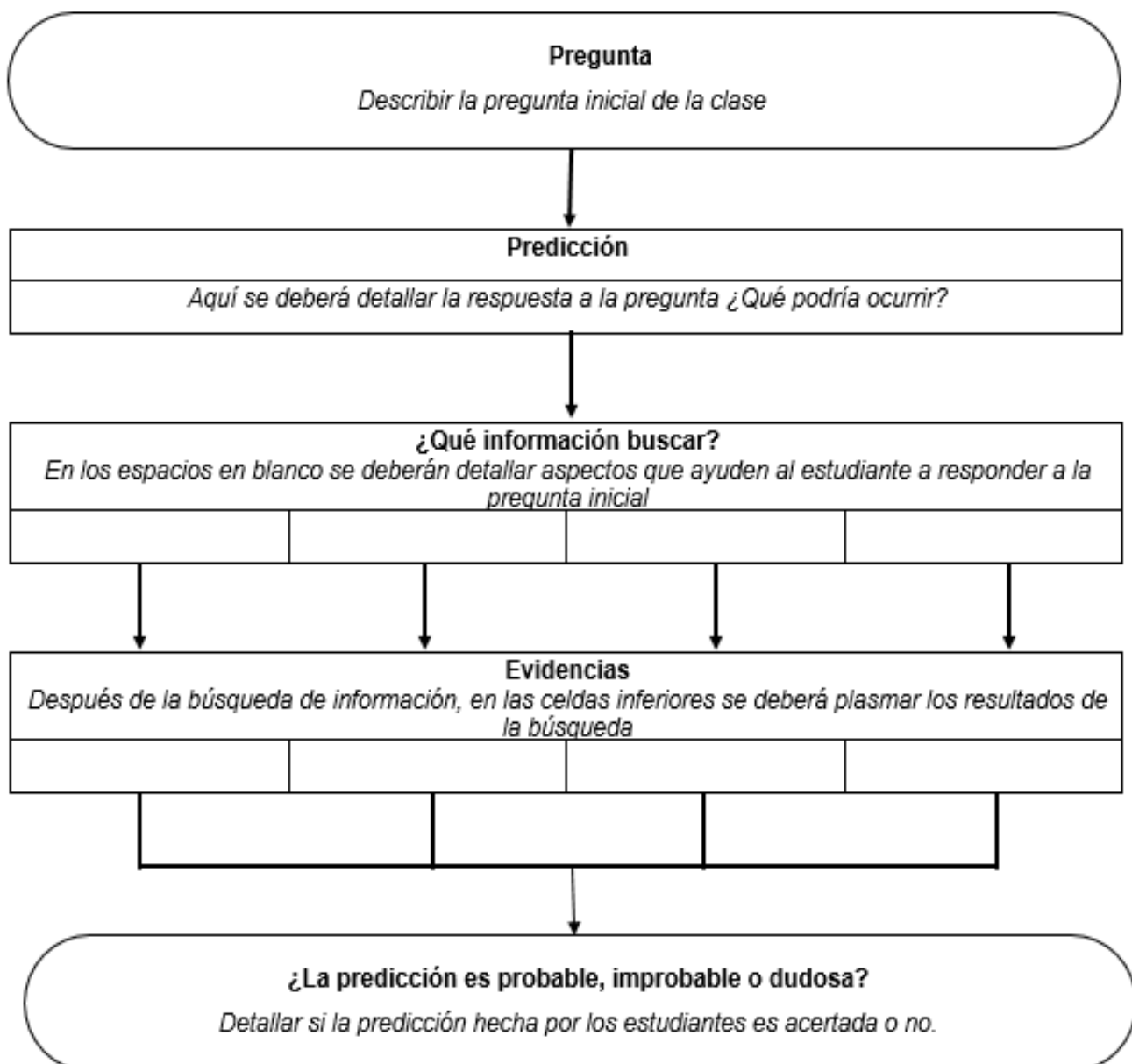
Organizador Gráfico para clasificar 1



Organizador Gráfico para clasificar 2 (red de clasificación)

