



**UNL**

Universidad  
Nacional  
de Loja

1859

**Universidad Nacional de Loja**

**Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación**

**Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales**

**El Aprendizaje Basado en Problemas para la enseñanza aprendizaje de la  
asignatura de Física de Segundo de Bachillerato General Unificado**

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

**AUTORA:**

Paola Soledad Correa Sanchez

**DIRECTOR:**

Lic. Jorge Vicente Vivanco Román, Mg.Sc.

Loja – Ecuador

2023

## Certificación

Loja, 18 de agosto de 2022

Lic. Jorge Vicente Vivanco Román, Mg. Sc.

**DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

### **CERTIFICO:**

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Titulación denominado: **El Aprendizaje Basado en Problemas para la enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física de Segundo de Bachillerato General Unificado** previo a la obtención del título de **Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física**, de la autoría de la estudiante **Paola Soledad Correa Sanchez**, con **cédula de identidad Nro. 1150388591**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, autorizo la presentación para su respectiva sustentación y defensa.



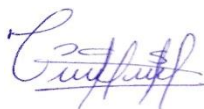
Lic. Jorge Vicente Vivanco Román, Mg. Sc.

**DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

## **Autoría**

Yo, **Paola Soledad Correa Sanchez** declaro ser autora 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 Institucional Biblioteca Virtual.

**Firma:**



**Cédula:** 1150388591

**Fecha:** 9 de agosto de 2023.

**Correo electrónico:** [paola.correa@unl.edu.ec](mailto:paola.correa@unl.edu.ec) – [correapaola2222@gmail.com](mailto:correapaola2222@gmail.com)

**Teléfono:** 0939697544

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

Yo, **Paola Soledad Correa Sanchez**, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular, denominado: **El Aprendizaje Basado en Problemas para la enseñanza aprendizaje de la Física de Segundo de Bachillerato General Unificado**, como requisito para optar el título de **Licenciada 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 Digital 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, en la ciudad de Loja, a los nueve días del mes de agosto de dos mil veintitrés.

**Firma:** 

**Autora:** Paola Soledad Correa Sanchez

**Cédula:** 1150388591

**Dirección:** Loja

**Correo electrónico:** paola.correa@unl.edu.ec – correapaola2222@gmail.com

**Teléfono:** 0939697544

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

**Director del Trabajo de Integración Curricular:** Lic. Jorge Vicente Vivanco Román, Mg. Sc.

## **Dedicatoria**

El presente trabajo de investigación está dedicado, en primer lugar, a Dios por su fortaleza y guía para cumplir uno de mis primeros objetivos en el ámbito académico. De igual manera a mi familia, amigos y de manera muy especial a todas aquellas personas que se unieron en el transcurso y estuvieron brindándome su apoyo incondicional.

*Paola Soledad Correa Sanchez*

## **Agradecimiento**

Expreso mis más sinceros agradecimientos a las autoridades y docentes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física, por sus conocimientos y experiencias brindadas durante el transcurso de mi carrera profesional, de manera muy especial al Lic. Jorge Vivanco Mg. Sc, por la adecuada dirección del trabajo, sus orientaciones y asesorías para culminar con éxito el objetivo propuesto, de igual forma a la Ing. Fabiola León docente de la asignatura de Trabajo de Integración Curricular (TIC) que apoyó constantemente en la realización del mismo.

Y finalmente, a todos mis familiares, amigos y personas que se sumaron para poder concretar este sueño, por cada una de sus palabras de aliento y su apoyo incondicional que no permitieron me desvíe de la meta propuesta.

***Paola Soledad Correa Sanchez***

## Índice de contenidos

Portada.....	i
Certificación .....	ii
Autoría.....	iii
Carta de autorización.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice de contenidos .....	vi
Índice de figuras.....	viii
Índice de anexos .....	viii
1. Título.....	1
2. Resumen.....	2
2.1. Abstract .....	3
3. Introducción .....	4
4. Marco Teórico .....	7
4.1 Proceso de enseñanza aprendizaje .....	7
4.2 Aprendizaje Basado en Problemas.....	15
5. Metodología .....	24
6. Resultados.....	26
7. Discusión.....	33
8. Conclusiones .....	36
9. Recomendaciones.....	37
10. Bibliografía .....	38
11. Anexos .....	42

## **Índice de figuras:**

<b>Figura 1.</b> Línea de la enseñanza aprendizaje .....	26
<b>Figura 2.</b> Línea de tiempo del Aprendizaje Basado en Problemas.....	29

## **Índice de anexos:**

<b>Anexo 1.</b> Propuesta de mejora. ....	43
<b>Anexo 2.</b> Bitácora de búsqueda .....	72
<b>Anexo 3.</b> Ficha bibliográfica y de contenido.....	78
<b>Anexo 4.</b> Informe de pertinencia.....	92
<b>Anexo 5.</b> Asignación de director de Trabajo de Integración Curricular .....	93
<b>Anexo 6.</b> Certificación de la traducción del resumen .....	94



## **1. Título**

**El Aprendizaje Basado en Problemas para la enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física de Segundo de Bachillerato General Unificado.**

## 2. Resumen

La presente investigación tiene como objetivo analizar el método de Aprendizaje Basado en Problemas en la importancia del proceso de enseñanza aprendizaje de Física, posee un enfoque de investigación cualitativo con diseño documental, apoyándose del método de investigación de revisión bibliográfica, utilizando la técnica de fichaje mediante instrumentos de fichas de contenido y bibliográficas. Para el procesamiento de la información se utilizó líneas de tiempo de cada una de las variables, de esta forma fue posible llegar a los resultados y discutirlos, concluyendo que el Aprendizaje Basado en Problemas es importante para el proceso de enseñanza aprendizaje porque genera en el estudiante destrezas necesarias para la educación actual como son: autonomía, construcción del conocimiento, pensamiento crítico y la posibilidad de contextualizar la realidad con los contenidos teóricos.

***Palabras clave:** Aprendizaje Basado en Problemas, metodología de la enseñanza, enseñanza-aprendizaje, física.*

## **2.1. Abstract**

The objective of this research is to analyze the Problem-Based Learning method in the importance of the Physics teaching-learning process, it has a qualitative research approach with documentary design, supported by the bibliographic review research method, using the checking technique by means of content and bibliographic cards instruments. For the processing of the information, time lines were used for each of the variables, in this way it was possible to arrive at the results and discuss them, concluding that Problem-Based Learning is important for the teaching-learning process because it generates in the student skills necessary for current education such as: autonomy, knowledge construction, critical thinking and the possibility of contextualizing reality with the theoretical contents.

***Key words:*** *Problem-Based Learning, teaching methodology, teaching-learning, physics.*

### 3. Introducción

La educación es un proceso de formación práctica y metodológica en el que intervienen el docente y estudiante, el primero se encarga de enseñar utilizando: métodos, estrategias y recursos pedagógicos con la finalidad de generar en sus educandos aprendizajes significativos mediante la construcción propia de conocimientos, teniendo en cuenta el contexto real donde se desenvuelven, con especial énfasis en los problemas suscitados en su entorno.

El Aprendizaje Basado en Problemas de acuerdo con algunas investigaciones presenta resultados favorables en la enseñanza de Física debido a que presenta situaciones problémicas de la vida real introduciendo interés al estudiante para resolverlo, por estas razones se propone el siguiente problema de investigación: ¿Por qué el método de Aprendizaje Basado en Problemas es importante para mejorar la enseñanza aprendizaje de Física de Segundo de Bachillerato General Unificado en la Unidad Temática 6: Movimiento Armónico Simple?

De la misma manera el presente trabajo investigativo plantea como objetivo general describir el método de Aprendizaje Basado en Problemas en la importancia del proceso de enseñanza aprendizaje, para lo cual se plantearon los siguientes objetivos específicos: determinar los factores del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) que intervienen en la enseñanza aprendizaje de la Física, identificar las ventajas y desventajas que tiene el método además de la elaboración de una guía metodológica con el ABP para la enseñanza aprendizaje de la Física.

La investigación aportará a la formación de nuevos docentes con conocimientos en métodos de enseñanza aprendizaje en el que el estudiante será partícipe de su propio aprendizaje, dejando a un lado el método tradicional y la memorización que este propicia. Siendo importante, porque es una nueva alternativa de enseñanza aprendizaje, que presenta al estudiante una manera atractiva de aprender mediante la investigación, el pensamiento crítico y el análisis de problemas de la vida real.

De esta manera, se empieza por definir las variables de estudio correspondientes, en primer lugar, el proceso de enseñanza aprendizaje, que es un proceso dinámico que permite adquirir y desprenderse de conocimientos que los estudiantes anteriormente han conseguido, mediante la integración de autonomía en su proceso de aprendizaje (García, 2020). Además, es entendido como aquel proceso que puede ser resultado de una conducta adquirida a lo largo del tiempo para adaptarla al medio en el que los seres humanos se desenvuelven (Puerta, 2017).

En este contexto se conceptualizó al Aprendizaje Basado en Problemas como un método de enseñanza aprendizaje innovador en el que se plantea problemas complejos del mundo real para promover el aprendizaje de conceptos y principios de información, además, su finalidad

es que los estudiantes se vuelvan el núcleo de este proceso educativo de forma activa (Durán, 2020), conllevando al estudiante a ser responsable de sus propios conocimientos que desee adquirir mediante la investigación e indagación de soluciones al problema planteado. También el proceso de enseñanza aprendizaje es definido como el hecho de compartir, presentar y hacer adquirir información a través de métodos didácticos para que el estudiante aprenda (Cousinet, 2014), siendo esencial que se considere en un papel activo al estudiante.

Luego de la revisión documental realizada de las variables indicadas, se ha establecido las siguientes conclusiones: el Aprendizaje Basado en Problemas es importante para el proceso de enseñanza aprendizaje porque desarrolla en el estudiante destrezas necesarias para el siglo XXI; los principales factores son la utilización de problemas de la realidad, autonomía y también los roles de docentes y estudiantes; las principales ventajas es la adquisición de responsabilidades, autoaprendizaje, procesamiento profundo y habilidades sociales y desventajas son la imposibilidad de evaluación individual, carencia de habilidades docentes y falta de coordinación en el grupo; se diseñó una guía metodológica para resolver el problema planteado.

Este trabajo es de gran utilidad para los nuevos y antiguos docentes que están en búsqueda de una manera innovadora de enseñar utilizando diferentes métodos relacionados con el protagonismo del estudiante, además, cabe indicar que presenta un gran apoyo como: la guía metodológica en la que se incluyen los pasos de su realización, así como también se integran nuevos recursos tecnológicos.

En cuanto a las limitaciones cabe destacar que no ha existido limitaciones para llevar a cabo el presente proyecto de investigación, debido a que, se contó con todos los recursos necesarios como materiales, información adecuada, tiempo y asesoría por parte de los docentes respectivamente.

La estructura de la presente investigación consta de: título que contiene las principales variables de estudio, el resumen que explica las ideas principales del trabajo, la introducción que describe brevemente toda la investigación, el marco teórico aporta con la revisión de literatura de cada variable; sus conceptualizaciones, características, ventajas, desventajas y factores, seguidamente se explica la metodología, seguida de los métodos, técnicas e instrumentos utilizados, luego los resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones para el problema, la bibliografía conformada por: libros, revistas, documentos PDF, artículos científicos, y finalmente los anexos correspondientes.

Es de vital importancia destacar la utilidad del presente trabajo de investigación porque se enfatiza al método como una alternativa para docentes y educandos, ya que trae excelentes

resultados en el ámbito académico, y en especial fortaleciendo al estudiante para una mejor comprensión de los temas de la Física. Sumado a lo mencionado el presente estudio trae consigo importantes beneficios como son la motivación al trabajo grupal, la destreza de diversas habilidades, fomentación de actitudes y valores. Finalmente, cabe recalcar que este método también posee sus limitaciones, entre ellas el tiempo porque el docente no posee las horas académicas necesarias para llevar a plenitud su enseñanza aprendizaje mediante el Aprendizaje Basado en Problemas.

## **4. Marco Teórico**

### **4.1 Proceso de enseñanza aprendizaje**

Enseñar se relaciona con transmitir contenidos a través de otra persona que posee conocimientos para la formación educativa y lo transfiere a otros con el objetivo de desarrollar aprendizaje, mismo que se logra mediante prácticas enfocadas en desarrollar criterios propios para relacionar contenidos científicos con experiencias, vivencias y situaciones individuales (Cortés y Gómez, 2017). Es decir, se encuentran estrechamente relacionados ya que sin enseñanza no existe aprendizaje siendo necesario la existencia de un agente externo que enseñe lo aprendido con los demás, es un acto de solidaridad donde se comparte información aprendida con quienes aún no conocen.

Tal es el caso del docente-alumnos donde el primer integrante es quien está encargado de brindar contenidos teóricos para que sus estudiantes establezcan conocimiento con ayuda de distintas explicaciones a fin de conseguir aprendizajes, se lo considera como la actividad de presentar y hacer adquirir información a través de métodos didácticos que le permiten formar un proceso constructivo para aprender (Cousinet, 2014).

El éxito para conseguir aprendizajes significativos y provechosos en el estudiante no radica en conocer la temática a enseñar sino tener la forma apropiada para hacer entender lo que se desea que aprendan los estudiantes, es ahí donde interviene la capacidad del docente en la búsqueda de nuevas formas de enseñanza incentivando al cambio de pensamiento siendo el principal responsable de aprender el estudiante.

En este contexto, Gutiérrez (2018) expresa “enseñar implica saber enseñar y saber qué enseñar. El enseñado requiere saber que ignora algo y que tiene motivos para aprender” (p. 36), el estudiante tiene criterio propio con distinta forma de pensamiento y diferente manera de comprender información ya no se limita simplemente a recibir conocimientos, sino que, busca construirlo mediante sus propias habilidades y destrezas que posee para obtener aprendizaje. Este es el resultado de la enseñanza, de ella depende que el enseñado obtenga información adecuada y apropiada con relación al tema explicado, por lo tanto, esta debe ser clara, interesante y de calidad de tal forma que satisfaga las expectativas del otro individuo.

El aprendizaje es una actividad conjunta del docente con el estudiante donde este se apropia del saber o conocimiento que posee el profesor con relación a un determinado contenido (Escobar, 2015). Siendo un proceso de desarrollo establece exclusivas habilidades de comprensión, análisis e investigación de un determinado contenido o información que desea adquirir para procesarlo y asimilarlo en su memoria.

Los dos conceptos mencionados constituyen el proceso de enseñanza aprendizaje, que es definido como un ambiente de interacción donde se intercambian conocimientos de dos partes fundamentales, la independiente (el docente) y la dependiente (el estudiante), al relacionarse de manera apropiada considerando el rol que cumple cada uno de ellos dentro del aula se estimula el enseñar y aprender interactivamente.

Tiene la finalidad de transmitir información de docente a estudiante con el fin de desarrollar capacidades para formar personas con competencias idóneas de aprendizaje e interpretación del conocimiento de manera clara y sencilla durante toda su existencia (Lema, 2016). Sus integrantes buscan el desarrollo de nuevos aprendizajes, mediante el apoyo entre sí, afianzándose la mayor parte del profesor, debido a que, posee más conocimiento ya sea por su preparación académica o sus experiencias obtenidas al pasar el tiempo.

La enseñanza aprendizaje es un proceso complicado donde se adquiere aprendizajes nuevos y se desprende aquellos que han sido aprendidos de manera equívoca o que se han convertido en poco interesantes con el pasar del tiempo, esto ocurre de manera autónoma de forma progresiva (García, 2020). Entonces, se empieza por reconocer aquella información necesaria que posteriormente será formalizada analizando, qué conoce, necesita y le falta por conocer para en su momento apropiado tomar solo el aprendizaje extremadamente necesario.

Este proceso es importante porque permite al estudiante construir destrezas para entender el entorno que lo rodea relacionando contenidos teóricos con su realidad con el fin de transformar aquellos conocimientos para resolver sus propias necesidades (Escobar, 2015). Así, es posible construir conocimiento apoyado por el docente quien propicia en el estudiante capacidades de creación, reflexión y análisis de información para reconocer lo relevante de la temática y aprenderla, ya que, si es memorizado este tiende a ser olvidado de forma rápida siendo poco probable ser recordado cuando sea necesario.

Es así que se requiere dar otra mirada al rol que han venido desempeñando los docentes donde este olvide la labor de ser el dueño del conocimiento pasando a ser un facilitador y guía de la información para el estudiante, participando en el proceso de aprendizaje al igual que sus discentes (Ruiz, 2008). El docente reconoce la existencia de infinidad de contenidos por aprender y el riesgo de impartir información incorrecta, no considera a sus estudiantes como aquellos sujetos sin conocimiento dependientes de la información brindada de su parte, entiende que tienen distintas perspectivas de ver las cosas mediante habilidades de análisis y reflexión desarrollada por sí solos.

Por consiguiente, el docente será el orientador que impulsa al estudiante a buscar información por su propia cuenta con el fin de obtener aprendizajes mediante la utilización de



saberes e información entregada por otra persona que cuenta con conocimientos del tema requerido para construir aprendizajes de manera autónoma. El estudiante es el principal actor del proceso ya que, participa, argumenta, razona, compara y sintetiza contenidos necesarios para aprender e interactuar con el docente formando un ambiente de aprendizaje adecuado para el desarrollo de una buena enseñanza (Tigse, 2019).

Para desarrollar adecuadamente el proceso de enseñanza aprendizaje, es necesario proponer estrategias que permitan interactuar tanto al docente como al estudiante de manera activa para obtener conocimientos, con la finalidad de incentivar a la creación y obtención de aprendizajes significativos en el educando (Lema, 2016). Es decir, las estrategias a utilizar deben ser planteadas dentro del aula por el docente y acoplarse a las diferentes maneras de aprender propias de cada estudiante.

Las estrategias de enseñanza aprendizaje corresponden a un conjunto articulado de actividades específicas a realizar dentro de un plan de aula con pautas enfocadas a desarrollar habilidades de construcción de aprendizajes, a través de distintos medios que ayudan a enseñar y aprender constructivamente, integrando actividades que ayudan a los educandos a analizar, reflexionar y realizar críticas personales en base a sus razonamientos cognitivos relacionando conocimientos teóricos con los prácticos para aplicarlos dentro de un contexto real, se puede apoyar de recursos como las ilustraciones, organizadores gráficos, preguntas intercaladas, mapas y redes conceptuales, resúmenes, entre otros (Vargas, 2020).