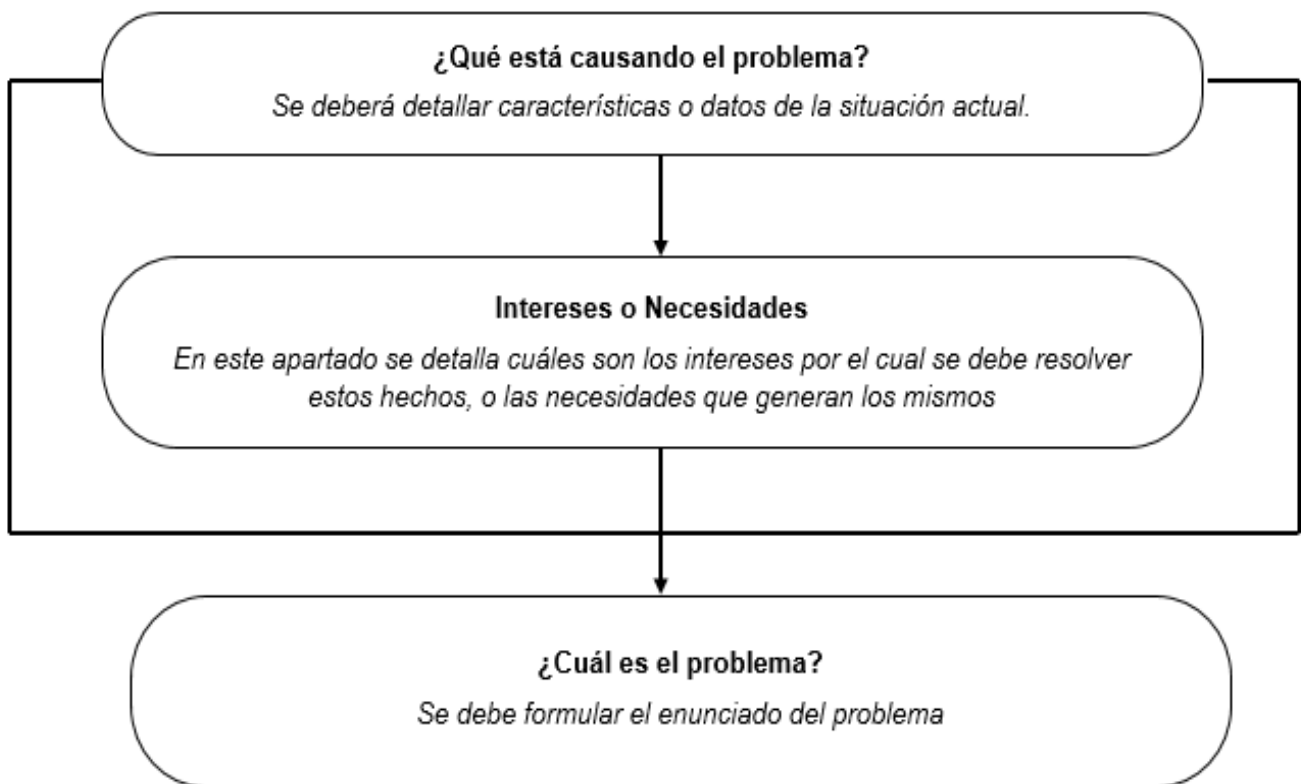


Organizador Gráfico para predecir



Nota: El organizador gráfico puede ser adaptado para determinar la fiabilidad de las fuentes, que es otra destreza del pensamiento en el TBL.

Organizador Gráfico para identificar un problema



Evaluación

Tipos de evaluación sobre el proceso de pensamiento

1. Rendimiento

Este tipo de evaluación no permite revisar las evidencias acerca el rendimiento en el pensamiento, esto mediante la observación, producción escrita de los estudiantes en forma de etiquetas, mapas de pensamiento, organizadores gráficos, resúmenes, organigramas, entre otros.

2. Respuestas por escrito

Los docentes también fomentan y determinan el pensamiento de los estudiantes mediante una expresión por escrito en forma de respuesta a cuestionarios, pruebas, trabajos de investigación simples, TIC, análisis trabajo-estudio, estudios sobre un determinado problema, entre otros.

3. Observación directa de actividades informales

Entre las actividades que se pueden realizar mediante la observación directa se pueden utilizar informes, trabajos individuales, trabajo con libros, discusiones, entrevistas, tomar apuntes, entre otros.

4. Respuestas seleccionadas

Además, puede servirnos como indicador de lo competente que es su pensamiento observar la reacción de los alumnos a lo siguiente: pruebas tipo test, preguntas de verdadero o falso y exámenes normalizados.

5. Exámenes tipo test o de seleccionar la respuesta adecuada para evaluar destrezas de pensamiento

La forma más habitual de evaluar el aprendizaje a gran escala es a través de exámenes tipo test o de seleccionar la respuesta más adecuada.