El uso de estrategias de enseñanza se justifican debido a que, lo fundamental es desarrollar la construcción del conocimiento, a través de la estructuración y sintetización de información importante que ayuda a comprender, analizar e incentivar la creatividad para aprender de forma permanente evitando la memorización para un corto período de tiempo situación que no es beneficiosa para el estudiante.

Con respecto a las estrategias de aprendizaje, son las que hacen posible al estudiante asimilar información y posteriormente interiorizarla, a través de un conjunto de procedimientos que apoyan a los estudiantes a construir su propia comprensión. Una de ellas es el aprendizaje autónomo, debido a que regula el tiempo y la planificación de las actividades de aprendizaje, considerando una determinada planificación y secuencia de actividades a desarrollar para abordar fases del tema a tratar (Núñez y Vega, 2015).

Lo que prima actualmente en el proceso de enseñanza aprendizaje es la autonomía del estudiante para obtener conocimiento mediante sus propios medios, esto es posible gracias a varios métodos, dentro de los cuales se encuentran;

En primer lugar, el Aprendizaje Basado en Proyectos es un método que parte de un problema real enmarcado en un proyecto con el objetivo de resolverlo para encaminar a los estudiantes a obtener aprendizajes mediante sus propios méritos, logra estimular la investigación en los educandos para que el docente se convierta en un guía que cree escenarios de aprendizaje apropiados para construir conocimientos (Maldonado, 2008). Tiene mayor protagonismo el estudiante, porque él es quien se encarga de buscar e investigar cómo resolver el proyecto planteado por el docente con el objetivo de obtener una creación final buscando independencia en la obtención de conocimiento.

En palabras de Maldonado (2008), Rekalde y García (2015), entre las principales características del Aprendizaje Basado en Problemas se destacan el aprendizaje experiencial, trabajo en grupos, desarrollo de competencias clave, trabajo colaborativo, investigación, constructivismo, conexión entre la escuela y la realidad, autonomía, entre otros. Cada una se enfoca en el desarrollo del pensamiento crítico y la autonomía del estudiante para conseguir aprendizajes significativos.

En segundo lugar, el Aprendizaje Cooperativo que se lo define como un sistema didáctico que organiza situaciones de enseñanza y aprendizaje de forma cooperativa entre estudiantes, cada uno comparte sus diferentes formas de pensamiento con el objetivo de conseguir aprendizajes en todos sus integrantes (Onrubia y Mayordomo, 2015). Dentro de este método lo importante es la colaboración existente entre compañeros cada uno asume el reto de aprender autónomamente para sí mismo y para los demás.

Entre sus características más principales están el trabajo en equipo, la construcción de conocimiento común y compartido, evaluación individual, importancia del aprendizaje en equipo, estudiantes y docentes son coaprendices (Fernandez et al., 2016). Además, es importante tener clara la participación del docente quien es el que guía el proceso de enseñanza, los contenidos e información son otorgados por el para que sirva de base y apoye la construcción de conocimiento en grupo.

Así mismo, el Aprendizaje por Descubrimiento induce a los estudiantes a construir conocimiento por medio de la investigación a fin de lograr nuevos descubrimientos que aporten las conceptualizaciones necesarias para lograr aprendizajes, de acuerdo a Lozano (2008) lo que lo caracteriza es la responsabilidad individual, el desarrollo de habilidades sociales, aprendizaje fundamentado, promueve la investigación y el docente es un guía que dirige el aprendizaje. De esta manera, el estudiante forma su capacidad de indagación para resolver situaciones reales que se le presenten a futuro.

Por otro lado, el Aprendizaje Basado en Problemas, propone como principal actividad de aprendizaje problemas de la vida real siendo el estudiante el principal encargado en generar aprendizajes se caracteriza por la utilización de problemas y el protagonismo del estudiante mediante el docente como facilitador (Araujo y Sastre, 2008). Lo primordial, es relacionar los contenidos con situaciones de la vida real para generar conocimiento y volver la manera de aprender divertida e innovadora para construir aprendizaje.

Aquellos métodos evidencian el cambio del proceso de enseñanza aprendizaje especialmente en los roles de sus integrantes, el docente es la persona encargada de guiar la enseñanza y el estudiante construye su propio conocimiento aplicando sus habilidades de búsqueda de información propiciando el aprendizaje autónomo, esto es aplicado a las diferentes áreas como es el caso de la asignatura de Física pues, por la complejidad de la misma la mayoría de estudiantes no se identifican.

La comprensión de esta asignatura es complicada, debido a la existencia de algunas dificultades que los estudiantes poseen, tal como lo expresa Elizondo (2013) en base a su propia experiencia los estudiantes presentan dificultades al momento de identificar los datos relevantes del problema, comprender y transcribir al lenguaje matemático y contextualizar los conceptos de la Física. En este contexto, es acertado integrar la falta de desarrollo de habilidades de comprensión lectora con el objetivo de entender el problema expuesto para analizar y contextualizarlo con la realidad que lo rodea y resolverlo.

Además, se menciona que la existencia de prácticas de laboratorio, que para muchos esto ya es relacionarlo con la realidad, no es suficiente, pues, es necesario tener claro que aquellas no son suficientes para ubicarlas en un plano real y considerarlas como objeto de conocimiento físico (Flores et al., 2015, p.19). En otras palabras, los aprendizajes pueden ser comprendidos utilizando una situación de la realidad y no específicamente en un lugar con instrucciones del docente.

Otra dificultad es el tradicionalismo del docente que no permite que los estudiantes desarrollen sus destrezas de comprensión y análisis, según García et al. (2015), este método se concentra en realizar la enseñanza de manera directa para obtener un resultado sin analizar el origen de las ecuaciones a utilizar, no se construyen caminos de solución de problemas sino sólo procesos de memorización y asimilación de contenidos.

Es aquí donde toma gran importancia el hecho que el docente debe saber no solo contenidos de Física, también tiene que conocer la manera adecuada de enseñar a fin de lograr aprendizaje de los contenidos a largo plazo y no solo para aquel instante en el que fue explicada

la temática, si bien es importante saber los contenidos también el hecho de aplicar estrategias metodológicas que ayuden a procedimientos de construcción de conocimiento.

Adicionalmente, se debe entender que “el conocimiento es construido por cada sujeto a partir de las acciones que éste realiza sobre la realidad, que existe en tanto hay una estructura mental interna del aprendiz capaz de interpretarla” (Stipcich y Santos, 2012, p.12), ayudando a confirmar lo anteriormente propuesto si se desea que el aprendizaje sea asimilado de manera permanente se debe desarrollar procesos de creación de forma autónoma por el propio estudiante, evitando considerar al docente como un todo de quien depende su desarrollo académico, pues, se vuelve un sujeto activo dueño de lo que desea aprender.

Entonces para construir aprendizaje se debe aplicar diferentes estrategias para el aprendizaje de Física como detalla Elizondo (2013), es importante la aplicación de estrategias preinstruccionales para empezar la clase, de esta manera el estudiante despierta el interés para aprender nueva información, es decir, promover la motivación mediante el desarrollo de un problema contextualizado en la realidad, realizar preguntas de diagnóstico y conocer los conocimientos necesarios a aprender.

Desarrollar preguntas de conocimientos previos es beneficioso para el estudiante y docente porque permite determinar que conocen y la temática a reforzar en los mismos, de lo contrario no se puede llevar a cabo un buen proceso de enseñanza aprendizaje. El Ministerio Nacional de Educación del Ecuador (2014) menciona las estrategias anteriores como de pre-aprendizaje un poco más centradas en actividades concretas que se dividen en dos que son:

Para identificar prerrequisitos por lo general se realizan preguntas diagnóstico de conocimientos que deben poseer para continuar a abordar otro tema, utilizan esquemas y mapas mentales que luego brindan la oportunidad de asimilar las respuestas identificando el nivel de conocimiento para posteriormente corregirlas. La segunda parte es identificar conocimientos previos acerca del tema que se empezará a impartir, de igual manera analizar sus respuestas para luego corregirlas y por último elaborar un listado de errores para confrontarlas durante el desarrollo del proceso de aprendizaje.

Entonces tomando en cuenta estos dos autores para desarrollar un buen proceso de aprendizaje en los estudiantes con relación a la asignatura de Física debe existir un conocimiento asimilado acerca de los temas tratados con anterioridad, porque estos serán aplicados posteriormente de acuerdo a la necesidad que se vaya presentando para usar aquella información, ya que, si no existe no es posible garantizar un buen desempeño académico en el estudiante al no existir las destrezas correspondientes.

Además, un punto clave necesario de incluir también como estrategias preinstruccionales o de preaprendizaje es la motivación para formar un escenario de aprendizaje cómodo, familiar e interesante para que el estudiante se desenvuelva de manera eficaz. La tarea del docente en este ámbito pasa a ser fundamental debido a que, tiene contacto con adolescentes en pleno desarrollo y no solo ellos. También existen otras personas de diferentes edades interesadas en adquirir una nueva formación de aprendizaje mediante la guía necesaria del profesor para fomentar un aprendizaje factible aplicable en la solución de las necesidades problémicas del diario vivir.

En este sentido, se incluyen las estrategias que consolidan el conocimiento, según Elizondo (2013) son instrucciones postinstruccionales, en las que se debe desarrollar preguntas e interactuar el alumno con el docente y esto acompañarse con experimentaciones demostrativas que produzcan interés a los alumnos para generar conceptos y sacar sus propias conclusiones.

Estas estrategias se relacionan más al hecho de la apropiación de conocimiento, es decir las actividades a realizar para lograr este fin, además, del hecho de relacionarlos con la vida real incluyendo situaciones interesantes un poco complejas pero que permitan aplicar los conocimientos que se desea dar a conocer en ese instante.

Actualmente, no es necesario únicamente el uso de un libro, este puede ser utilizado como una base o guía que ayude al docente a direccionar su proceso de enseñanza, más no una herramienta fundamental, pues, este debe regirse a buscar actividades que propicien el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y analítico de un estudiante. Frente a esto la guía que brinda el Ministerio de Educación del Ecuador (2014), en sus libros para el docente, menciona estas mismas estrategias desde una perspectiva un poco diferente, detallando la existencia de tres tipos de actividades que son:

Estrategias de recirculación de información, que consisten en la repetición, la lectura comprensiva, subrayado de ideas claves, luego, estrategias de elaboración en el que incluyen resumen, representaciones gráficas, entre otros y finalmente estrategias de organización haciendo referencia a cuadros sinóptico u organizadores gráficos que ayudan a clasificar y jerarquizar la información.

Según el Ministerio de Educación (2014) el estudiante debe establecer relación entre teoría y práctica mediante la investigación para mejorar el proceso de aprendizaje, en el caso de la asignatura de Física conseguir acoplar actividades del mundo real con prácticas de laboratorio, para ello el docente debe guiar el proceso para que quien aprenda forme sus propios y los adapte a su forma de aprender.

Finalmente, las estrategias pos aprendizaje que según el Ministerio de Educación (2014) consiste en que quienes están en proceso de aprendizaje deben obtener una visión general de la temática planteada por el docente para poner en práctica sus conocimientos brindando solución a los problemas y plantear sus propias hipótesis. Es decir, se vuelven más autónomos y activos, buscan la manera de apoderarse de conocimiento por sí solos poniendo todas sus habilidades investigativas en práctica.

En esta parte, se plasma todo lo aprendido para proceder a resolver planteamientos problemáticos surge un nuevo material a partir de la formalización de todos esos conocimientos, aparece un resultado final y para ello se debe apoyar de un plan de tareas para la casa, determinar la metodología a utilizar, solución y el análisis de la misma, además de incluir lo anteriormente enviado a desarrollar (Elizondo, 2013).

Estas actividades también sirven como evaluación que ayudan a determinar los conocimientos adquiridos ofreciendo información acerca de las estrategias aplicadas para comprobar si dieron resultados positivos, se mantuvieron los mismos aprendizajes, aumentaron o se redujeron y así establecer conclusiones e información para el docente.

Desde la perspectiva de Elizondo (2013) en la enseñanza de la Física se deben desarrollar algunos ejercicios orales porque son fáciles de comprender y deben ser aplicados con números sencillos que estén acoplados a experimentos con la finalidad de verificar la aplicación de los conocimientos adquiridos y por último, gráficos que corresponde a la representación numérica en gráficos para mejorar la comprensión.

Para posteriormente aplicar una evaluación que permita observar lo aprendido por el estudiante, se lo puede hacer de varias maneras como prácticas de laboratorio, manuales de física y matemática, implementar software, utilizar tecnologías de la información y la comunicación (TIC), demostraciones de proyectos de laboratorios e inventarios de conceptos físicos (Flores et al., 2015)

Estas son actividades que permiten evaluar al docente que tanto aprendió el estudiante y así evitar meramente una evaluación, es decir, es posible llevarlas a cabo como una actividad desapercibida para que los estudiantes no se pongan bajo presión y eso les conlleve a obtener resultados negativos en su rendimiento académico, al contrario, será una manera innovadora de aprender en las aulas de clase.

## 4.2 Aprendizaje Basado en Problemas

Partiendo de la premisa que el aprendizaje debe ser construido y no distribuido por un agente externo, se considera al Aprendizaje Basado en Problemas como un método de enseñanza transformador en el cual se da paso al desarrollo de la creatividad del sujeto que busca aprender, en este sentido, no existe un conjunto de instrucciones para resolver una situación problemática inmersa en el acto educativo de cualquier asignatura.

Este método según Escribano y Del Valle (2015) tuvo lugar en la Facultad de Medicina de la Universidad de Mac-Master (Cánada) entre los años de 1960 y 1970, debido a que, los profesores veían la necesidad de preparar a los estudiantes para el desarrollo profesional que ejercerán a un futuro. Consideraban la importancia de estar formado académicamente para la vida real siendo el Aprendizaje Basado en Problemas el método que desarrolla aquellas habilidades pues según Garzón (2017) “es uno de los enfoques pedagógicos más innovadores en la formación profesional y académica actual” (p.11), brinda una manera diferente y atractiva de enseñar cambiando completamente el esquema de enseñanza tradicional.

Adicional a esta definición, se puede entender que este método busca estar al alcance de las evoluciones y demandas de la sociedad actual, ya que, no se necesita conocimientos memorizados descontextualizados con la realidad porque no contribuye al desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo que en estas circunstancias y en los últimos tiempos ha ido tomando gran importancia para la educación en el mundo.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es un método de enseñanza aprendizaje innovador en el que se plantean problemas complejos del mundo real para promover el aprendizaje de conceptos y principios de información, además, su finalidad es que los alumnos se vuelvan el núcleo de este proceso educativo de forma activa (Durán, 2020).

Es decir, el aprendiz es el centro de su propio aprendizaje es quien indaga, busca, contrasta y compara información para así formalizar un nuevo conocimiento gracias a que se fundamenta en bases distintas al tradicionalismo, según indican Pérez et al. (2015), existen tres principios que hacen que el Aprendizaje Basado en Problemas se distinga de los demás en los que prima la memorización especialmente el tradicional los cuales son el proceso constructivo, que conecta el conocimiento con la nueva información, la metacognición y su relación con el aprendizaje en la cual se deben aplicar estrategias de enseñanza que animan al estudiante a aprender y finalmente los factores sociales y contextuales que intervienen en el aprendizaje.

El ABP posee como sustento una teoría constructivista, desde esta posición se asume el conocimiento como una construcción del hombre en su interacción con el entorno y a través del mismo se puede promover el desarrollo del pensamiento crítico, la capacidad de resolución de

problemas, la empatía, la gestión de emociones y las habilidades de comunicación. Además, parte de la existencia de estructuras previas que son las que posibilitan dicha construcción del conocimiento (Travieso y Ortiz, 2018).

Es un método que incluye al estudiante para ser el principal actor del proceso de enseñanza con total conciencia que en la actualidad los conocimientos adquiridos deben ser una creación propia de sí mismo y estar relacionados con el contexto de su realidad, siendo fundamental para desarrollar diferentes procesos de aprendizaje autónomo.

Ahora bien, por qué denominarlo Aprendizaje Basado en Problemas pues, este a más que propicia un escenario de autonomía busca desarrollar en el estudiante habilidades de aprendizaje y se lo denomina de esta manera debido a que, es “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos” (Barrows 1986), como se citó en (Garzón y Zárate , 2015, p. 21).

De igual manera, debe estar anexado con la vida real del educando, pues, el diario vivir de una persona está rodeada de problemas que requieren una solución entonces porque no tomar aquellas situaciones con el fin de ayudar a formar un buen aprendizaje sin complicarse en buscar métodos más sofisticados con mejor tecnología al existir la oportunidad de tomar situaciones con las que el estudiante se identifica y no le cueste trabajo relacionarse.

Lo anteriormente demuestra la conceptualización del Aprendizaje Basado en Problemas y toda su implicación con el medio en que se lleva a cabo partiendo de esto, es necesario que se tenga presente cómo interactúan los sujetos inmersos en el proceso y así poder determinar el rol que cumple cada uno de ellos. El docente no es responsable de entregar información, sino de dirigir y guiar en su búsqueda brindando oportunidades para desarrollar habilidades de aprendizaje y pensamiento de orden superior contribuyendo así a la formación de estudiantes autónomos capaces de analizar y enfrentarse a los problemas, de la misma manera, en que lo hará durante su actividad profesional (Morales, 2018)

Al mismo tiempo, el educador cuenta con algunos conocimientos necesarios para guiar el trabajo que realizan los estudiantes, pero este no se lo proporciona a grandes extensiones, al respecto hay que tener presente que “el ABP considera que el estudiante puede aprender por sí mismo sin depender constantemente del profesor” Escribano y Del Valle (2015). De esta manera, deja de ser un sujeto dependiente de la información que posee el docente pasando a ser independiente en la formación de su aprendizaje, ya no se considera al que enseña como un actor fundamental de dicho proceso.

Además, despierta el interés para que el estudiante aprenda de manera apropiada y desarrolle habilidades en el ámbito práctico, debido a que, se profundiza en los temas que el



docente requiere que sean aprendidos (Saénez et al., 2018). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) involucra la participación activa de educadores, alumnos y partícipes del proceso de formación educativa, donde el primer paso consiste en estar abiertos al cambio pues se requiere evitar pensar que aprender es memorizar teniendo en cuenta que el problema debe motivar a los estudiantes a buscar una comprensión más profunda de los conceptos (Lara et al., 2017).