Luego de haber revisado los aspectos generales del Aprendizaje Basado en el Pensamiento, se procede a realizar una planificación microcurricular para que sirva como guía para que el docente revise cómo este enfoque pedagógico se adapta para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Física, con la temática de las “Leyes de Newton”, en la misma se encuentran actividades que permiten desarrollar el pensamiento en los estudiantes, además, a continuación de la planificación se encontrarán estas actividades desarrolladas.

| Logo de la Institución | Nombre de la Institución | | Año Lectivo |
|--|--|--|--|
| PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR POR PARCIAL | | | |
| DATOS INFORMATIVOS Nombre del docente: Grado/Curso: Primero de Bachillerato General Unificado Área: Ciencias Naturales Fecha de inicio-fin: Asignatura: Física | | | |
| APRENDIZAJE DISCIPLINAR: | | | |
| OBJETIVOS DE APRENDIZAJE: Reconocer sistemas inerciales y no inerciales a través de la observación de videos y análisis de situaciones cotidianas y elaborar diagramas de cuerpo libre para conceptualizar las leyes de Newton, resolver problemas de aplicación. Analizar que las leyes de Newton no son exactas pero dan muy buenas aproximaciones cuando el objeto se mueve con muy pequeña rapidez, comparada con la rapidez de la luz o cuando el objeto es suficientemente grande para ignorar los efectos cuánticos, mediante la observación de videos relacionados. | | | |
| DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO | INDICADORES DE EVALUACIÓN | ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE | ACTIVIDADES EVALUATIVAS |
| LAS LEYES DE NEWTON | | | |
| Determinar por medio de la experimentación que no se produce aceleración cuando las fuerzas están en equilibrio, por lo que un objeto continúa moviéndose con rapidez constante o permanece en reposo (primera ley de Newton o principio de inercia de Galileo). (CN.F.5.1.16.) CN.F.5.1.17. Explicar la segunda ley de Newton, mediante la relación entre las magnitudes: aceleración y fuerza que actúan sobre un objeto y su masa, mediante experimentaciones formales o no formales. | CE.CN.F.5.4. Elabora diagramas de cuerpo libre y resuelve problemas para reconocer los sistemas inerciales y los no inerciales, la vinculación de la masa del objeto con su velocidad, el principio de conservación de la cantidad de movimiento lineal, aplicando las leyes de Newton (con sus limitaciones de aplicación) y determinando el centro de masa para un sistema simple de dos cuerpos. | Saludo de bienvenida. Control de asistencia. Nota: En caso de ser la primera vez en que se desarrolla una clase en la que se implementa el Aprendizaje Basado en el Pensamiento sería conveniente que se trate de presentar el nuevo método a los estudiantes y buscar que se muestren más participativos. Para esta ocasión se trabajará con la destreza de pensamiento referente a la toma de decisiones, se dará una breve explicación sobre qué es y para qué se utiliza la toma de decisiones. EXPERIENCIA PREVIA | Técnica <ul style="list-style-type: none"> - Desempeño de los estudiantes - Observación directa A lo largo de la clase el docente tendrá que observar el desempeño de los estudiantes para efectuar las actividades propuestas |