Consolidando los roles de los sujetos que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje dentro del Aprendizaje Basado en Problemas, se indica que el docente pasa a ser aquel sujeto que posee conocimiento pero no lo brinda por completo a sus estudiantes más bien su rol es ser un intermediario, dirigir y apoyar con la información que sea difícil de comprender o encontrar para los estudiantes y este a su vez cumple el rol de ser un agente investigativo, reflexivo y crítico que está dirigido a aprender por sí solo mediante sus propios medios.

Las características que tiene el Aprendizaje Basado en Problemas para propiciar una forma diferente de desarrollar el acto educativo, según las autoras Escribano y Valle (2015) indican que este método se caracteriza por: la organización del proceso en pequeños grupos, aprendizaje “de” y “con” los demás, alumnos responsables de su aprendizaje y la existencia de un aspecto interactivo del mismo.

Además, “con la aplicación del ABP los estudiantes participan activamente además de sentirse motivados por la solución de problemas y la aplicación de las ciencias exactas, en la época actual esto se ha ido perdiendo” (Antón, 2016, p. 19). Es necesario que se lleve a cabo el desarrollo de la autonomía de los estudiantes especialmente en las áreas que erróneamente se piensa que no tiene relación con la realidad del ser humano.

De acuerdo a Garzón y Zárate (2015) el Aprendizaje Basado en Problemas se caracteriza por el aprendizaje centrado en el alumno que propicia para que adquiera conocimientos bajo su propia responsabilidad investigando lo necesario a conocer para resolver el problema planteado, donde el docente se convierte en facilitador brindando libertad al momento de formar aprendizaje a su propio ritmo.

El aprendizaje se construye en grupos pequeños de seis a ocho integrantes, todos trabajan de manera individual al momento de conseguir aprendizaje para posteriormente compartirlo con los demás, el éxito de obtener conocimiento radica en el esfuerzo que realice cada uno para investigar y seleccionar la información más adecuada para su aprendizaje. Los docentes actúan como facilitadores o guías de manera que dirigen y diseñan el proceso de enseñanza, realizan preguntas de sondeo para que el estudiante reflexione el proceso que debe realizar para resolver un determinado problema.

También, los autores destacan que en el método los problemas estimulan la organización y motivación para el aprendizaje, debido a que, se convierte en un reto resolver alguna situación problemática de la vida real mediante la planeación de estrategias conformadas por varios pasos con el propósito de solucionar el problema planteado. Y por último, indican que el nuevo conocimiento es posible ser adquirido a través del aprendizaje autodirigido, para ello es necesario que el estudiante desarrolle investigación propia para luego comparar y relacionar información necesaria que será útil para obtener aprendizajes.

Dentro de este marco los dos autores toman al estudiante como un sujeto activo que, es capaz de construir su propio aprendizaje proponiendo métodos, procedimientos y estrategias que le pueden servir para crear y concretar un determinado conocimiento, participando constantemente en la formación del mismo.

Además, el docente quien es parte principal del proceso educativo en el Aprendizaje Basado en Problemas se convierte en un facilitador de información que ayuda al estudiante a formalizar y comprender con mayor sencillez la situación planteada tomando en cuenta varias instrucciones, pues, este no da su conocimiento en totalidad para propiciar el acto de investigación en los educandos.

Partiendo de los argumentos de Garzón y Zárate (2015) este método ofrece algunas ventajas, entre ellas, el aprendizaje contextualizado con la vida real, pues, no parte de situaciones ficticias sino de situaciones reales que permiten al estudiante hacer conciencia de que los conocimientos de conceptos físicos si pueden ser aplicados en su realidad y no plasmarlo solamente en un cuaderno con fórmulas y teorías físicas.

En un estudio realizado por González et al. (2016), indican algunas ventajas como el trabajo grupal, que si bien es una forma de trabajar del método este da paso a los siguientes beneficios, la búsqueda de información, cambio de roles de tutor/estudiante, aprendizaje profundo, satisfacción de los estudiantes, aprendizaje significativo, enfoque multidisciplinar y creatividad.

El Aprendizaje Basado Problemas, logra interiorizarse en el estudiante con la finalidad de que este lo adopte como un proceso interesante de trabajo del proceso educativo, apartando la forma tradicional de enseñar. Siendo el principal objetivo del método, buscar un desarrollo integral en los alumnos y promover que los discentes tomen decisiones razonadas las entiendan, las defiendan y busquen la adquisición de conocimientos propios de la especialidad de estudio, además de habilidades, actitudes y valores (Poot-Delgado, 2013).

Al referirse a las actitudes y valores se hace referencia a la responsabilidad que este método propicia, porque al darle la libertad de buscar el mejor método para aprender, debe

elegirlo con conciencia y reflexión porque aquel método debe permitirle generar el conocimiento que desea adquirir.

Otra ventaja es el aprendizaje socio constructivista que este brinda, ya que parte de un problema que genera un conflicto cognitivo (Travieso y Ortiz, 2018 ). Pues, al crearse situaciones creativas para desarrollar aprendizajes este se vuelve interesante para los estudiantes, dándole importancia a su manera de pensar, analizar y razonar de manera lógica y crítica, el educando se siente importante en este proceso y es un sujeto o un objeto.

Por otro lado, también el método de Aprendizaje Basado en Problema propicia el pensamiento crítico, ya que, el estudiante para resolver el problema analiza, reflexiona y se propone métodos para llegar a la solución, por supuesto con la guía del docente, que es quien orienta si el camino es adecuado o no.

Ahora bien, una vez analizado todo lo relacionado con el Aprendizaje Basado en Problemas su concepto, características, roles y ventajas es necesario indicar los pasos a desarrollar para la aplicación del mismo empezando por Escribano y Valle (2015): presentación del problema donde se explica el contexto del problema planteado, aclaración de terminología para explicar los términos desconocidos, identificación de factores para reconocer los elementos que influyen en la problemática, generación de hipótesis acerca de la solución, identificación de lagunas de conocimiento a fin de reconocer información desconocida, facilitación del acceso a información necesaria y por último la resolución del problema.

Aquellos pueden volver a ser repetidos una y otra vez, logrando así un mejor resultado en el proceso de enseñanza pues son actividades posibles y fáciles de desarrollar para el estudiante con la finalidad de consolidar nuevos aprendizajes. Cabe resaltar que los estudiantes en este método realizan todas las actividades planteadas de manera grupal donde cada uno de ellos está en constante búsqueda de nuevo conocimiento para compartirlo con los demás integrantes del grupo (Garzón, 2017).

Al mismo tiempo, Araújo y Sastre (2008) presentan algunos elementos a tener en cuenta para desarrollar de manera adecuada el Aprendizaje Basado en Problemas, en primer lugar proponen una situación problemática de la cual se derivan problemas, posibles hipótesis, conocimiento previo, recursos del aprendizaje y la evaluación de los aprendizajes obtenidos, luego estos son aplicados al problema para ofrecer el camino hacia la resolución del problema.

En este contexto, Escribano y del Valle (2015) indican que el ABP es un método activo efectivo, debido a que, en primer lugar se tiene presente al estudiante como el encargado de desarrollar su aprendizaje, en segundo lugar, para lograr conocimiento no se lo realiza de forma individual pues es esencial trabajar en equipos para que así cada integrante del grupo exprese

sus ideas, experiencias, entre otras cosas, con la finalidad de ayudar al grupo a proponer un camino de resolución del problema y en tercer lugar el docente ya no es el centro de la información sino que solo es una guía ayudando así a que se desarrolle mayor autonomía entre el alumnado.

La característica principal de este método son los problemas, pero cómo deben ser estos según Antón (2016) “el planteamiento de un problema, donde su construcción, análisis y solución constituyen el foco central de la experiencia que lleva a los estudiantes a darle significado real a lo aprendido” (p.18). Entonces, bajo esta premisa se puede concretar que estos deben estar relacionados con la realidad del estudiante, el contexto en el que este se desarrolla para poder adaptar el tema que se necesite enseñar a aquellas características.

Además, debe abarcar contenidos, actividades y objetivos que se desee desarrollar el docente con los estudiantes considerando el tiempo que este conlleva como su complejidad de desarrollo según el nivel de educación del estudiantado. Para ello sus términos deben ser claros y concretos sin lugar a ambigüedades evitando confundir a los estudiantes, además, deben dar paso a que se presenten varias maneras de resolución evitando encerrar al alumno a una sola estructura sistemática de aprendizaje.

De acuerdo a Escribano y Valle (2015) existen algunos inconvenientes como docentes dedicados en aprender la temática de su asignatura y no se prepara en métodos, estrategias y recursos a aplicar, es decir, no se forman académicamente en conocimiento de habilidades cognitivas de la persona para obtener aprendizajes, este es un proceso más complejo y sobre todo más relacionado con el lado cognitivo de la persona.

También un gran inconveniente que indica (Gonzales et al., 2016) es el tiempo, pues al no ser el adecuado impide que los docentes apliquen las estrategias pedagógicas innatas del ABP para conseguir resultados positivos porque estas conllevan bastante tiempo, por lo tanto, el proceso de adaptación se vuelve complejo al momento de cambiar las actividades a los que docentes y estudiantes están acostumbrados.

Resultado de esto, el método presenta algunas desventajas como la falta de asesoría al estudiante que provoca se desarrollen vacío al no contar con la información necesaria, así mismo, el aprendizaje en ciertas ocasiones no se desarrolla de forma adecuada, porque la interacción entre estudiantes no es la correcta y no los lleva a un fin positivo para ellos (Fernández y Duarte, 2013).

Otra desventaja que señala Antón (2016) es que la planificación del Aprendizaje Basado en Problemas lleva más tiempo que una clase magistral, por el hecho que se debe desarrollar

problemas interesantes para que se motiven los estudiantes al aprendizaje, pues, el docente debe ser creativo para propiciar esta situación.

Pero si se aplica el método de manera apropiada es necesario evaluar la efectividad del mismo, ante ello, los discentes deben tener la posibilidad de evaluarse a sí mismos, a los compañeros, al tutor, el proceso de trabajo del grupo y sus resultados sabiendo que los problemas más complejos desafiaron a los estudiantes a ir más allá (Poot-Degado, 2013).

No solo el docente evalúa a los estudiantes, sino que, dentro de este método se evalúan de igual a igual, puesto que, todos los integrantes han aprendido los mismos contenidos y deben estar en la capacidad de reconocer los aprendizajes correctos y erróneos que han conseguido los demás, para así corregirlos y aprender de forma adecuada, de igual manera con el profesor.

Siguiendo con este proceso, es necesario hablar de los momentos de evaluación en el Aprendizaje Basado en Problemas y para ello primero se trata la sensibilización en el que el educador es quien muestra el tema a los estudiantes incentivando la participación de sus alumnos con la finalidad de observar el nivel de análisis que tienen los estudiantes y las ideas que proponen acerca del tema, el segundo momento corresponde al seguimiento de la solución en donde se monitorea las maneras de resolución de problemas del alumnado tomando en cuenta la organización de ideas para crear un informe y a su vez evaluar por medio de una rúbrica y finalmente el tercer momento en el cual el docente califica de acuerdo a todo el proceso realizado (Durán, 2020).

Una manera efectiva de evaluar sería al hacerlo de forma oral en el cual el estudiante explique los procesos que se debe seguir para abordar un determinado tema, los conocimientos que se deben aplicar y así obtener un acercamiento al nivel de dominio que posee con respecto a la asignatura. También, cabe indicar la preparación del docente en cuanto a métodos y estrategias necesarias a utilizar como Aprendizaje Basado en Problemas tomando en cuenta técnicas como la observación, examen, exposiciones y a su vez instrumentos que son las rúbricas, registro anecdótico, ficha de observación, entre otros, con la finalidad de que el profesor cambie su metodología de evaluación para cambiar la manera de enseñar siendo una necesidad y no una obligación.

Por ello, se considera que el Aprendizaje Basado en Problemas incentiva la participación activa entre docente y estudiante con la finalidad de desarrollar la construcción del conocimiento que es el eje central del presente método, es decir, los aprendizajes no vienen por sí solos porque se debe realizar un proceso de formación de los mismos mediante algunas estrategias que se acoplen a los conocimientos necesarios requeridos.

De acuerdo con estas características se deduce su eficacia en diversas áreas o asignaturas del sistema de educación, sabiendo que, en un principio fue aplicado en el área de Medicina en la actualidad se lo utiliza en materias de educación superior y secundaria como son: Biología, Matemática, Química, Física, Lengua y Literatura, Inglés, Educación Física, entre otros, logrando grandes resultados positivos tanto para los estudiantes como para los docentes que en los últimos tiempos buscan innovar día a día en su proceso educativo.

Es clave mejorar en métodos de enseñanza y para esto se han llevado a cabo algunas investigaciones donde se ha experimentado con la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas, una de ellas ejecutada por Antón (2016) quien señala que al desarrollarse un análisis luego de dos semanas de trabajo con método mencionado “se disminuyó el porcentaje de los estudiantes que estuvieron en la zona deficiente, además algunos estudiantes lograron estar en la categoría excelente, algo que en la evaluación previa no se logró, pues los resultados estuvieron lejos de alcanzarlo” (p. 32).

Según estos resultados obtenidos por el autor se evidencia resultados positivos tras su aplicación esto es debido a que centraliza la participación del estudiante como un sujeto activo del proceso lo que se debe aplicar de manera apropiada como lo explica Hernández e Hidalgo (2019) en los siguientes pasos: indicar un problema a los estudiantes de manera escrita o audiovisual, trabajar en grupo para definir conocimientos, direccionar a los estudiantes a partir de sus análisis y deducciones, por último, trabajar continuamente en equipo para reconocer aprendido.

Estos pasos son adaptados para la asignatura de Física que este autor aplicó en su investigación, como bien se analiza los estudiantes son el centro de atención en el proceso de enseñanza aprendizaje, aquí ya no se presenta la típica situación donde el docente es quien dirige y es dueño del conocimiento, al contrario, el educando es quien propone, investiga y se direcciona hacia qué medios usar para llegar a obtenerlo.

En otra investigación desarrollada por Flórez et al. (2021), con relación al tema de circuitos indica la aplicación del método de manera similar utilizando todos los pasos con la diferencia de que plantea a sus estudiantes la proposición y comprobación de hipótesis, de esta manera ayuda a construir conocimiento a través de las propias experiencias que los estudiantes obtienen.

De acuerdo con las investigaciones de los autores indicados, se denota resultados positivos en cuanto a la aceptación de este método según lo mencionado por un estudiante con respecto al Aprendizaje Basado en Problemas considera que es método transformador nuevo que incentiva a las personas que se encuentran en proceso de aprendizaje a poner a prueba sus

pensamientos y conocimientos en su caso particular de circuitos para para posteriormente resolver ejercicios además, de aprender nuevas cosas necesarias tanto para la vida escolar como el contexto donde se desarrollan personalmente.

Ayuda a reconocer a los estudiantes conocimientos adquiridos y deja de ser un aprendizaje aislado porque no será aplicado en la vida real sino que sirve de ayuda para determinar la importancia de los contenidos aprendidos. Además, mediante el trabajo activo y cooperativo que el Aprendizaje Basado en Problemas propicia que los aprendizajes sean conservados a pesar del paso del tiempo (Baldeon y Lozano, 2018).

Los contenidos no se deben aprender para el momento debido a que, la memoria del ser humano tiende a ser frágil y es muy sencillo olvidar lo aprendido mediante memorización o solo explicación de teorías, por eso el Aprendizaje Basado en Problemas se enfoca en desarrollar capacidades de análisis y comprensión en los estudiantes con la finalidad de que sean ellos quienes investiguen para construir conocimientos permanentes para integrar a la escuela con el contexto real en el que se desarrolle el estudiante con el objetivo de demostrar al estudiante la importancia de aprender los contenidos brindados por el docente para su desarrollo personal.

## 5. Metodología

El trabajo investigativo acerca del método de Aprendizaje Basado en Problemas en la enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física se fundamentó en el tipo de investigación básica debido a que se amplió información teórica del tema planteado incrementando conocimientos importantes para el cumplimiento de los objetivos propuestos, además, tuvo un enfoque cualitativo que permitió comprender y explicar el comportamiento de la primera variable de estudio con relación a la segunda a través del análisis de datos descriptivos y conceptualizaciones.

Mantuvo un alcance de investigación exploratoria porque se pudo aproximar a las variables de estudio a través de la revisión de literatura con la finalidad de conocer los conceptos, características, factores, entre otros, para extender el conocimiento de las mismas y descriptiva, debido a que ayudó a especificar las características importantes que hacen posible relacionar el Aprendizaje Basado en Problemas con la enseñanza aprendizaje de Física.

Su diseño fue de carácter documental utilizando el método de revisión documental, mediante el cual se recopiló información teórica sobre el tema propuesto utilizando como apoyo la técnica del fichaje mediante la bitácora de búsqueda, fichas de contenido y bibliográficas para llevar un proceso ordenado y adecuado de búsqueda para seleccionar el contenido más importante para el desarrollo del trabajo de investigación.

Posteriormente, para la revisión bibliográfica de las variables que integran el tema de estudio se efectuaron categorías conceptuales que guiaron el proceso de recolección de información mediante el uso de las siguientes ecuaciones de búsqueda: “enseñanza”, “aprendizaje”, “proceso de enseñanza aprendizaje”, “estrategias de enseñanza aprendizaje”, “enseñanza aprendizaje en Física”, “Aprendizaje Basado en Problemas”, “ventajas del aprendizaje basado en problemas”, “desventajas del aprendizaje basado en problemas” y “aprendizaje basado en problemas en Física” mismas que ayudaron a dar respuesta a los objetivos específicos propuestos al inicio del trabajo.

A continuación con apoyo de la bitácora de búsqueda se registró los sitios o páginas web en donde se encontró información relevante, actualizada y relacionada con el tema, a través de revistas, artículos científicos, tesis, documentos PDF y libros, esta fue previamente elaborada tomando en cuenta el tema y los objetivos propuestos en la investigación para posteriormente seleccionar las fuentes que aportaron con información útil y se consideró los siguientes criterios: relevancia de información, temporalidad, confiabilidad, metodología utilizada, accesibilidad al documento, entre otros. La investigación se realizó en los siguientes motores de búsqueda: Google Académico, SciELO, Dialnet y Redalyc.