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>CN.F.5.1.18. Explicar la tercera ley de Newton en aplicaciones reales.</p> | | <p>Una vez que se ha hecho una introducción sobre el nuevo método de trabajo y se ha presentado la destreza con la que se trabajará, se deberá separar el aula en grupos de trabajo formados al azar el número de integrantes en cada grupo se deja a criterio de cada docente, aunque sería recomendable de grupos de 4 a 5.</p> <p>Después de haber establecido los grupos de trabajo se presentará las destrezas con criterio de desempeño y los objetivos de la clase, en esta ocasión se trabajará con las leyes de Newton.</p> <p>En esta parte se plantea la siguiente situación problema</p> <p style="text-align: center;">“El carro sin control”</p> <p>Imagina por un momento que se encuentran en un parque de atracciones junto a su familia, mientras disfrutan de las atracciones, observan una situación preocupante, un carro de la montaña rusa está descontrolado en la pista y se acerca a una curva peligrosa. Los encargados de la montaña rusa están tratando de detenerlo, pero el carro continúa avanzando sin frenarse.</p> <p>En medio de la tensión, se dan cuenta de que necesitas entender los principios físicos que permiten el movimiento del carro para ayudar a resolver esta situación de emergencia.</p> <p>Otros problemas podrían ser:</p> <p style="text-align: center;">El astronauta en apuros</p> <p>Suponte que eres un astronauta y te encuentras en una nave espacial orbitando alrededor de la Tierra. De repente, surge un problema, el sistema de propulsión de la nave presenta fallas y deja de funcionar correctamente, ocasionando que la nave se detenga y vague sin dirección.</p> | <p>Instrumento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolución de ejercicios y problemas - Evaluación formativa - Exposición y debates <p>Además de plantear más problemas y con distintos niveles de dificultad, al finalizar los grupos de estudiantes deberán presentar a manera de exposición sus organizadores gráficos y sus argumentos.</p> |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>Es una situación crítica y necesitas entender cómo funcionan las leyes de Newton para poder resolver el problema, llevando la nave de regreso a la Tierra de manera segura.</p> <p style="text-align: center;">Competencia India</p> <p>Te encuentras en un festival con la temática de la cultura india y decides participar en una competencia de lanzamiento de flecha con arco,</p> <p>Imagina que estás participando en una competencia de tiro con arco en la que debes disparar una flecha hacia un objetivo ubicado a una cierta distancia. Te enfrentas al desafío de calcular la trayectoria de la flecha y ajustar tu puntería para alcanzar el objetivo con precisión.</p> <p>REFLEXIÓN</p> <p>A partir de la situación planteada, en conjunto con los estudiantes y entre los grupos de trabajo, se generará un mapa de pensamiento (preguntas a partir de la situación), es decir, una serie de preguntas generadas a partir de la situación en busca de una solución:</p> <p>Respecto al problema 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Por qué el carro está sin control? - ¿Qué fuerzas pueden estar ejerciendo sobre el carro? - ¿Qué determina la velocidad y dirección del carro? - ¿Qué relación hay entre las leyes de Newton y el carro? - ¿Qué acciones podrían efectuarse para detener el carro de manera segura? - ¿Qué moraleja podemos aprender de esta experiencia? <p>Nota: el mapa de pensamiento está más extendido en el desarrollo</p> | |
|--|--|---|--|

CONTEXTUALIZACIÓN

Hacer un paréntesis en la actividad, ya que, sirvió a manera de introducción a las leyes de Newton.

Explicar detalladamente cada una de las Leyes de Newton.

1ra Ley de Newton (**Ley de la Inercia**)

Todo cuerpo se mantiene en estado de reposo o Movimiento Rectilínea Uniforme (MRU) si la suma de las fuerzas que ejercen sobre él es igual a 0.

Explicar que las fuerzas que ejercen sobre un cuerpo son el peso, la normal, una fuerza externa y la fuerza de rozamiento. Así mismo como se construye un diagrama de cuerpo libre para la resolución de problemas.



Para explicar se puede utilizar una simulación, por ejemplo, el siguiente:

https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_all.html?locale=es

Se puede plantear el siguiente problema para análisis:

Un automóvil se mueve a una velocidad constante de 50 km/h. Encuentra la fuerza neta sobre el automóvil.

2da Ley de Newton (Ley fundamental de la dinámica)

Plantea que la fuerza aplicada sobre un objeto es directamente proporcional a la aceleración y a su masa. Su fórmula es $F = m \cdot a$.

Se puede utilizar la misma simulación anterior para ejemplificar esta segunda ley y proponer algún ejercicio, como el siguiente:

- ¿Cuál es la fuerza aplicada sobre un objeto que tiene una masa de 13 Kg y se desplaza con una aceleración de $4 \frac{m}{s^2}$?

Datos:

$$m = 13 \text{ Kg}$$

$$a = 4 \frac{m}{s^2}$$

$$F = ??$$

$$F = m \cdot a$$

$$F = (13 \text{ Kg}) \cdot \left(4 \frac{m}{s^2}\right)$$

$$F = 52 \text{ N}$$

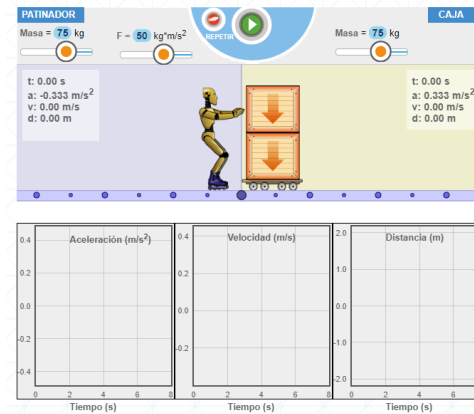
Nota: Para esta serie de ejercicios planteados por el docente también se puede hacer uso de destrezas del pensamiento al elevar el grado de dificultad de los ejercicios, así como también el uso de organizadores gráficos.

3ra Ley de Newton (Acción - Reacción)

La tercera Ley de Newton nos menciona que toda acción conlleva a una reacción igual y contrario, es decir, si se ejerce una fuerza sobre un objeto, el objeto le devolverá la misma fuerza, pero en sentido contrario.

Para la explicación de esta Ley se puede utilizar un simulador, así

como el siguiente:



Link: <http://objetos.unam.mx/fisica/terceraLeyNewton/index.html>

APLICACIÓN

Una vez que se han explicado cada una de las leyes de Newton se buscará un camino o una solución para resolver la situación planteada en la fase de experiencia.

Para ello en conjunto con los estudiantes se buscará una solución haciendo uso de los organizadores gráficos planteados en la misma guía metodológica.

De igual forma en esta fase se pueden plantear problemas de respecto a las Leyes de Newton. Por ejemplo:

¿Cuál es la expresión que nos permite calcular la aceleración de un cohete que asciende verticalmente por la fuerza que le suministra sus reactores?

- ¿Y si sus reactores le suministran una fuerza de 1500 N y el cohete tiene una masa de 1000Kg?

Resultados Esperados

En el desarrollo de esta guía metodología sobre la implementación del Aprendizaje Basado en el Pensamiento como un nuevo enfoque metodológico para el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje en la asignatura de Física con la temática de las leyes de Newton correspondientes a la Unidad 2 del 1ro de Bachillerato General Unificado, se busca lograr que:

Los estudiantes como los docentes agilicen su proceso y que sobre todo en el estudiante se generen aprendizajes significativos para que los puedan aplicar en su vida diaria.

El proceso de enseñanza aprendizaje sea más dinámico y que sea un ambiente en el que el estudiante se involucre en su formación mejorando sus capacidades cognitivas al enfrentarse a un problema, de esta forma, su pensamiento no se quede solo superficial.

Dar un nuevo enfoque en el proceso de enseñanza aprendizaje, en donde los estudiantes no solo desarrollen sus aprendizajes en el aula, sino que también los pueden desarrollar fuera de la mismas mediante una interacción con el medio.

Bibliografía

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de EGB y BGU de Ciencias Naturales*. Quito: MINEDUC.

Ministerio de Educación. (2020). *Libro de Física de Primero de Bachillerato General Unificado*. Quito: MINEDUC.

Swartz, R. (2018). *Pensar para aprender: Lecciones de Aprendizaje Basado en el Pensamiento (TBL) para Educación Primaria*. España: Publicaciones SM.

Anexo a. Solución a Problemas en planificación

Mapa de Pensamiento (El carro sin control)

- ¿Por qué el carro está sin control?
 - ¿Qué lo podría haber causado?
 - ¿Hay alguna falla en el mecanismo de frenado o en la vía?
 - ¿Influyó algún factor externo en el descontrol del carro, como el clima o una intervención humana?
- ¿Qué fuerzas pueden estar actuando sobre el carro?
 - ¿Qué fuerzas son las que impulsan el movimiento del carro?
 - ¿Existen fuerzas que intentan detener o frenar el carro?
 - ¿Cómo interactúan estas fuerzas entre sí?
- ¿Qué determina la velocidad y dirección del carro?
 - ¿Cómo influyen las fuerzas en la velocidad del carro?
 - ¿Qué factores pueden afectar la dirección en la que se mueve el carro?
 - ¿Existe alguna relación entre la velocidad y la dirección del movimiento?
- ¿Cómo se relaciona este problema con las leyes de Newton?
 - ¿Cuáles son las leyes de Newton y cómo se aplican a este problema?
 - ¿Cómo pueden ayudar las leyes de Newton a entender el comportamiento del carro?
 - ¿Qué principios de las leyes de Newton pueden explicar el movimiento del carro descontrolado?
- ¿Qué acciones podrían tomarse para detener el carro de manera segura?
 - ¿Cuáles son las posibles soluciones para detener el carro de montaña rusa?
 - ¿Qué medidas de seguridad se deben implementar para proteger a las personas en la atracción?
 - ¿Qué papel juegan los operadores de la montaña rusa en esta situación de emergencia?
- ¿Qué lecciones podemos aprender de esta experiencia?
 - ¿Qué medidas de prevención se pueden tomar para evitar situaciones similares en el futuro?
 - ¿Cómo podemos aplicar los principios físicos aprendidos para mejorar la seguridad en atracciones y sistemas de transporte?
 - ¿Qué importancia tiene comprender las leyes de Newton en situaciones cotidianas y de emergencia?