Luego de la recolección de información mediante la utilización de los diferentes instrumentos se desarrolló un análisis documental con apoyo del método analítico sintético mediante el cual se examinó de manera minuciosa el contenido seleccionado para posteriormente procesar, analizar y discutir la construcción de líneas de tiempo para las dos variables con la finalidad de analizar los aportes más relevantes que expliquen la importancia del Aprendizaje Basado en Problemas en el proceso de enseñanza aprendizaje como los factores, ventajas y desventajas del mismo para responder a los objetivos propuestos respectivamente.

Al realizar la discusión de resultados se partió desde los objetivos específicos el contenido del marco teórico y la interpretación de resultados encontrados en la cual se desarrolló una reflexión, análisis de las potencialidades y limitaciones del estudio, luego se establecieron conclusiones con relación a lo analizado que corresponde a la problemática abordada durante toda la investigación para sus respectivas recomendaciones.

Por último, se realizó la redacción y presentación del informe final de investigación en el que se incluye todo el proceso desarrollado a lo largo del presente trabajo (marco teórico, metodología, resultados, análisis e interpretación, discusión, conclusiones y recomendaciones) y el desarrollo de la propuesta metodológica enmarcada en la Implementación del Aprendizaje Basado en Problemas en la enseñanza aprendizaje de la Unidad Temática 6: Movimiento Armónico Simple, posteriormente como trabajo final se redactó un artículo científico.

## 6. Resultados

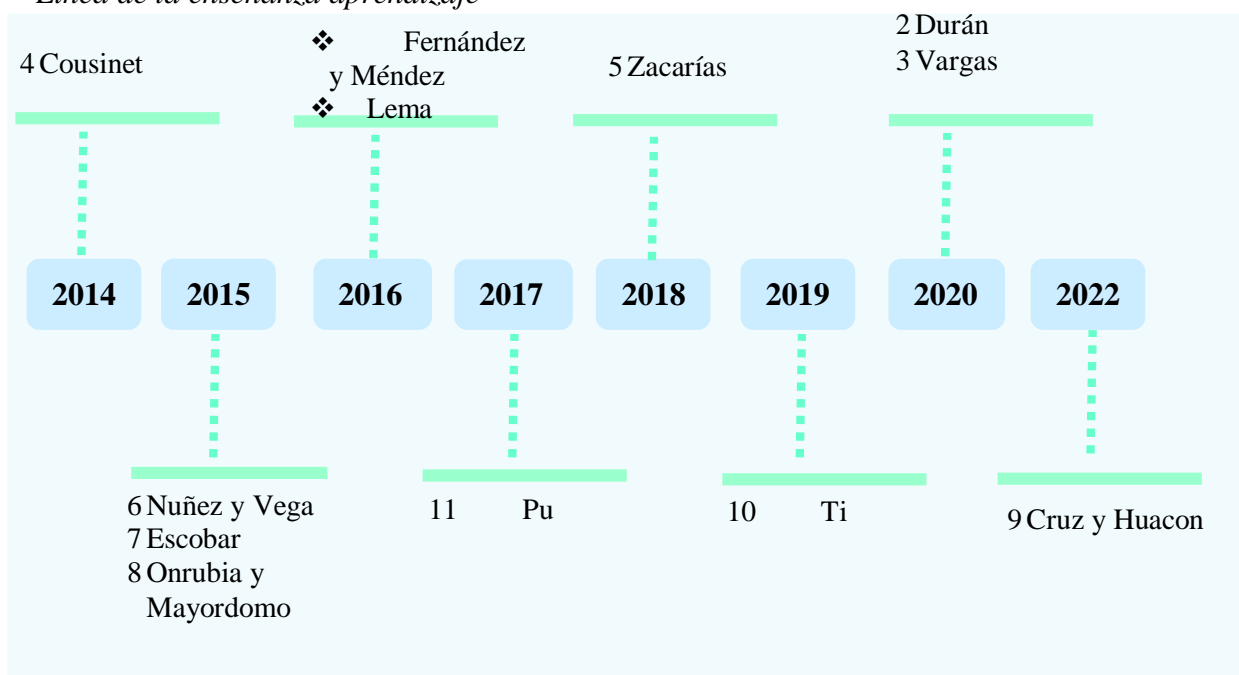
Al tratarse de una investigación de carácter meramente documental se ha considerado necesario tomar documentos enfocados en investigar las dos variables expuestas en este trabajo, para ello se ha desarrollado dos líneas de tiempo con información empírica y teórica obtenida por cada uno de los autores con la finalidad de ofrecer mayor relevancia al presente trabajo y para ello se dispone del siguiente orden:

1. Enseñanza aprendizaje (Figura 1).
2. Aprendizaje Basado en Problemas (Figura 2).

Con la finalidad de dar respuesta al objetivo general: analizar el método de Aprendizaje Basado en Problemas en la importancia de la enseñanza aprendizaje de Física de Segundo de Bachillerato General Unificado en la Unidad Temática 6: Movimiento Armónico Simple.

**Figura 1**

*Línea de la enseñanza aprendizaje*



*Nota.* El gráfico representa los años y autores que han realizado publicaciones acerca del proceso de enseñanza aprendizaje.

Con respecto al proceso de enseñanza aprendizaje varios autores han desarrollado investigaciones en lo referente a su conceptualización, características, estrategias y métodos que ayudan a desarrollar escenarios adecuados e innovadores para que los estudiantes obtengan conocimientos de manera diferente a la tradicional. En este sentido Cousinet (2014) indica que el arte de enseñar es una actividad constructiva enfocada a hacer que los estudiantes adquieran conocimientos, los reciban y conserven, siendo necesario que el docente presente de manera

pedagógica y ordenada los contenidos a los estudiantes a fin de fomentar la construcción del aprendizaje.

Lema (2016) el proceso de enseñanza aprendizaje tiene la finalidad de transmitir conocimientos de docente a estudiante para formar personas idóneas con aptitudes de aprendizaje capaces de interpretar de manera correcta la información recibida para ponerla en práctica en situaciones de la vida cotidiana. Durante este proceso existen dos integrantes que cumplen un especial rol tal es el educador y educando que según Tigse (2019) destaca que los docentes son responsables de promover la motivación, reflexión, el pensamiento crítico y actúa como un mediador mientras que el estudiante es más autónomo y se convierte en un investigador con la finalidad de aprender por su propia cuenta.

Con relación a lo anterior Escobar (2015) indica acerca de la apropiada interacción del docente y estudiante como una relación mutua entre personas de diferente pensamiento, razonamiento y edades con especial importancia en el acto de motivación en los alumnos con la finalidad de brindar una experiencia diferente y activa en la parte pedagógica del enseñante para así conseguir relevancia en los contenidos ofrecidos a los estudiantes.

También, Zacarías (2018) integra en el acto de enseñar la actividad de dudar porque eso lleva al terreno de las seguridades pues aquello que no es dudado no puede ser enseñado es decir todo aprendizaje nace partiendo de una duda, además, explica la especial relevancia de formarse como enseñante y mantenerse en constante búsqueda de nuevos instrumentos, formas y métodos de enseñanza. De acuerdo a Nuñez y Vega (2015) es necesario desarrollar aprendizaje autónomo para desarrollar capacidades de pensamiento, análisis, pensamiento crítico, autonomía, creatividad, relacionar y contextualizar los problemas y solucionarlos.

Otro punto importante a tener en cuenta es el aprendizaje y la memoria así lo explica Puerta (2017) el primero se trata del acto de adquirir conocimiento o información y el segundo hace referencia a los recuerdos que una persona tiene mediante representaciones que ocurren en su mente las cuales en varias ocasiones tienden a ser olvidadas dependiendo del tipo de memorización a largo o corto plazo.

Para desarrollar un adecuado proceso de enseñanza aprendizaje que ofrezca a los estudiantes una manera diferente de enseñar es necesario incentivar la creación de algunos métodos como el Aprendizaje Cooperativo que según Onrubia y Mayordomo (2015) es definido como una forma de organización social en la que los estudiantes dependen unos de otros para aprender, cada uno de ellos está interconectado y asumen el objetivo y responsabilidad de que sus demás compañeros aprendan.

Fernández y Méndez (2016) destacan que el Aprendizaje Cooperativo logra incluir varios métodos, estilos y estrategias de enseñanza con la finalidad de apoyar a un adecuado desarrollo del proceso de enseñar y aprender, no trabaja de manera aislada y puede ser aplicado a varios ámbitos educativos como deportivo y social. También Lema (2016) destaca a los juegos didácticos como un método que permite la intervención de alumnos y docentes para lograr desplegar la responsabilidad de los educandos.

Considerando lo antes expuesto la opción más favorable para lograr un verdadero aprendizaje no basado en la memorización es posible apoyarse del Aprendizaje Basado en Problemas que según Durán (2020) es un método que se basa en un proceso educativo activo enfocado a situaciones de la vida real a través de la interacción entre estudiantes para solucionar los problemas planteados y así lograr promover la investigación en los mismos para su propia autoeducación.

También, Cruz y Huacon (2022) integran un método que apoye Aprendizaje Basado en Problemas y lo denominan por descubrimiento es un método que incentiva a los estudiantes a investigar por su propia cuenta para obtener nuevos conocimientos, no se le entrega el resultado final, sino que el docente es quien ofrece una especie de guía para el estudiante e impulsa la creatividad, la reflexión y la resolución de problemas.

De acuerdo a las investigadas desarrolladas se denota el cambio conforme avanzan los años con relación a la manera de enseñar, estrategias de aprendizaje, integración de formación práctica para la vida real y profesional pues explícita más en el acto de centrarse a la forma de aprender del mismo, en la actualidad lo principal es la autonomía, la reflexión, resolución de problemas de la vida real, la investigación y el protagonismo del estudiantado que se está formando mediante la guía de un docente, esto con la finalidad de formar jóvenes capaces con competencias apropiadas para las necesidades del mundo actual.

Dentro de todo método existen factores particulares que brindan un enfoque diferente para generar una nueva manera de educar, es así que, es necesario explicar los diferentes factores como las ventajas y desventajas del Aprendizaje Basado en Problemas que intervienen en la enseñanza aprendizaje, para ello al igual que el caso anterior se ha desarrollado una línea de tiempo en la que se exponen diferentes aportes de varios autores.

**Figura 2**

*Línea de tiempo del Aprendizaje Basado en Problemas*



*Nota.* En el gráfico se representa los autores que han desarrollado investigaciones del Aprendizaje Basado en Problemas.

En la línea de tiempo se presenta información pertinente concerniente al Aprendizaje Basado en Problemas con la finalidad de describir los factores que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje, Fernández y Duarte (2013) indican que el principal factor a tener en cuenta es la utilización de problemas abiertos del mundo real cercanos al desempeño profesional del estudiante y la interrelación de distintas materias o disciplinas para la resolución de la problemática planteada.

Poot (2013) señala que el trabajo colaborativo en pequeños grupos y ubicar al alumno como centro de aprendizaje, así como la estructura, el proceso de solución del problema abiertos y el rol del docente como tutor o facilitador son factores que ayudan a desarrollar habilidades de observación, análisis y reflexión para desarrollar aprendizajes significativos en los estudiantes.

Según los aportes de Escribano y del Valle (2015) el aspecto interactivo y el clima afectivo en el ABP son factores importantes debido a que, al trabajar en grupo existe la posibilidad de identificar las necesidades de aprendizaje y los recursos para la resolución de los problemas, así mismo, la estructura propia del método desarrolla habilidades de análisis del problema de forma metódica. Garzón y Zárate (2015) indican que la motivación, la construcción de conocimiento, el interés para aprender y la autonomía que el ABP genera en

los estudiantes promueve condiciones indispensables para conseguir aprendizajes significativos.

Dentro de las ventajas del Aprendizaje Basado en Problemas Fernández y Duarte (2013) indican que este método lleva a los estudiantes a aprender los contenidos de forma similar o parecida a la que se utilizará en futuras situaciones y así conseguir que el aprendizaje se comprenda y no solo se memorice, así también destacan la aplicación de los conocimientos previos, mejora de destrezas y competencias de trabajo en grupo. Para Poot (2013) los alumnos toman responsabilidades, comprenden y profundizan información esencial en su proceso formativo, además integran su propia metodología y observan su propio avance adquiriendo conciencia de su propio desarrollo.

Pulgar y Sánchez (2013) destacan que el ABP impacta de manera positiva en la estrategia de procesamiento profundo, estabilidad en el aprendizaje, el autoaprendizaje y el desarrollo de competencias exigidas en el mundo laboral. Escribano y Del Valle (2015) mencionan algunas ventajas del método como la motivación para aprender, desarrollo de habilidades para la comunicación, autonomía, integración de teoría y práctica, evaluación de los compañeros, así como presentación y defensa de los trabajos realizados.

Pérez et al. (2015), destacan como ventajas del ABP el fomentar una actitud positiva del alumno hacia el aprendizaje respetando la autonomía del estudiante, participación intensa debido al desafío, curiosidad y motivación del alumno. Para Antón (2016) gracias al método es posible desarrollar en los estudiantes autoaprendizaje, mejorar el manejo de la información, la responsabilidad académica, habilidades de investigación, autoanálisis y autoevaluación para que el alumnado logre identificar sus necesidades de conocimiento.

De acuerdo a López (2016) el método de Aprendizaje Basado en Problemas impacta de manera positiva en la motivación del estudiante, construye conocimientos más significativos, ayuda al desarrollo de habilidades de pensamiento, e interpersonales, posibilita mayor retención de información, los estudiantes se acercan a su realidad, incrementa la autodirección asumiendo su propia responsabilidad en la búsqueda de información.

El ABP mejora la comunicación, las habilidades sociales, aumenta el sentido de la responsabilidad, logra un papel activo de los estudiantes, promueve la investigación, desarrolla un aprendizaje más profundo y significativo además desarrolla la creatividad (González et al., 2016). También favorece el pensamiento crítico, la autodirección, desarrollo de habilidades de análisis, interpretación y evaluación (Lara, 2017).

Según Morales (2017) el método desarrolla habilidades de aprendizaje y pensamiento de orden superior contribuyendo así a la formación de estudiantes autónomos. Mejora la

práctica pedagógica e incentiva la participación de los estudiantes, forma personas autónomas capaces de enfrentar el cambio y las exigencias de la sociedad actual, por último, despierta el interés por aprender y desarrollar sus habilidades en el campo práctico de solución de problemas (Sáenz et al., 2018).

La ventaja principal del ABP es su capacidad para aumentar la motivación de los estudiantes para aprender debido al cambio de rol que adquieren porque obliga a los estudiantes a ser los que construyan su propio conocimiento (Caamaño, 2019). Siguiendo a Hernández e Hidalgo (2019) el método facilita un aprendizaje significativo favoreciendo la integración de conocimientos previos y los nuevos como también construye en el estudiante competencias que necesitará en un futuro dentro del ámbito profesional.

Durán (2020) indica que también, incentiva la interacción entre estudiantes para encontrar soluciones a los problemas, genera curiosidad y consigue que el alumno sienta la necesidad de indagar así ya haya encontrado solución, fomenta el pensamiento crítico y tiene la posibilidad de auto educarse. En la investigación de Flórez et al. (2021), se apreció que el método es muy didáctico y fácil para aprender porque pone a prueba sus pensamientos y conocimientos, permite autoevaluarse para posteriormente revisar y corregir algunas falencias existentes según sea el caso, también, logra crear habilidades de comprensión, análisis y comunicación con los demás.

Luego de analizar las ventajas que ofrece el Aprendizaje Basado en Problemas es necesario conocer sus desventajas con la finalidad de tenerlas en cuenta al momento de su aplicación y conseguir aplicarlo de manera adecuada para formar aprendizajes significativos en los estudiantes. El ABP es una transición difícil porque supone un cambio de acciones que no son comunes en un ambiente de aprendizaje convencional, se requiere de más tiempo pues al trabajar con problemas los estudiantes requieren de más tiempo para comprenderlo y los docentes para prepararlos y se le suma el hecho de que los docentes pueden carecer de habilidad de ser facilitadores de información y trabajar en equipo (Poot, 2013).

También la falta de familiaridad con un nuevo método hace que ocurra una desorientación natural en la búsqueda de información al ubicar al estudiante como el responsable de investigar para solucionar el problema (Pulgar y Neira, 2013). Por otra parte, Fernández y Duarte (2013) en su investigación expresan que debido al compromiso con otras asignaturas la falta de tiempo de aplicación es notorio porque no permite enfocarse meramente en la planificación del ABP a eso se le suma la falta de conocimiento en algunos temas, discordia que en el grupo en ciertas ocasiones se desarrolla y lo más importante al trabajar en equipo no existe la posibilidad de evaluar el aporte individual.

Al ser un método que propicia el trabajo en equipo, la autonomía y razonamiento por el propio estudiante cabe la posibilidad de que el grupo no funcione debido a que puede existir quien se sienta inactivo o no responsable, de parte del docente en muchas ocasiones los profesores carecen de habilidades de facilitador, además de la necesidad de dedicar mayor tiempo, dedicación y aplicar una buena técnica en la dinámica de grupos (Escribano y del Valle, 2015). Crear problemas para trabajar en las aulas conlleva más tiempo de lo habitual que demora preparar una clase magistral (Antón, 2016).

González et al. (2016), señalan que entre sus principales desventajas se necesita más tiempo para el aprendizaje de tanto estudiantes como docente, la falta de experiencia práctica, el rechazo al cambio, la necesidad de mayor coordinación del equipo y de asignaturas además de que aprender se vuelve más complejo debido a la confusión por la multidisciplinariedad del método. Por otra parte, el ABP requiere que los docentes se preparen académicamente y desarrollen su creatividad para plantear preguntas y guiar las actividades (Sáenz et al., 2018).

Como el método de Aprendizaje Basado en Problemas necesita del aprendizaje autónomo los estudiantes están acostumbrados a esperar que el profesor les diga qué y cómo se debe hacer además de que al trabajar en grupo se tiende a repartir el trabajo por lo que no se transforma el conocimiento (Hernandez e Hidalgo). El ABP requiere utilizar herramientas tecnológicas para que los estudiantes busquen información por su propia cuenta y en algunas instituciones educativas no cuentan con recursos de conectividad (Flórez et al., 2021).



## 7. Discusión

Una vez desarrollada la investigación documental acerca del Aprendizaje Basado en Problemas en la importancia del proceso de enseñanza aprendizaje a través de la línea de tiempo se evidencia que el método es importante, debido a que desarrolla habilidades necesarias en la actualidad como la capacidad de construcción de conocimiento, autonomía en el estudiante, docentes facilitadores de información, fomentar el pensamiento crítico, contextualizar problemáticas de la realidad con teoría, además implementa la investigación y el trabajo colaborativo volviéndolo un proceso activo para el estudiante.

El Aprendizaje Basado en Problemas aplicado en el proceso de enseñanza aprendizaje crea nuevas formas de enseñar debido a que, para generar interés de aprender es necesario plantear actividades para aprender contextualizadas con la realidad así lo indican Fernández y Duarte (2013) el ABP utiliza problemas del mundo real donde los estudiantes integran conocimientos de varias asignaturas (interdisciplinariedad) que refuerzan la resolución del problema planteado a los alumnos dejando de lado la memorización repetición de información, sin embargo, estos aspectos no son suficientes porque es necesario considerar la temática a tratar y la capacidad del docente para formular problemáticas que integren el contenido que desea ser aprendido.

Si bien los problemas pueden ser recreados en el medio en el que se desarrolla y realiza sus actividades diarias para atribuir significados e importancia al conocimiento adquirido (Antón, 2016), no es garantía de construcción significativa de aprendizaje porque es necesario tener claro que el estudiante debe interesarse por su propia voluntad, es decir, se comprometa en aprender para su propio bienestar.

Es importante que el estudiante sea quien protagonice el aprendizaje y para eso Poot (2013) indica que el trabajo colaborativo logra que el estudiante se posicione como el centro del aprendizaje y el docente se convierta en un facilitador de información solamente, además, que la estructura y el proceso de solución del problema son abiertos, brindando libertad de tomar el mejor camino para su resolución. Con respecto a lo mencionado, Escribano y del Valle (2015) señalan que el ABP desarrolla un clima afectivo y un aspecto interactivo, ayuda a que el alumno desarrolle habilidades para analizar los problemas de forma metódica y ordenada.

Pero cabe recalcar la existencia de algunas situaciones dentro del aula que pueden influir dentro del trabajo en equipo como la poca comprensión entre compañeros como diferencias entre sí, para ello se debe enfocar en moldear al método para que también sea posible trabajarlo de manera individual y se obtenga buenos resultados. Por otro lado, es necesario tener presente que al tener libertad en la resolución del problema se puede escoger el camino más fácil y

olvidar conocimientos fundamentales de la propia temática pues al ser un ente activo e independiente se vuelve complicado reconocer lo que sabe y le falta por saber para determinar si son suficientes para la respectiva solución.

El Aprendizaje Basado en Problemas favorece a los estudiantes que buscan una mejor comprensión de contenidos en la asignatura de Física, su éxito radica en que fomenta el aprendizaje de manera similar a situaciones futuras de la realidad y no la memorización atribuyendo responsabilidades de investigación de información a cada uno de sus integrantes (Hernández y Duarte, 2013), actualmente es mejor que el estudiante construya a que asimile información solamente.

Con lo mencionado concuerda Poot (2013) porque los alumnos toman responsabilidades e integran su propia metodología para generar aprendizajes generando conciencia del propio desarrollo que tiene el estudiante, aunque no garantiza que en todos los estudiantes se obtenga el mismo efecto ya que la forma de aprender es diferente en cada persona y es necesario acoplarse a cada uno de ellos.

El ABP desarrolla competencias del mundo laboral, estabilidad en el aprendizaje y el autoaprendizaje (Pulgar y Sánchez, 2013). Con esto, Escribano y del Valle (2015) concuerdan con el hecho de que el método ofrece autonomía, motivación, desarrollo de habilidades de comunicación y la integración de teoría y práctica. Sin embargo, es muy difícil que los docentes se acoplen a construir estrategias que incentiven la motivación y preparen clases que relacionen la teoría con la práctica pues si bien el método ofrece aquellas ventajas existe un largo camino por recorrer para conseguirlas hasta llegar a aplicarlo de manera correcta.

Además, se puede adicionar que incentiva el desarrollo de pensamiento crítico, liderazgo, motivación y manejo de fórmulas adecuadamente (Antón, 2016), esto contribuye con el estudiante a ser un sujeto independiente que adquiere su propio aprendizaje mediante sus propios medios, permite que el alumno cambie la manera de ver el proceso de enseñanza. En cambio, Gonzáles et al. (2016), argumentan que también se desarrolla la creatividad en el estudiante y promueve la investigación, para ello cabe recalcar que se necesita que los estudiantes cuenten con bases del conocimiento para saber qué es lo que necesitan saber para su obtención.

Sin embargo, pese a tener sus ventajas este método también posee sus desventajas entre ellas cuando se trabaja en equipo no se logra evaluar en su totalidad los aportes individuales que realiza cada integrante, la falta de asesoría, los conocimientos previos inadecuados, falta de herramientas tecnológicas y la falta de tiempo empleado para el desarrollo de la misma. Así lo

explica Fernández y Duarte (2013), que es complicado evaluar un aporte individual y es difícil brindar asesoría a todos los grupos por parte del docente.

Por otro lado, Antón (2016) indica que la construcción de los casos de la vida real necesita más tiempo que una clase magistral, esto se debe a que es necesario, que se investigue de manera adecuada la información que se relaciona con los contenidos de la vida real para luego proponer una situación problémica interesante para que el estudiante se motive a desarrollar aprendizajes. Esto lo complementan Pulgar y Sánchez (2013) mencionando que, para su aplicación de forma apropiada, la principal desventaja es la falta de tiempo para su aplicación debido a que el estudiante debe construir su conocimiento por sí solo.

Para que el método de Aprendizaje Basado en Problemas tenga éxito todos los estudiantes del grupo deben saber y aprender los mismos conocimientos realizando investigación de la temática adecuada en fuentes bibliográficas confiables. Pero, en varias ocasiones como lo expresan Flórez et al. (2021), los estudiantes no tienen al alcance herramientas tecnológicas para la búsqueda apropiada de información que resuelva el problema planteado.

Por consiguiente, es necesario indicar que el Aprendizaje Basado en Problemas tiene varias ventajas que ayuda a formar una nueva forma de enseñar y aprender, se acopla a lo que necesita el estudiante actualmente donde lo principal es desarrollar y educar jóvenes capaces de enfrentarse a situaciones laborales completamente diferentes a años anteriores, ahora se necesita personas autónomas, creativas e investigativas que aporten nuevos conocimientos importantes para el mundo que lo rodea.

## **8. Conclusiones**

El Aprendizaje Basado en Problemas es importante para el proceso de enseñanza aprendizaje, debido a que, contribuye a mejorar en el estudiante destrezas necesarias para la educación actual como son: autonomía, construcción del conocimiento, pensamiento crítico y la posibilidad de contextualizar la realidad con los contenidos teóricos.

Los factores del Aprendizaje Basado en Problemas que intervienen en la enseñanza aprendizaje son: la utilización de problemas reales, interdisciplinariedad, trabajo colaborativo, el clima afectivo, autonomía, motivación, construcción de conocimiento y por último los roles del docente como facilitador y del estudiante que actúa como protagonista, cada uno de ellos tiene sus efectos dentro del método como tal porque ofrece una manera distinta e innovadora de educar.

Las ventajas del método son: la adquisición de responsabilidades y metodología para generar aprendizajes, el desarrollo de competencias, auto aprendizaje, competencias exigidas en el mundo laboral, procesamiento profundo, habilidades sociales, creatividad e incentiva la motivación. También tiene sus desventajas entre ellas se encuentran la falta de familiaridad, carencia de habilidades de los docentes como facilitador, falta de tiempo, mayor planificación en los problemas, falta de experiencia práctica y coordinación en el grupo de trabajo, rechazo al cambio y la imposibilidad de evaluar conocimiento aprendido de manera individual.

## **9. Recomendaciones**

En el Aprendizaje Basado en Problemas se propone desarrollar problemas que estén presentes en el contexto real en que se desarrolla el estudiante, estos deben ser llamativos y de interés para incentivar la curiosidad, la investigación y la proposición soluciones buscando que el estudiante se vuelva el autor de su aprendizaje para ello el docente deberá investigar la manera apropiada de su aplicación y obtener resultados positivos en los estudiantes.

Con relación a los factores del Aprendizaje Basado en Problemas que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física es necesario que se analice acerca de cada uno de ellos con la finalidad de observar y conocer acerca de cómo intervienen dentro del método y como pueden afectar a los integrantes del acto educativo al momento de ser aplicado, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla.

Se sugiere que el docente aproveche las ventajas que ofrece este método mediante recursos didácticos que se enfoquen en la obtención de aprendizajes significativos, por medio del desarrollo del pensamiento crítico, el liderazgo, la adquisición de roles y la construcción de conocimiento, así también para la desventaja del tiempo de planificación que tiene el método, el docente debe planificar adecuadamente con la finalidad de explicar y familiarizar al estudiante con el mismo teniendo en cuenta que el docente brindará las orientaciones correctas para la búsqueda de información que lleven a la resolución de problemas por medio de la investigación que se propicia mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas.

## 10. Bibliografía

- Araújo, U. y Sastre, G. (2008). *El aprendizaje basado en problemas*. Gedisa.
- Antón, C. R. (2016). *Enseñanza de la Física utilizando el Aprendizaje Basado en Problemas*. [Tesis de licenciatura, Universidad Rafael Landívar].  
<http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2016/05/86/Anton-Christian.pdf>
- Azorín, C. (2018). El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas. *Perfiles Educativos*, 40(161), 181-194. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13258436011>
- Baldeon, F. y Lozano, C. (2018). *El Aprendizaje Basado en Problemas mejora el desempeño académico en el V postulado del Programa: Matemática- Física de la UNDAC-2016 II* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión].  
<http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/281>
- Betancourt, N., & Hidalgo Martínez, A. L. (2019). Aprendizaje basado en problemas con estudiantes de grado 10, para la enseñanza de la física.  
<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/fc5efebc-5f6f-49ca-b276-17984b4fb17f/content>
- Cousinet, R. (2014). Qué es enseñar. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 8(8), 1-5.  
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/45153>
- Caamaño, J. (2019). *Propuesta de intervención para el uso de las metodologías de aprendizaje basado en problemas e investigación dirigida en el bloque 2 de Física y Química de 2° de ESO*. [Tesis de maestría, Universidad Internacional de la Rioja].  
<https://reunir.unir.net/handle/123456789/9844>
- Cruz, L. y Huacon, Y. (2022). *M-Learning en el aprendizaje por descubrimiento en la asignatura de Historia. Aplicación móvil tipo de juego interactivo*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Guayaquil].  
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/60049>
- Durán, L. (2020). *El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) aplicado al desarrollo de la Comunicación Oral* [Tesis de licenciatura, Universidad Central del Ecuador].  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/22921>
- Elizondo, M. (2013). Dificultades en el proceso enseñanza aprendizaje de la Física. *Presencia Universitaria*, 3(5), 72-77. <https://core.ac.uk/reader/76588071>
- Escobar, M. (2015). Influencia de la interacción alumno-docente en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, (8).  
<http://www.udgvirtual.udg.mx/paakat/index.php/paakat/article/view/230>

- Escribano, A., y Del Valle, Á. (2015). *El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)*. NARCEA. [Archivo PDF]. <https://drive.google.com/file/d/1XBoeLMRg0nn3fR1BEclRHrusSh24kLCv/view?usp=sharing>
- Fernández , F., y Duarte, J. (2013). El Aprendizaje basado en Problemas como Estrategia para el Desarrollo de Competencias Específicas en Estudiantes de Ingeniería. *Formación universitaria*, 6(5), 29-38. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062013000500005>
- Fernández, J. y Méndez, A. (2016). El Aprendizaje Cooperativo: Modelo Pedagógico para Educación Física. *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (29), 201-206. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345743464040>
- Flores, S., Chávez, J., Luna, J., González, M., Gonzále, M.. y Hernández, A. (2015). El aprendizaje de la física y las matemáticas en contexto. *Cultura Científica y Tecnológica*, 5(24), 19-24. <http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/415/395>
- Flórez, E., Hoyos, A. y Martínez, L. (2021). El aprendizaje de la física centrado en el estudiante, desde el Aprendizaje Basado en Problemas. *Revista de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas*, 120-132. <https://www.revistaaccb.org/r/index.php/accb/article/view/242/227>
- García, G. (2020). *Temas de introducción a la formación pedagógica*. Pueblo y Educación.
- García, R., Fariñas, G., Falcón, H. y Ruqué, L. (2015). Un cambio en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física utilizando su esquema orientador. *Latin-American Journal of Physics Education*, 9(4), 1-15. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5514750>
- Garzón, F. (2017). El aprendizaje basado en problemas. *Educación y Desarrollo Social*, 11(1), 8-23. <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/reds/article/view/2897/2530>
- Garzón, F. y Zárate , B. (2015). El aprendizaje de la bioética basado en Problemas (ABBP): Un nuevo enfoque pedagógico. *Acta Bioethica*, 21(1), 19-28. <http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2015000100003>
- González-Hernando, C., Martín-Villamor, P., Almeida, S.D, Martín-Durántez, N. y López-Portero, S. (2016). Ventajas e inconvenientes del aprendizaje basado en problemas percibidos por los estudiantes de Enfermería. *FME: Revista de la Fundación Educación Médica*, 19(1), 47-53.
- Gutiérrez, M. (2018). El diván del acto de enseñar en la escuela. [http://www.fics.edu.br/index.php/augusto\\_guzzo/article/view/762/717](http://www.fics.edu.br/index.php/augusto_guzzo/article/view/762/717)

- Hernandez, N. y Hidalgo, A. (2019). *Aprendizaje Basado en Problemas con estudiantes de grado 10 para la enseñanza aprendizaje de la Física* [Tesis de licenciatura, Universidad Tecnológica de Pereira]. <https://hdl.handle.net/11059/11920>
- Lara, V., Avila, J. y Olivares, S. (2017). *Desarrollo del pensamiento crítico mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas*, 21(1), 66-77. <https://www.scielo.br/j/pee/a/P5JJjM6Rd9zrnH7HxpRQnqH/?format=pdf&lang=es>
- Lema, S. (2016). *Los juegos didácticos como alternativa en el proceso de enseñanza aprendizaje de ciencias naturales en los estudiantes de octavo año de educación básica en la unidad educativa Eloy Alfaro en el periodo lectivo 2015-2016* [Tesis de licenciatura, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/8582>
- López, L. (2016). *Desarrollo de la competencia argumentativa en estudiantes de un curso de Física en educación media, por medio de la implementación de la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas* [Tesis de maestría, Universidad Distrital San Francisco de Caldas]. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/5719>  
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/5719/LopezLopezLucero2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Lozano, C. (2015). Aprendizaje por descubrimiento. [https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/r\\_actus/article/view/920/888](https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/r_actus/article/view/920/888)
- Maldonado, M. (2008). Aprendizaje Basado en Proyectos Colaborativos. 14(28), 159-179. <https://revistas-historico.upel.edu.ve/index.php/laurus/article/view/7324>
- Ministerio de Educación de la Nación; Buenos Aires. (2012). *Física 2*. Buenos Aires: Editores Silvia Stipcich y Graciela Santos. <https://docer.com.ar/doc/ncncvcn>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2014). *Primer año de Bachillerato General Unificado Guía del Maestro. Quito* [Archivo PDF]. <https://www.studocu.com/ec/document/escuela-superior-politecnica-del-litoral/fisica-1/libro-1bgu-fisica-ministerio/7523175>
- Morales, P. (2018). Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico, ¿una relación vinculante? *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 21(2), 91-108. <https://revistas.um.es/reifop/article/view/323371>
- Núñez, M. y Vega, L. (2015). Estrategias de enseñanza - aprendizaje autónomo y el uso de las TIC. *Alma Máter*, 187-201. [https://drive.google.com/file/d/1Tm\\_UGN2kDI5AMGDjvsEgdGdz4Ix5W6Bi/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1Tm_UGN2kDI5AMGDjvsEgdGdz4Ix5W6Bi/view?usp=sharing)



- Onrubia, J., y Mayordomo, R. (2015). *El aprendizaje cooperativo*. UOC .
- Poot, C. (2013). Retos del Aprendizaje Basado en Problemas. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 18(2), 307-314.
- Pulgar, J., y Sánchez, I. (2013). Efectividad del Aprendizaje Basado en Problemas en las estrategias de aprendizaje y conocimiento en Física. *Girona*, 9-12.  
<https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/308087/398078>
- Pérez, J., Molina, J., Domínguez de la Rosa , L., y Rodríguez, M. (2015). El Aprendizaje Basado en Problemas como herramienta de motivación: reflexiones de su aplicación a estudiantes de GADE. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, 8(4), 189-207.
- Puerta, D. (2017). Psicología y neurociencias:acercamientos y aplicaciones. [https://www.academia.edu/69440387/Psicolog%C3%ADa\\_y\\_Neurociencias\\_acercamientos\\_y\\_aplicaciones](https://www.academia.edu/69440387/Psicolog%C3%ADa_y_Neurociencias_acercamientos_y_aplicaciones)
- Rekalde, I., y García, J. (2015). El Aprendizaje Basado en Proyectos un constante desafío. *Innovación Educativa*, (25). <https://doi.org/10.15304/ie.25.2304>
- Ruiz, J. (2008). *Problemas actuales de la enseñanza aprendizaje de la matemática*.  
<https://rieoei.org/RIE/article/view/2348>
- Stipcich, S., & Santos., G. (2012). *Física 2*. Buenos Aires: Educar S.E.
- Sáenz , N., Téllez, Y., & Rodríguez, E. (2018). *El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la asignatura de Física del grado Undécimo*.
- Travieso, D., y Ortiz, T. (2018). Aprendizaje basado en problemas y enseñanza por proyectos: alternativas diferentes para enseñar. *Revista Cubana de Educación Superior*, 37(1), 124-133.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0257-43142018000100009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142018000100009)
- Tigse, C. (2019). El Constructivismo, según bases teóricas de César Coll. *Revista Andina de Educación*, 2(1), 25-28. <https://doi.org/10.32719/26312816.2019.2.1.4>
- Vargas, G. (2020). Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 61(1),114-129.
- Zurita, M. (2020). El aprendizaje cooperativo y el desarrollo de las habilidades cognitivas. *Educare*, 24(1), 51-74.  
<https://revistas.investigacionupelipb.com/index.php/educare/article/view/1226>

## 11. Anexos

### Ánexo 1. Propuesta de mejora.



Universidad  
Nacional  
de Loja

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

## FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES:

MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA

### Título de la propuesta:

Guía metodológica para la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas para mejorar la enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física unidad temática 6: Movimiento Armónico Simple de Segundo año de Bachillerato General Unificado

### AUTOR (A):

Paola Soledad Correa Sanchez

### DIRECTOR:

Lic. Jorge Vicente Vivanco Román, Mg.Sc.