Nota: Puede que en clase los alumnos generen más o menos preguntas, será papel del docente el orientar el pensamiento hacia donde quiere que vaya la clase, de manera que permita introducir el tema.

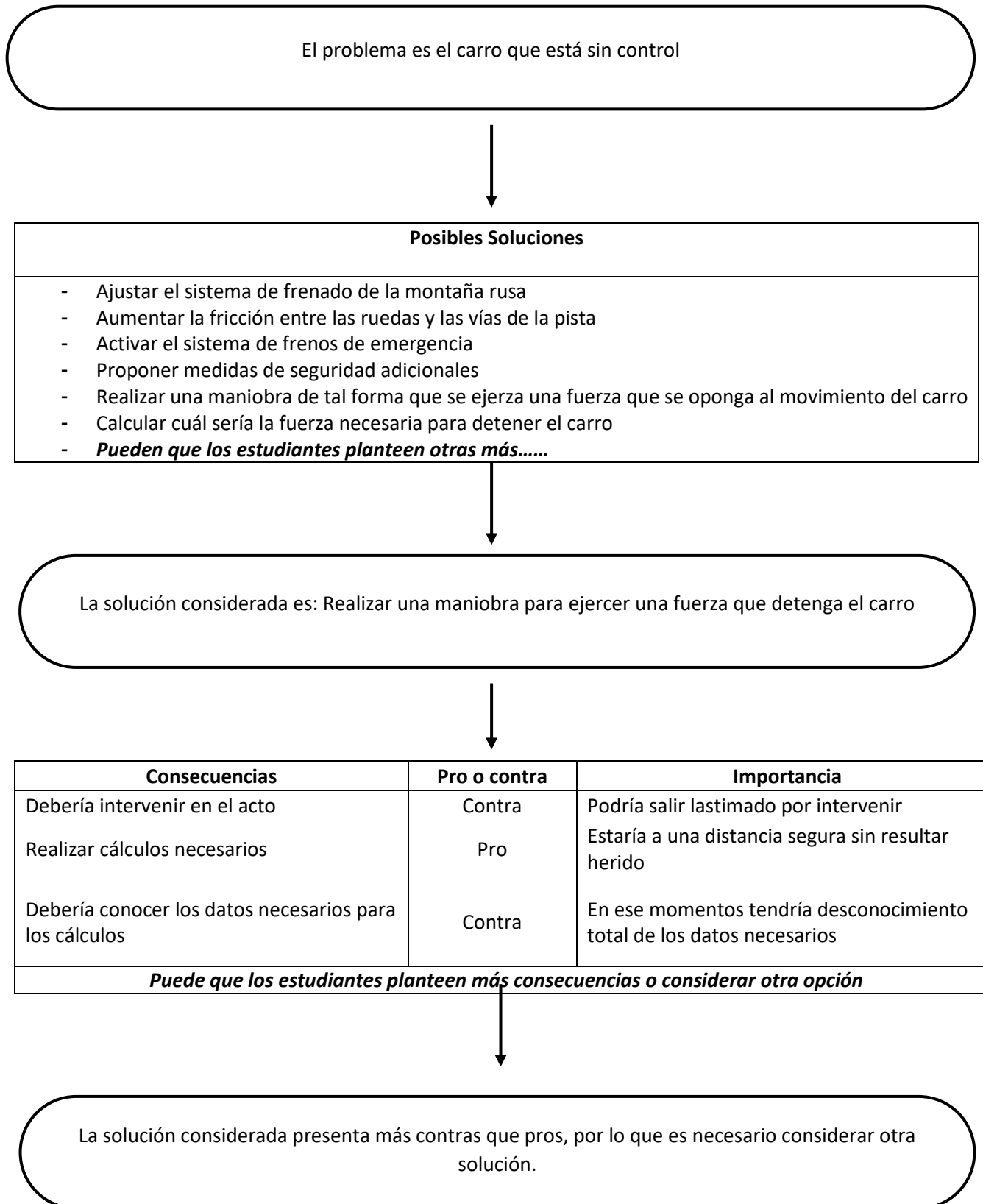
Mapa de pensamiento (El astronauta en apuros)