Loja – Ecuador  
2022

## ***Presentación***

La construcción de la propuesta de mejora es el objetivo más importante del trabajo de investigación, debido a que, se fundamenta en la explicación de la aplicación del método de Aprendizaje Basado en Problemas con relación a la enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física en estudiantes de Segundo Año de Bachillerato General Unificado.

Este constituye un método efectivo para la enseñanza aprendizaje que propicia espacios de diálogo, investigación e interacción entre sus estudiantes a través del trabajo en equipo promoviendo el aprendizaje autónomo, razonamiento crítico y la autonomía en la formación de conocimiento del estudiante.

Es una nueva forma de enseñar involucrando la participación activa de los docentes como de los estudiantes, en la actualidad ya no se aprende como antes, es decir, mediante la memorización de contenidos dados por el docente, ahora es necesario que el estudiante genere y construya su aprendizaje y para que esto sea posible se lo realiza con las estrategias que brinda el método mencionado.

Para la implementación de este método se desarrolló una descripción del Aprendizaje Basado en Problemas con relación a la asignatura de Física, además se incluyen los pasos a aplicar dentro del aula, explicando las actividades y estrategias necesarias para aplicar esta metodología en Unidad Temática 6: Movimiento Armónico Simple, posterior se desarrolló una guía metodológica para el docente con la finalidad de orientar de manera adecuada la implementación en el aula especificando los contenidos a trabajar.

## ***Objetivos***

- Describir el método de Aprendizaje Basado en Problemas para mejorar la enseñanza de la asignatura de Física en la Unidad Temática 6: Movimiento Armónico Simple.
- Implementar el Aprendizaje Basado en Problemas en la enseñanza aprendizaje de Física en la Unidad Temática 6: Movimiento Armónico Simple.

## ***Justificación***

La educación en la actualidad ha ido cambiando, pasando desde la perspectiva en el que el estudiante es un mero receptor de conocimiento a considerarlo como el protagonista principal del proceso de enseñanza aprendizaje que construye conocimiento, por ello, se aplican varias metodologías y estrategias que propicien este hecho, pues, el método tradicional tan solo se enfoca en la memorización de información.

Por estas razones, es necesario la implementación de nuevas formas, estrategias y métodos que permitan al estudiante construir su aprendizaje, uno de ellos es el Aprendizaje

Basado en Problemas, debido a que, se centra en el estudiante como quien construye su conocimiento mediante sus propios procedimientos a través de problemas que se suscitan en la vida real.

Por este motivo, se diseñó una guía metodológica para el docente en la que se proporcionan los pasos adecuados para trabajar por medio de esta metodología apoyándose de algunos recursos tecnológicos, ya que, es necesario que se desarrolle una manera innovadora de enseñar que incluya recursos tecnológicos y se aproveche los avances que hasta la actualidad se han desarrollado, esto permite que los estudiantes se interesen en el aprendizaje y lo vean como una actividad interesante.

Mediante la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas se brinda al docente la oportunidad de cambiar la manera de enseñar, debido a que, en esta metodología el funciona como un orientador de aprendizaje, proporcionando una nueva forma de interactuar en el aula con sus estudiantes. Por estas razones, la presente propuesta se articula con los contenidos de la Unidad Temática 6: Movimiento Armónico Simple mediante la aplicación del método propuesto.

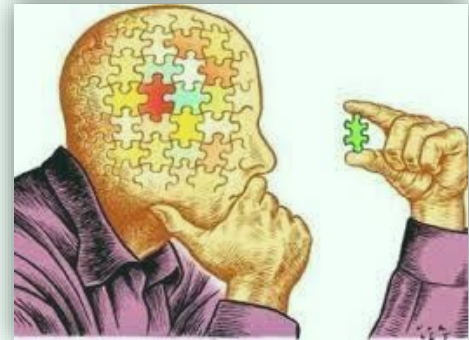
## *Desarrollo de la Propuesta*

- **DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO**

### **El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)**

El ABP es un método de enseñanza aprendizaje en el que se presenta un problema de la vida real al estudiante con la finalidad de formar aprendizajes, promueve el protagonismo del alumno mediante la construcción propia de conocimientos a través de la búsqueda e investigación de información apropiada para la resolución del problema.

Parte de la teoría constructivista permitiendo que el hombre interactúe con el contexto real involucrando la participación activa de tanto educadores siendo intermediarios en el proceso de enseñanza aprendizaje y el estudiante cumple con la función de ser un agente investigativo, reflexivo y crítico.



Se caracteriza por organizar el trabajo en pequeños grupos, establecer responsabilidades a cada integrante generando una manera interactiva de aprendizaje, generar conocimiento mediante el aprendizaje autodirigido y la creación de habilidades de resolución de problemas. Posee ventajas como la búsqueda de información, cambio de roles entre el el docente y el alumno, aprendizaje profundo y significativo, enfoque multidisciplinar y desarrollo de la creatividad.

El método puede ser adaptado a cualquier asignatura, en el caso de la presente guía metodológica se lo implementará en la asignatura de Física específicamente en la Unidad Temática 6: Movimiento Armónico Simple.

## Pasos para la implementación

➡ **Presentar el problema:** se proporciona una situación problema contextualizada con el tema de Movimiento Armónico Simple enmarcado en el entorno donde se desarrolla el estudiante, cumpliendo con las siguientes características:

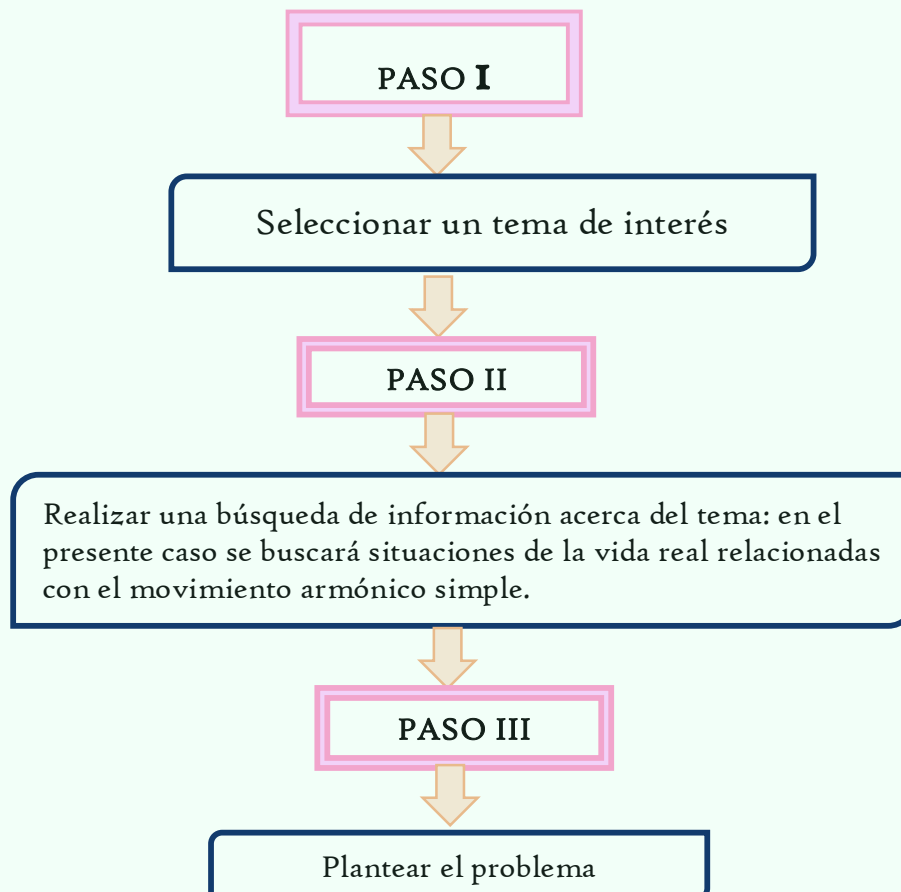
- El problema debe ser real y relacionado con el contexto.
- Abarcar contenidos a trabajar.
- Ser motivador para generar aprendizaje.
- Términos claros y concretos para evitar ambigüedades.



Para la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas el docente debe considerar aspectos como:

- ✓ Conocimientos previos adecuados para abordar el tema de movimiento vibratorio armónico simple.
- ✓ Recursos de búsqueda de información al alcance de los estudiantes.

Luego, el docente debe empezar a construir un problema enmarcado en la vida real siguiendo los pasos representados en el siguiente esquema:



## PASO IV

Definir preguntas que permitan encontrar la solución.

En la Unidad Temática 6: Movimiento Armónico Simple se procede a seleccionar el tema de interés para los estudiantes de segundo de bachillerato.

### a) Introducción al movimiento armónico simple.



**BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN:** estará dirigida a buscar situaciones de la vida real que se relacionen con el tema seleccionado, debido a que, hace referencia a ondulaciones o repeticiones de movimiento el docente puede orientarse mediante preguntas orientadoras:

**¿Qué tipo de movimiento existe en la tierra cuando se produce un sismo?**

Son fenómenos que se presentan con movimientos vibratorios, rápidos y violentos en la superficie terrestre que son provocados por perturbaciones o choques de las placas tectónicas.

**¿Con qué se mide la intensidad de los sismos?**

Existen algunas escalas una de las más utilizadas es la de Richter mediante la utilización de sismógrafos, cuando el menor de 3 es considerado como micro e imperceptible, 3 y 4 es perceptible pero no destructivo, 6 es perceptible entre ligero y moderado.

**¿Qué forma tiene al ser medido?**

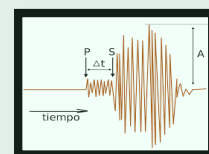
Está basada en la amplitud de una onda registrada en un sismograma.

#### Recursos bibliográficos:

#### Causas y consecuencias de un sismo.



#### Medición de un terremoto



Una vez que el docente ha recolectado toda la información necesaria para plantear el problema, el docente empezará a desarrollarlo a manera de historia con datos reales acerca de los sismos valiéndose de su conceptualización, sus causas y consecuencias, posteriormente planteará preguntas generadoras que motiven el aprendizaje de sus estudiantes.

✓ **Cinemática del  
Movimiento Armónico  
Simple**



**BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN:** estará dirigida a buscar situaciones de la vida real que se relacionen con el tema seleccionado, el docente puede orientarse para formular el problema mediante preguntas orientadoras:

**¿El sistema de suspensión de un auto se compone por un amortiguador (muelle)?**

El sistema de suspensión se compone por amortiguadores hidráulico convencional, amortiguador hidráulico presurizado.

**¿Se puede relacionar el funcionamiento de los amortiguadores de un auto a la cinemática del movimiento armónico simple?**

Se lo puede relacionar, debido a que, ocurre un movimiento periódico de vaivén en el que un cuerpo oscila de un lado a otro y vuelve a su posición original y esto es lo que ocurre con un amortiguador del auto, este al moverse estira y luego vuelve a su posición original.

**Recursos bibliográficos:**

**Sistema de suspensión en vehículos**



**Video de funcionamiento de amortiguador**

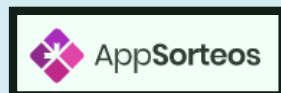


De igual manera una vez recolectada toda la información necesaria para plantear el problema, el docente empezará a desarrollarlo a manera de historia con conceptualizaciones de los amortiguadores (muelles) de un auto, para proponer preguntas que orienten el aprendizaje del tema.



Luego, para proceder a la resolución del problema se debe crear equipos de trabajo en el que el estudiante interactúe con los demás, para generarse ideas de cómo resolver la situación planteada, cada uno aportando con sus distintos conocimientos.

### Recurso a utilizar para la formación de grupos



### Responsabilidades de los integrantes



Todos los integrantes del grupo son responsables de generar una actitud positiva para el aprendizaje, aportan con conocimiento para resolver el problema, buscan e investigan información acerca del problema expuesto en relación al tema de sismos, puesto que este tipo de información ayuda a enmarcarse dentro del tema de movimiento armónico simple para luego analizar la información obtenida entre todos y proceder a dar respuesta al problema propuesto.

➡ **Aclaración de terminología:** un paso clave para que el estudiante considere a la situación problema como una actividad interesante que motive el aprendizaje, es que el enunciado propuesto como problema debe ser claro y concreto centrado en lo desea desarrollar, en el presente caso se relacionará con términos de movimientos armónicos y periódicos, además, de centrarse en introducir a los conceptos de ecuaciones de la velocidad, posición y aceleración.

### TÉCNICA DE BRAINSTORMING (LLUVIA DE IDEAS)

#### Definir el tema a trabajar:

Introducción al movimiento armónico simple

#### Definir el grupo de trabajo:

Todos los estudiantes trabajan en el tema propuesto, con la ayuda de un moderador que puede ser el docente.

## Establecer normas

### Normas para el trabajo en el aula:

- a) Las ideas deben ser respetadas por todos los estudiantes.
- b) Garantizar la participación de todos los estudiantes.
- c) Establecer un tiempo de desarrollo de la actividad.

### Normas para el desarrollo del tema:

- d) Las ideas deben estar enfocadas al desarrollo del tema de introducción al movimiento vibratorio armónico simple.
- e) Deben centrarse en la explicación de los movimientos que ocurren en los sismos.

## Realizar la lluvia de ideas

Anotar el tema de introducción al movimiento vibratorio armónico simple en un lugar visible.

Cada estudiante expresa sus ideas con relación al tema.

Los estudiantes argumentan o refutan la idea expresada por los demás compañeros.

Finalmente, el docente deberá reconocer los temas que aún los estudiantes no logran comprender, para proceder a definir los términos que los estudiantes no

**El mismo proceso se desarrollará para el segundo tema que corresponde a la Cinemática del Movimiento Armónico Simple.**

El docente registra los términos desconocidos y los define.



**Indentificación de factores:** se reconocerán los elementos principales presentes en el problema mediante el desarrollo de preguntas orientadas a reconocer los factores (causas) que intervienen en el problema planteado, estas deben cumplir con las siguientes características:

- ❖ Ser enfocadas al problema a resolver:

**Introducción al Movimiento Armónico Simple.**

**Cinemática del Movimiento Armónico Simple.**

- ❖ Relacionar el tema a desarrollar con el problema planteado.  
Explicar:
  - ✓ Los movimientos telúricos se relacionan con el Movimiento Armónico Simple, debido a que, presenta movimientos periódicos y oscilatorios.
  - ✓ Los amortiguadores se relacionan con la cinemática del Movimiento Armónico Simple, debido a que son muelles que se restauran conforme al movimiento del auto.
- ❖ Identificar las causas que producen el problema.
  - ✓ Tener en cuenta las causas porque se producen los sismos.
  - ✓ Identificar que produce que un amortiguador se dañe y presente problemas en el auto.

➡ **Generación de hipótesis:** el docente será responsable de proporcionar un esquema para la formulación adecuada de hipótesis, teniendo cuenta los principales pasos para la formulación de la misma. Para ello el docente debe hacer un paréntesis y destinar un tiempo adecuado para que los grupos se planteen hipótesis siguiendo el siguiente procedimiento:

### 1) Observación

- ✓ Incentivar al estudiante a analizar la situación mediante sus experiencias y el apoyo de simuladores o de un recurso audiovisual de You Tube, para los temas de movimiento armónico simple lo más idóneo para introducir al tema es por medio de la demostración de una simulación en línea o la presentación de un video, en el que se evidencie el problema inicial.

### 2) Identificar patrones

- ✓ Luego el estudiante deberá identificar las características principales relacionadas al movimiento armónico simple que intervienen en el recurso presentado, esto ayudará a potenciar el pensamiento crítico y el análisis de los estudiantes.

### 3) Plantear hipótesis tentativa.

- ✓ El grupo de estudiantes planteará una posible hipótesis que responda a las preguntas del problema, esta será comprobada al final después de desarrollar la

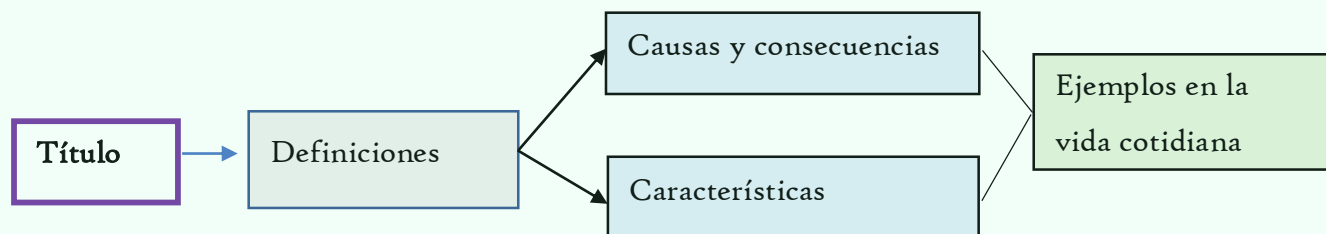
búsqueda de información para solucionar las interrogantes planteadas en la situación problema.

- ✓ Para esto el docente se apoyará de una tabla que permita registrar las hipótesis de cada grupo con la finalidad de comprobar si las mismas son o no acertadas.

N° de grupo	Hipótesis planteadas
Grupo 1	(En este espacio se ubicarán las hipótesis de cada grupo)
Grupo 2	
Grupo n...	

➡ **Identificación de lagunas de conocimiento:** en este paso el docente hará uso de algunas estrategias que ayuden identificar los conocimientos que los estudiantes posean y los que les hace falta por conocer.

Desarrollar actividades que ayuden a reconocer la comprensión tanto para el tem de Introducción al Movimiento Armónico Simple y la Cinemática del Movimiento Armónico Simple, se puede aplicar la realización de un resumen, en el que incluyan elementos como:



En el caso de que los grupos no incluyan algún elemento, el docente al momento de facilitar información debe hacer énfasis en los conceptos que los grupos no respondieron

➡ **Facilitación de información:** para este apartado el docente será libre de escoger cualquier estrategia para proporcionar información al estudiante, uno de ellos puede ser un mapa conceptual con las definiciones de los temas a tratar, realizar una investigación en internet, presentación de lecturas, etc.

Además, el docente debe partir de las definiciones principales apoyándose del uso del libro de Segundo de Bachillerato como de otras fuentes para ofrecer una mejor explicación a sus estudiantes a través de la obtención de información variada del tema: definición, características, ecuaciones y procedimiento para resolver problemas.

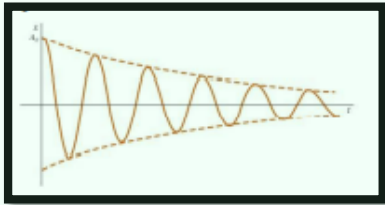
## Recursos a utilizar



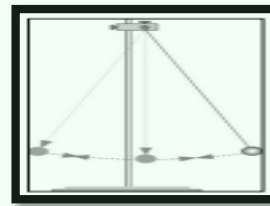
**Libro de Segundo de Bachillerato:** servirá de guía para direccionar los conceptos del tema a desarrollar.

**Documentos PDF:** estos documentos pueden ser proporcionados a los estudiantes para que realicen una lectura comprensiva de los temas propuestos.

**Movimiento Armónico Simple (M.A.S)**



**M.A.S y Ondas**



➔ **Resolución del problema:** Finalmente, el estudiante procede a resolver el problema a través de la información dada por el docente y la obtenida por el estudiante. Para asignatura de Física el docente dará un formato específico en el que los estudiantes expondrán la solución de los problemas planteados teniendo en cuenta los datos del problema, su relación con el tema planteado, su solución y la conclusión.

### Evaluación en el Aprendizaje Basado en Problemas

El docente para determinar el nivel de aprendizaje del estudiante puede apoyarse de una exposición oral de la resolución del problema, en la que los estudiantes expliquen el procedimiento a seguir para el desarrollo de los problemas planteados en la Introducción al Movimiento Armónico Simple y la Cinemática del Movimiento Armónico Simple, para poder realizar la calificación se construye una rúbrica en la que se plasmen los parámetros a ser evaluados con su respectiva escala.

# TEMA 1: MOVIMIENTO VIBRATORIO ARMÓNICO SIMPLE

## Objetivo:

Comprender los movimientos oscilatorios y periódicos presentes en el movimiento vibratorio armónico simple.

## FASE I

### PRESENTAR EL PROBLEMA



Los sismos y terremotos son movimientos telúricos que produce la tierra cuando sus placas tectónicas chocan entre sí, ocasionando algunas veces desastres naturales, este tipo de eventos se da en todo el mundo en algunos lugares más seguidos que otros, dependiendo del lugar en el que se encuentren ubicados, pues, los más propensos a sufrir estos eventos son los que se encuentran ubicados en el cinturón de fuego del pacífico. Estos pueden ser tan fuertes que pueden llegar a ocasionar pérdidas de bienes materiales y vidas humanas, si una persona quiere deducir cuál es su magnitud, el tipo de movimiento que interviene en este fenómeno, es un movimiento oscilatorio o vibratorio, entro otros, ¿qué debe empezar por analizar?



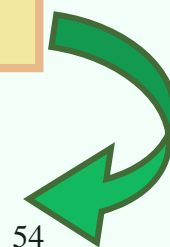
El problema al ser plateado de manera adecuada permitirá introducir a los estudiantes en la conceptualización del tema de movimiento armónicos simple, esto es decisivo para la obtención de un buen resultado mediante una solución pertinente y adecuada.

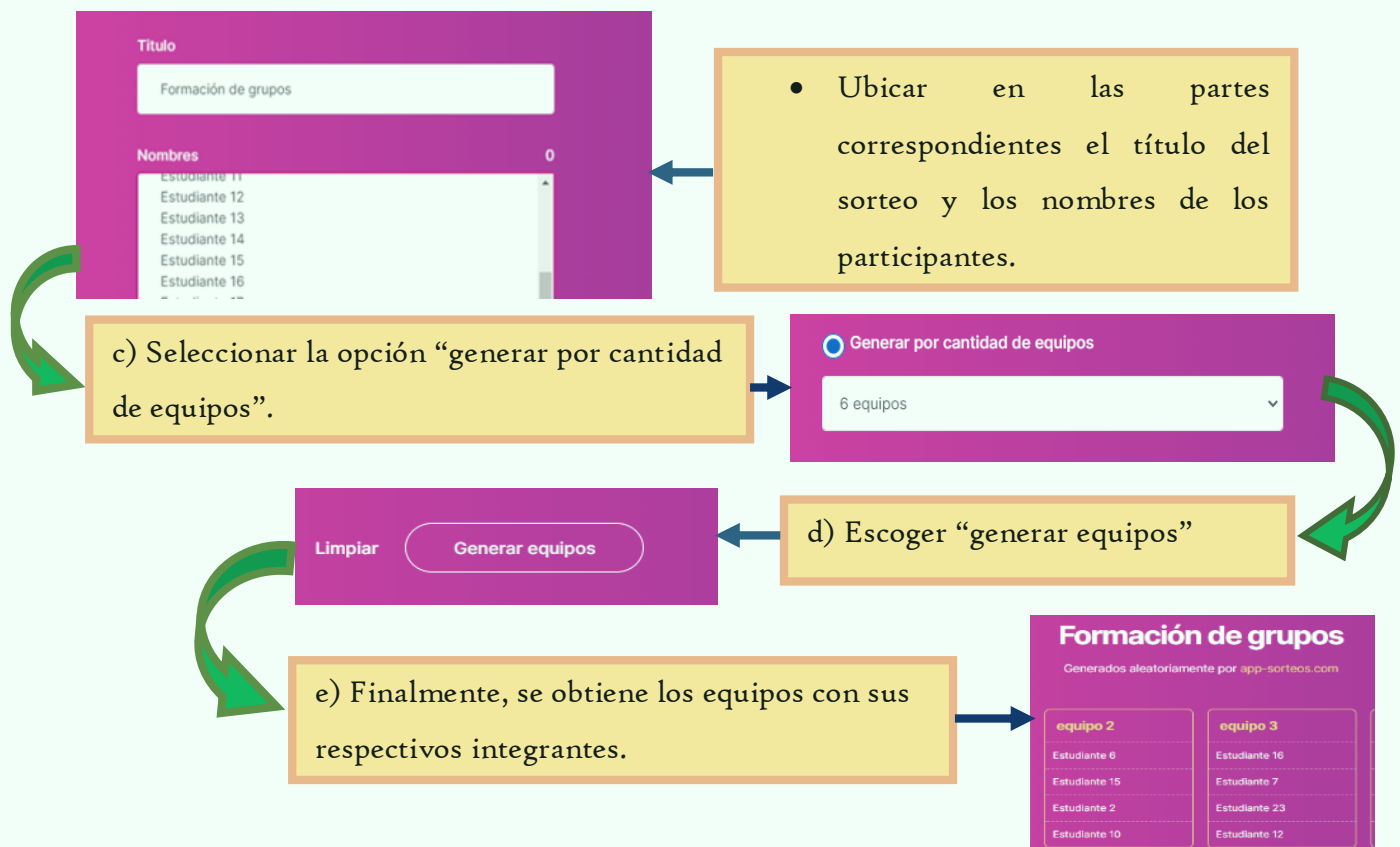
### a) Formación de grupos de trabajo

Para promover el trabajo el equipo de forma aleatoria es necesario utilizar algunas herramientas tecnológicas, a continuación se detalla el procedimiento de **Appsorteos**:

- Dirigirse al enlace de la página web Appsorteo:

[Appsorteos](#)





Posteriormente, el docente procede a aclarar terminología que es desconocida para los estudiantes, para el presente caso se recomienda explicar los siguientes términos indicados en la tabla:

Término	Definición
<b>Movimientos telúricos</b>	Movimientos que ocurren en el interior de la tierra, son el resultado de la liberación brusca de energía.
<b>Desastre natural</b>	Fenómenos de la naturaleza de gran magnitud, que ponen en peligro la vida de las personas.
<b>Sismo y terremoto</b>	Movimientos vibratorios ocasionados por ondas sísmicas.
<b>Cinturón de fuego del Pacífico</b>	Denominado así porque está compuesto por una serie de volcanes y se caracteriza por bordear los límites de las placas tectónicas del Pacífico, América del Sur, entre otras.

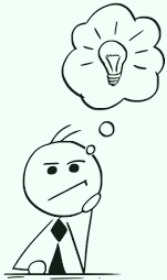
**Nota:** en el caso de que el docente distinga que los términos especificados en la guía no son suficientes, puede introducir otros conceptos que el considere necesarios.

## FASE 2

Durante el desarrollo de la fase dos es necesario que el estudiante identifique los factores que intervienen en el problema, además generar sus propias hipótesis para ello se recomienda plantear las siguientes actividades dentro del aula:

## b) Desarrollo de preguntas y explicación de planteamiento de hipótesis

1. El docente debe desarrollar preguntas enfocadas a determinar los factores presentes en el problema planteado, teniendo en cuenta el contexto principal mediante las siguientes preguntas:



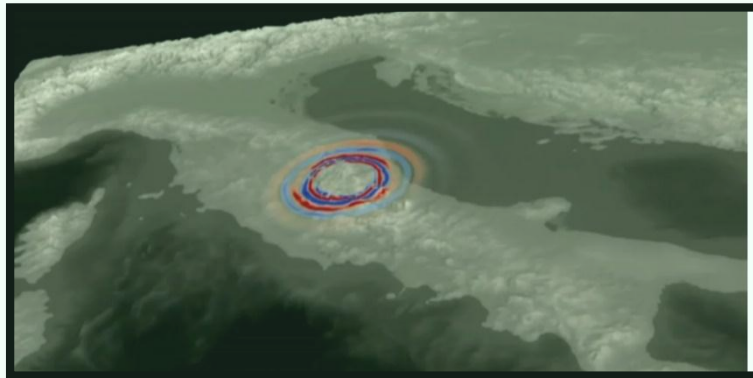
¿Esta actividad se relaciona con el Movimiento Armónico Simple?

¿Qué tipo de movimiento tiene la tierra?

¿A qué tipo de movimientos se hace referencia en el problema?

2. El docente determinará un tiempo prudencial para que los equipos planteen sus respectivas hipótesis, mediante las siguientes actividades:

- ✓ Incentivar al estudiante a analizar la situación mediante sus experiencias y el apoyo de un simulador, en este caso de un sismo:



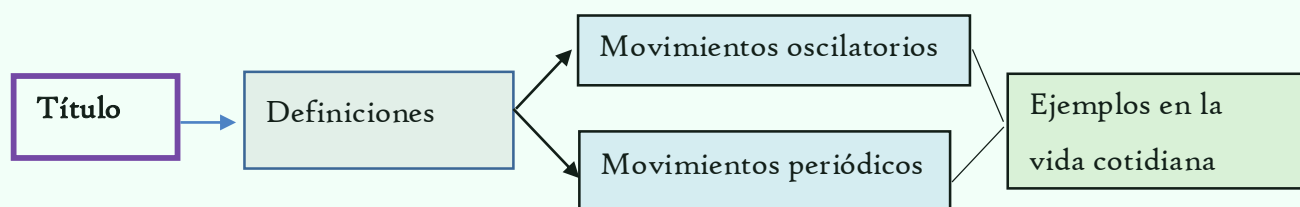
- ✓ A través de la observación el estudiante procede a identificar las características que presenta el fenómeno planteado, para posteriormente plantear una hipótesis.
- ✓ Una vez que los estudiantes hayan analizado lo planteado procederán a plantear sus enunciados para que el docente registre las hipótesis de cada grupo:



N° de grupo	Hipótesis planteadas
Grupo 1	(En este espacio se ubicarán las hipótesis de cada grupo)
Grupo 2	
Grupo 3	
Grupo 4	
Grupo 5	
Grupo 6	

### Identificar lagunas de conocimiento

Desarrollar actividades que ayuden a reconocer la comprensión de los temas tratados hasta el momento, y en caso de que esto ocurra desarrollar una retroalimentación, se puede aplicar la realización de un resumen, en el que incluyan elementos como:



En el caso de que los grupos no incluyan algún elemento, el docente al momento de facilitar información debe hacer énfasis en los conceptos que los grupos no respondieron.

### • FASE 3

#### Facilitar información

El docente debe proceder a brindar información acerca del tema que se desea tratar con el problema planteado en este caso:

#### INTRODUCCIÓN AL MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE

Esto ocurre cuando un movimiento vibra, según, una fuerza restauradora que es proporcional a la distancia respecto a la posición del equilibrio, se compone por magnitudes de posición, velocidad, aceleración y componentes de la aceleración, estos movimientos permiten la comprensión de las ondas mecánicas, sonoras, sísmicas, ondas estiradas y ondas en el agua.

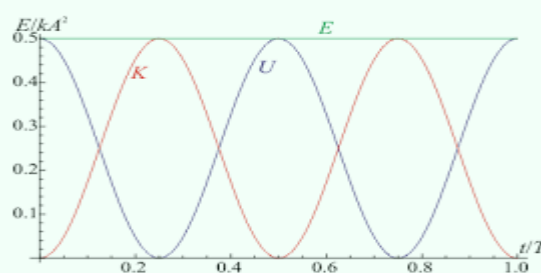
## MOVIMIENTOS PERIÓDICOS



FISICA SINESTRES

Es un movimiento repetitivo de un objeto en el que este permanece para regresar a una posición conocida después de un intervalo de tiempo fijo, a estos movimientos se los representa como combinaciones de movimientos armónicos simples.

Es un movimiento periódico que tiene lugar hacia un lado y hacia otro de la posición de equilibrio del móvil.



### Características

- ✓ Una oscilación o vibración completa es el movimiento realizado durante un período, es decir, el movimiento de ida y vuelta respecto de la posición inicial.
- ✓ En ausencia de rozamiento, el movimiento oscilatorio o vibratorio se repetiría indefinidamente, ya que no habría pérdida de energía mecánica.
- ✓ El período del movimiento no depende de la amplitud de las oscilaciones.

Estos movimientos son desarrollados por:

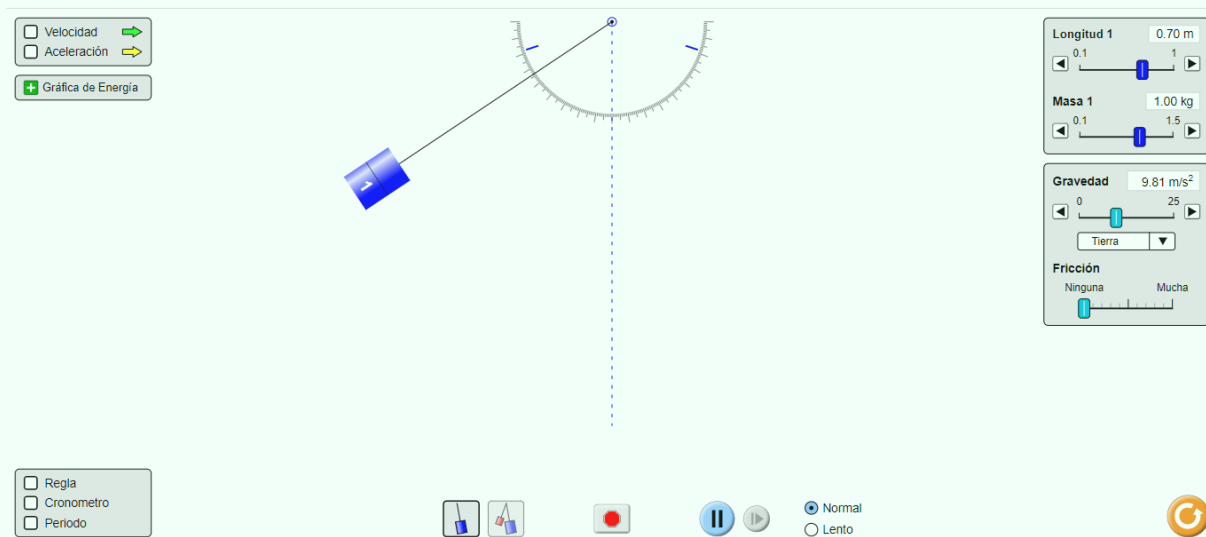
- ✓ Osciladores mecánicos
- ✓ Péndulos
- ✓ Líquidos moviéndose en un recipiente

### Explicación del péndulo

El docente puede desarrollar la explicación del péndulo, través de la utilización de un simulador:

Enlace:

[SIMULACIÓN PHET](#)



### Solución del Problema

Finalmente, en esta parte el docente brindara el formato para que los estudiantes resuelvan el problema y posterior a ello desarrollen un informe de solución del problema.

SOLUCIONAR EL PROBLEMA		
<b>DATOS</b> (Describir los datos del problema)	<b>OPERACIÓN</b> (Relacionar los conceptos dados por el docente con los datos)	<b>SOLUCIÓN</b> (Escribir la solución obtenida)
<b>CONCLUSIÓN:</b> (Establecer una conclusión de lo planteado, se cumple o no la hipótesis planteada anteriormente)		

Una vez que se haya solucionado el problema cada grupo expondrá la solución obtenida mediante una exposición de cada grupo en la que se presente la solución del problema, además de indicar si se comprueba o no la hipótesis.

### Evaluación

Criterios de evaluación	5 Excelente	4 Bueno	3 Regular	2 Deficiente	1 Pobre
<b>Tono de voz</b> La comunicación oral fluye con naturalidad y corrección. Se utiliza el					

vocabulario correcto y adecuado.					
<b>Calidad de la presentación</b> El estudiante mantiene la atención en los espectadores. Evita limitarse a leer únicamente lo que está escrito en su presentación.					
<b>Dominio del contenido</b> El estudiante mantiene la atención en los espectadores. Evita limitarse a leer únicamente lo que está escrito en su presentación.					
<b>Organización del contenido</b> El estudiante presenta de forma organizada su modelo curricular de evaluación. Se evidencia una secuencia lógica y ordenada entre cada una de las partes.					
<b>Oganización y secuencia</b> Su secuencia lógica y ordenada entre cada una de las partes.					
<b>Claridad y precisión en la posición</b> El estudiante presenta de forma su tema a desarrollar. No se presentan ambigüedades en su exposición					

<https://es.slideshare.net/raquelazo/rbrica-para-evaluar-presentacin-oral>

# TEMA 2: CINEMÁTICA DEL MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE

## Objetivo:

- ❖ Conocer los conceptos de ecuación de posición, velocidad y aceleración mediante la presentación de un problema relacionado con amortiguadores (muelles) de un auto.