- ¿Por qué el cohete se detuvo?
 - ¿Qué podría haber causado la falla del sistema de propulsión?
 - ¿Podría haber factores externos que afectaran el funcionamiento del cohete?
- ¿Qué fuerzas están ejerciendo sobre la nave en ese momento?
 - ¿Cuáles son las fuerzas que afectan el movimiento de la nave espacial en el espacio?
 - ¿Cómo influyen la gravedad de la Tierra en el movimiento del cohete?
- ¿Cómo pueden aplicarse las leyes de Newton para resolver la situación?
 - ¿Cuáles son las tres leyes de Newton y cómo se pueden aplicar en el espacio?
 - ¿Cómo pueden ayudarnos estas leyes a comprender la detención de la nave?
- ¿Cuáles son las posibles soluciones para llevar la nave de regreso a la Tierra?
 - ¿Qué opciones tenemos para restablecer el sistema de propulsión de la nave?
 - ¿Existen métodos alternativos de propulsión que podríamos utilizar para llevar la nave de regreso a la Tierra?
 - ¿Qué consideraciones de seguridad debemos tener en cuenta al tomar una decisión sobre la solución del problema?

Mapa de pensamiento (Competencia Indica)

- ¿Qué fuerzas ejercen sobre la flecha?
 - ¿Cuáles son las fuerzas iniciales que impulsan la flecha?
 - ¿Cómo afecta la gravedad al movimiento de la flecha?
 - ¿Existe alguna resistencia del aire?
- ¿Cuál es la trayectoria que seguirá la flecha?
 - ¿Cómo se puede predecir la trayectoria de la flecha?
 - ¿Qué factores afectan la forma de la trayectoria?
- ¿Cómo se relacionan las leyes de Newton con el movimiento de la flecha?
 - ¿Cómo se aplican las leyes de Newton en el movimiento de la flecha?
- ¿Qué estrategias se pueden utilizar para mejorar la precisión del disparo?
 - ¿Cómo se puede ajustar la velocidad y el ángulo de disparo para alcanzar el objetivo?
 - ¿Existen métodos para minimizar la influencia de factores externos?
- ¿Qué aplicaciones prácticas tiene el conocimiento de movimiento de la flecha?
 - ¿Qué importancia tiene comprender el movimiento de proyectiles en situaciones de la vida

Organizador Gráfico para la toma de decisiones (El carro sin control)



¿Cuál es la expresión que nos permite calcular la aceleración de un cohete que asciende verticalmente por la fuerza que le suministra sus reactores?

Como es un movimiento vertical las fuerzas actuarán en el eje "y"

$$\sum F_y = m \cdot a_y$$

$$F - P = m \cdot a_y$$

$$a_y = \frac{F - P}{m}$$

- ¿Y si sus reactores le suministran una fuerza de 150000 N y el cohete tiene una masa de 1000Kg?

$$a_y = \frac{150000 - 1000(9,8)}{1000}$$

$$a_y = \frac{140200}{1000}$$

$$a_y = 14,02 \frac{m}{s^2}$$

Anexo 2. Informe de pertinencia



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE LOJA**

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**

Loja, 22 de septiembre de 2023

Ph.D.

Ángel Klever Orellana Malla

DIRECTOR

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA

Ciudad

De mi consideración:

Me dirijo a su autoridad para presentar el informe de revisión del proyecto del trabajo de integración curricular, presentado por el estudiante **Manuel Alejandro Pinzón Jumbo**, bajo el tema:

Aprendizaje Basado en el Pensamiento para el proceso de enseñanza aprendizaje de Física

Luego de haber analizado la estructura, coherencia y pertinencia de los elementos del mencionado proyecto y confirmado la incorporación de correcciones y sugerencias por parte del estudiante, me permito emitir el **informe favorable** a fin de que se continúe con el trámite respectivo.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,



Lic. Cristina Isabel Vivanco Ureña, Mg.Sc.
**DOCENTE ASESORA DEL PROYECTO
DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Anexo 3. Certificado de director de TIC

Carrera de Pedagogía de las
Ciencias Experimentales:
Matemáticas y la Física

Memorando Nro.: UNL-FEAC-CPCEMF-2023-0245

Loja, 30 de octubre del 2023

PhD.

Flor Noemí Celi Carrión.

**DOCENTE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES:
MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA DE LA FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA
COMUNICACIÓN.**

Presente.-

Me es honroso dirigirme a usted con el fin de expresar un atento saludo y desear éxitos en las labores a usted encomendadas.

Tengo a bien indicar que luego de receptor el informe favorable de pertinencia del proyecto denominado: **Aprendizaje Basado en el Pensamiento para el proceso de enseñanza aprendizaje de Física**. De autoría del Sr. **PINZON JUMBO MANUEL ALEJANDRO**, estudiante del Ciclo VIII de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, me permito informar que se ha procedido a designarla como **Directora del trabajo de integración curricular**, del mencionado proyecto para que se dé estricto cumplimiento a las directrices del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, a fin de proceder con los trámites de graduación correspondientes, a partir de la fecha el aspirante laborará en las tareas investigativas para desarrollar la investigación bajo su asesoría y responsabilidad, de acuerdo al cronograma establecido.

Particular que informo para los fines legales pertinentes.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
**ANGEL KLEVER
ORELLANA MALLA**

PhD. Ángel Klever Orellana Malla.
**DIRECTOR DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA
DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**

c.c. archivo de la carrera
Elaboración Lcdo. Alberto Miguel Carrión.

Anexo 4. Certificado de la traducción del resumen al inglés



Universidad
Nacional
de Loja

Loja, 23 de febrero de 2024

Lcdo. Raymond Dpol Toledo Saetama

LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN INGLÉS

C E R T I F I C O:

Que el resumen del Trabajo de Integración Curricular cuyo título es: **Aprendizaje Basado en el Pensamiento para el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física** de la aspirante **Manuel Alejandro Pinzón Jumbo**, con cédula de identidad Nro. **1721055281** ha sido traducido al inglés y cumple con las características propias del idioma extranjero.

Resumen:

La enseñanza de la Física presenta desafíos significativos debido a su naturaleza experimental y conceptual, es así que es oportuno la búsqueda de métodos pedagógicos efectivos que fomenten una comprensión profunda y duradera de sus conceptos, para ello es necesario optimizar el Proceso de Enseñanza Aprendizaje en el acto educativo, de tal manera, es el Aprendizaje Basado en el Pensamiento un enfoque pedagógico alternativo que tiene como propósito desarrollar el pensamiento eficaz en los estudiantes, en este sentido, en la presente investigación se busca analizar al Aprendizaje Basado en el Pensamiento en el desarrollo del Proceso Enseñanza Aprendizaje de la asignatura de Física, para ello, dentro del marco metodológico se tuvo un enfoque cualitativo y el tipo de investigación fue descriptiva, utilizando como técnica el fichaje y como instrumentos las fichas de contenido, bibliográficas, y la bitácora de búsqueda, además, se siguió un método deductivo haciendo una revisión bibliográfica de todas las investigaciones encontradas en distintos buscadores web acerca de sus antecedentes y características, esta información fue recolectada en los instrumentos siguiendo criterios de inclusión y exclusión, con esto se obtuvo como resultados que su implementación en el aula de clase y, el uso de las estrategias y recursos son adecuados para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje concluyendo que el Aprendizaje Basado en el Pensamiento permite de manera asertiva el desarrollo del Proceso de Enseñanza Aprendizaje, además, las estrategias y recursos que se utiliza en su aplicación son las adecuadas para el aprendizaje de los estudiantes en Física.

Palabras claves: Enseñanza Aprendizaje, Enseñanza de Física, Aprendizaje Basado en el Pensamiento, Aprendizaje Activo y Pensamiento.



unl

Universidad
Nacional
de Loja

Abstract:

The teaching of Physics presents significant challenges due to its experimental and conceptual nature, so it is opportune to search for effective pedagogical methods that promote a deep and lasting understanding of its concepts, for this it is necessary to optimize the Teaching-Learning Process in the educational act. In this way, Thinking-Based Learning is an alternative pedagogical approach that aims to develop effective thinking in students, in this sense, this research seeks to analyze Thinking-Based Learning in the development of the Teaching-Learning Process of the subject of Physics, for this, within the methodological framework a qualitative approach was taken and the type of research was descriptive, using the collection of information as a technique and the content and bibliographic files and the search log as instruments. In addition, a deductive method was followed by making a bibliographic review of all the research found in different web search engines about their background and characteristics, this information was collected in the instruments following inclusion and exclusion criteria, with this it was obtained as results that its implementation in the classroom and, the use of strategies and resources are adequate for the development of the teaching-learning process, concluding that the Thinking-Based Learning allows the development of the Teaching-Learning Process in an assertive way. Furthermore, the strategies and resources used in its application are adequate for the learning of students in Physics.

Key words: Teaching Learning, Physics Teaching, Thinking Based Learning, Active Learning and Thought.

Lo certifico en honor a la verdad.

Lcdo. Raymond Dpol Toledo Saetama

LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN INGLÉS