## • FASE 1

- ❖ Como actividad anterior a la clase, el docente debe recolectar información acerca del tema, sus características y conceptualizaciones buscando una relación con problemas reales para presentarlo al estudiante y para ello puede apoyarse de:

### PRESENTAR EL PROBLEMA

Eduardo y su familia han decidido salir de paseo para celebrar la llegada del año nuevo, ellos se dirigen a la ciudad de Ambato, debido a que, varios de sus amigos se la recomendaron, sin embargo, a más de la mitad de camino se comenzaron a sentir movimientos extraños en el carro, sienten que el coche se esta desnivelado y recorre el camino de manera desviada, para ello, Eduardo revisa el sistema de suspensión y se percata de que el amortiguador del carro esta dañado, para resolver este inconveniente es necesario analizar, ¿qué distancia tiene el amortiguador (muelle)?, ¿esta en equilibrio?, ¿Qué tamaño tiene el muelle?, ¿Cuándo este amortiguador se mueve tiene velocidad?,



### FORMAR GRUPOS DE TRABAJO

El docente procederá a formar grupos de trabajo de manera aleatoria para ello se apoyará del siguiente recurso:

#### Procedimiento:

- Dirigirse al enlace de la página web Appsorteo:



b) Ubicar en la parte de sortear equipos los nombres de los estudiantes.

## Sortear equipos

Haz el sorteo de los grupos de una competición o haz un enfrentamiento entre distintos equipos.

Para más opciones, siempre puedes hacer un sorteo avanzado, usando la lista de nombres.

Participantes (un nombre por línea)

- Estudiante 1
- Estudiante 2
- Estudiante 3
- Estudiante 4
- Estudiante 5
- Estudiante 6
- Estudiante 7
- Estudiante 8
- Estudiante 9
- Estudiante 10

b) Seleccionar la cantidad de integrantes que conforme cada grupo.

Elige una opción:

Grupos de

4

participantes

d) Por último pulsar en la opción “sortear”

Sortear

e) Finalmente, se obtienen los grupos con sus respectivos integrantes.

### Grupos

#### Grupo A

- Estudiante 21
- Estudiante 16
- Estudiante 3
- Estudiante 8

#### Grupo B

- Estudiante 10
- Estudiante 18
- Estudiante 4
- Estudiante 25

#### Grupo C

- Estudiante 20
- Estudiante 1
- Estudiante 5
- Estudiante 23

#### Grupo D

- Estudiante 12
- Estudiante 6
- Estudiante 15
- Estudiante 7

#### Grupo E


- Estudiante 17
- Estudiante 24
- Estudiante 11
- Estudiante 19


#### Grupo F

- Estudiante 9
- Estudiante 14
- Estudiante 2
- Estudiante 13

#### Grupo G


- Estudiante 22

 Publicar en Facebook

 Comparte en Whatsapp

**Nota:** en caso de que un estudiante quede fuera de los grupos el docente tiene la libertad de ubicarlo en otro grupo.

## Aclarar terminología

Término	Definición
<b>Desnivelado (desnivel)</b>	<b>Es la diferencia de alturas entre dos o más puntos</b>
<b>Sistema de suspensión</b>	<b>Es el conjunto de componentes mecánicos de un vehículo que actúan entre el chasis y las ruedas.</b> <b>(En caso de que el docente considere necesario puede indicar una imagen para mejor comprensión)</b> 
<b>Amortiguador (muelle)</b>	<b>Elementos del sistema de suspensión que protegen de golpes, impactos y vibraciones tanto a los pasajeros y elementos del automóvil.</b>

## ● FASE 2

### Desarrollar preguntas y plantear hipótesis

- a) Es necesario que el docente permita identificar los factores que intervienen en el problema, contextualizándolo de mejor manera al estudiante:

¿El carro emite movimientos vibratorios?  
¿El estado de la carretera puede afectar el amortiguador?  
¿Los amortiguadores tienen aceleración?

- b) Para propiciar que el estudiante analice la situación planteada el docente procederá a determinar 10 minutos para que los grupos se propongan sus propias hipótesis, esto lo apoyará mediante la observación de un fenómeno relacionado con la realidad.



Mediante la presentación del video el estudiante se dará algunas ideas para plantearse posibles hipótesis con relación al tema.

En este apartado el docente registrará las hipótesis de cada equipo.

N° de grupo	Hipótesis planteadas
Grupo 1	(En este espacio se ubicarán las hipótesis de cada grupo)
Grupo 2	
Grupo 3	
Grupo 4	
Grupo 5	
Grupo 6	

#### Identificar lagunas de conocimiento

Desarrollar actividades que ayuden a reconocer la comprensión de los temas tratados hasta el momento, y en caso de que esto ocurra desarrollar una retroalimentación, se puede aplicar la realización de un resumen, en el que incluyan elementos como:

Definición del problema planteado	Características	Factores que influyen en el problema

**Nota:** si el estudiante no abarca todos los conocimientos necesarios para abordar el contenido el estudiante procede a reforzar.



### ● FASE 3

Facilitar información

Cinemática del movimiento armónico simple

❖ Siglas del movimiento armónico simple (m.a.s)

*m = corresponde a un estudio cinemático del movimiento*

*a = armónico, el movimiento se expresa a través de funciones armónicas (seno, coseno)*

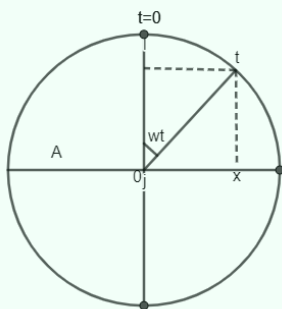
*s = simple, movimiento de una sola variable*

*a = armónico*

❖ **¿Qué produce el movimiento armónico simple?:** son producidos por fuerzas que son directamente proporcionales al desplazamiento con respecto a la posición de la partícula que  $v$

❖ **Ecuación del Movimiento armónico simple**

✓ **Partiendo del movimiento circular**



El recorrido en el tiempo (t) será:

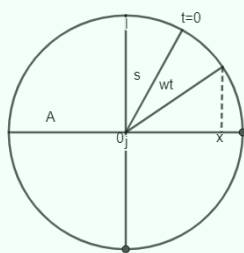
$$\varphi = \omega t$$

En el movimiento armónico simple durante el tiempo que ha pasado desde el origen o, hasta x, entonces:

$$\sin \omega t = \frac{x}{A}$$

Por lo tanto, la ecuación:

$$x = A * \sin \omega t$$



Para forma más general de la ecuación, no es necesario que este en la posición  $x = 0$ , y para tener presente que puede estar en cualquier posición arbitraria, esta debería ser:

$$x = A * \sin (\omega t + \varphi)$$

*$\omega t + \varphi$  es el total desde x hasta la posición.*

❖ **Significado físico de las magnitudes que aparecen en la ecuación del Movimiento Armónico Simple.**

$$x = A * \sin(\omega t + \varphi)$$

$x$ : es la elongación (en metros), posición de la partícula vibrante en cualquier instante referida a la posición de equilibrio.

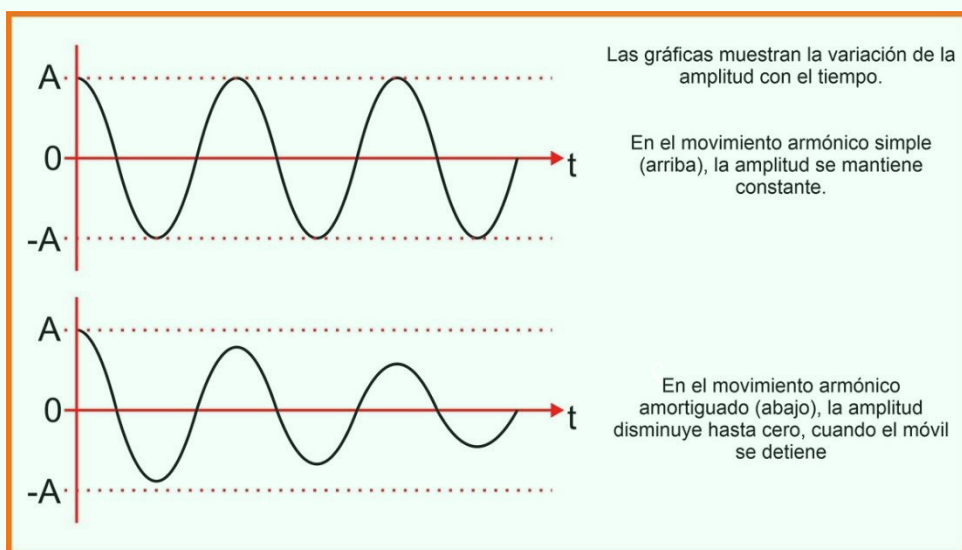
$A$ : es la amplitud (en metros), es el valor máximo que puede tener la elongación.

$\omega t + \varphi$ : es la fase en cualquier instante de tiempo (en radianes).

$\varphi$ : fase inicial conocida también como fase o constante de fase (en radianes)

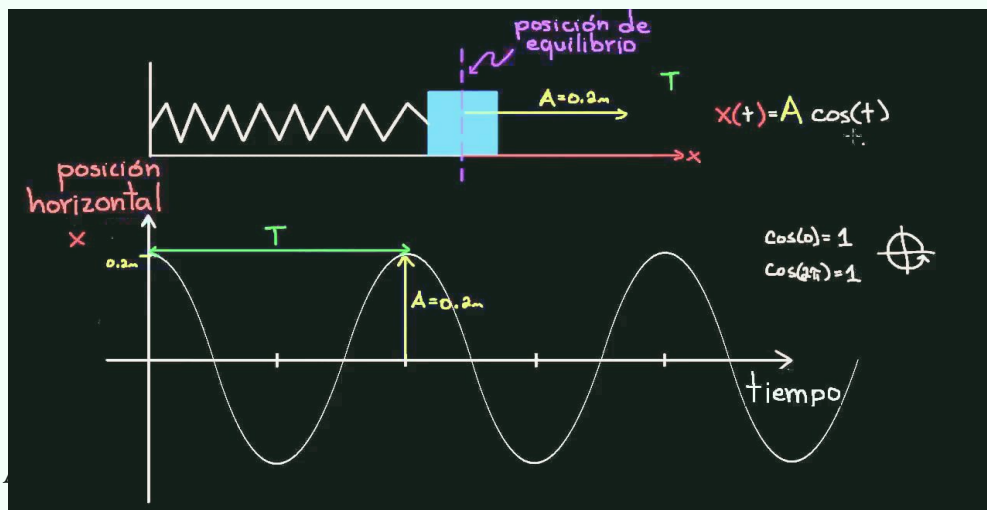
$\omega$ : es la pulsación o frecuencia angular (en rad/s).

**Gráfica del movimiento armónico simple**



❖ **Valores positivos y negativos de la elongación**

La función seno puede tomar valores positivos como negativos determinando la elongación positiva como negativa y para otorgarle tal valor se debe tomar en cuenta el lugar en el que se encuentra la partícula oscilante.



- ❖ La elongación es positiva cuando la partícula está a la izquierda de la posición de equilibrio.
- ❖ La elongación es negativa cuando la partícula se encuentra a la derecha de la posición de equilibrio.

## Deducción de ecuaciones

### Posición

$$X = A * \sin (\omega t + \alpha)$$

**En donde:**

$X =$  posición

$A =$  amplitud

$\omega =$  frecuencia angular (rad/s)

$\alpha =$  fase inicial

$P =$  período

$$P = \frac{2\pi}{\omega}$$

**$f =$  frecuencia (Hz)**

$$f = \frac{1}{P} = \frac{\omega}{2\pi}$$

**frecuencia angular**

$$f = \frac{1}{P} = \frac{\omega}{2\pi}$$

**$t =$  tiempo (s)**

### Velocidad

Partiendo del concepto de posición, la velocidad es la derivada de la posición con respecto al tiempo y de la ecuación de la posición:

$$X = A * \sin (\omega t + \alpha)$$

$$\frac{dx}{dt} = A * \omega * \cos(\omega t + \alpha)$$

$$v = A * \omega * \cos(\omega t + \alpha)$$

A continuación, para educir la velocidad máxima cabe indicar que este corresponde a los valores de la posición de equilibrio ( $x=0$ ).

$$v_{\text{máx}} = \pm \omega A$$

## Aceleración

Partiendo de la definición que corresponde al límite del cociente entre el vector velocidad y el incremento cuando  $\Delta t \rightarrow 0$ .

De nuevo se procede a derivar:

$$v = A * \cos(\omega t + \alpha)$$

$$a = \frac{dv}{dt} = A * \omega \sin(\omega t + \alpha)$$

$$a = \frac{dv}{dt} = -A * \omega^2 \sin(\omega t + \alpha)$$

*A continuación, se indica la ecuación de la aceleración máxima en los extremos de la trayectoria*

$$a_{\text{máx}} = \pm A \omega^2$$

## Solución del Problema

El docente brindará el formato para que los estudiantes solucionen el problema:

SOLUCIONAR EL PROBLEMA		
<b>DATOS</b> (Describir los datos del problema)	<b>OPERACIÓN</b> (Relacionar los conceptos dados por el docente con los datos)	<b>SOLUCIÓN</b> (Escribir la solución obtenida)
<b>CONCLUSIÓN: (Establecer una conclusión de lo planteado, se cumple o no la hipótesis planteada anteriormente)</b>		

Posterior de que el docente explique las conceptualizaciones adecuadas, el docente planteará ejercicios de desarrollo para toda la clase.

## EJERCICIO I

Una partícula se mueve con movimiento armónico simple, entre dos puntos de 30 cm y realiza 4 vibraciones en un segundo. En el caso de que la partícula en el instante inicial se encuentra en la posición  $x = A/4$ , dirigiéndose al extremo positivo, calcular:

- Ecuación del movimiento
- Instante en que pasa por primera vez por la posición de equilibrio
- Instante que alcanzará por primera vez el valor máximo de  $x$

## EJERCICIO 2

Un oscilador vibra de forma que para  $t=0$  se encuentra a 5 cm de la posición de equilibrio con velocidad inicial  $v=75$  cm/s. Si tiene una frecuencia de 3 Hz, calcular:

- La fase inicial y la amplitud del movimiento
- La elongación y la velocidad en el instante  $t=0,7$  s
- Valor máximo de la velocidad

**Nota:** El docente tiene la libertad de proponer sus propios ejercicios e incluir los elementos que crea necesario, además se propone evaluar el desempeño de los estudiantes mediante una rúbrica cuantitativa.

### Evaluación

#### Rúbrica de resolución de problemas

Resolución de problemas				
CATEGORÍA	4 Excelente	3 Bien	2 Regular	1 Deficiente
Conceptos	Demuestra completo entendimiento de los conceptos usados para la resolución de problemas.	Demuestra entendimiento sustancial de los conceptos usados para la resolución de problemas.	Demuestra algún entendimiento de los conceptos usados para la resolución de problemas.	Demuestra entendimiento muy limitado de los conceptos usados para la resolución de problemas
Estrategia Procedimientos	Por lo general, usa una estrategia eficiente y efectiva para resolver los problemas	Por lo general, usa una estrategia efectiva para resolver los problemas	Algunas veces usa una estrategia efectiva para resolver problemas	Raramente usa una estrategia efectiva para resolver problemas.
Comprobación	El trabajo ha sido comprobado por los compañeros de clase y todas las rectificaciones apropiadas fueron hechas.	El trabajo ha sido comprobado por un compañero de clase y todas las rectificaciones apropiadas fueron hechas	El trabajo ha sido comprobado por un compañero de clase, pero algunas rectificaciones no fueron hechas.	El trabajo no fue comprobado por compañeros de clase o no hubo rectificaciones.
Resultados	90-100% de los pasos y soluciones no tienen errores matemáticos	70-80% de los pasos y soluciones no tienen errores matemáticos.	50-60% de los pasos y soluciones no tienen errores matemáticos	40% de los pasos y soluciones tienen errores matemáticos.

Contribución individual a la actividad	El estudiante fue un participante activo, escuchando las sugerencias de sus compañeros y trabajando cooperativamente durante toda la lección.	El estudiante fue un participante activo, pero tuvo dificultad al escuchar las sugerencias de otros compañeros y al trabajar cooperativamente durante toda la lección.	El estudiante trabajó con sus compañeros, pero necesitó motivación para mantenerse activo.	El estudiante no pudo trabajar efectivamente con sus compañeros.
Conclusión	Todos los problemas fueron resueltos.	Todos menos uno de los problemas fue resuelto	Todos menos dos de los problemas fueron resueltos.	Varios de los problemas no fueron resueltos

<https://es.scribd.com/doc/42399924/Rubrica-Resolucion-de-problemas>

## Resultados esperados

La presente guía metodológica se diseñó con el objetivo de desarrollar una propuesta de mejora implementando el Aprendizaje Basado en Problemas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física, por ello, en primer lugar se ha realizado una investigación bibliográfica en la que se demuestra que la aplicación de la misma otorga resultados favorables desarrollando capacidades de trabajo en equipo, autonomía de aprendizaje y sobre todo construcción de conocimientos mediante problemas suscitados en la vida real, por estas razones los resultados que se espera son:

- ❖ Favorecer la construcción de conocimiento a través de situaciones problemáticas suscitadas en la vida, esto por la razón que el método incentiva la investigación para resolver el problema, los estudiantes se convierten en autores de su conocimiento.
- ❖ Incentivar el pensamiento crítico mediante el planteamiento de hipótesis para resolver el problema.
- ❖ Mejorar la interacción en el aula, a través del trabajo en equipo, pues los estudiantes expresarán sus ideas y planteamientos para la resolución del problema.
- ❖ Facilitar la comprensión del tema Movimiento Armónico simple para los estudiantes.
- ❖ Innovar el proceso de enseñanza aprendizaje mediante la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas con recursos tecnológicos al alcance del docente.

## Bibliografía

Ministerio de Educación. (2018). *Física 2 BGU*. Quito. [Archivo PDF]

[https://educacion.gob.ec/wp-](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/04/curriculo/2DO-BGU-FISICA.pdf)

[content/uploads/downloads/2018/04/curriculo/2DO-BGU-FISICA.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/04/curriculo/2DO-BGU-FISICA.pdf)

Vélez Cadena, N. (2016). *Diseño de una unidad didáctica para el análisis del*

*desplazamiento de un oscilador armónico mecánico propuesta basada en la implementación*

*del computador para el registro gráfico del movimiento de un sistema masa resorte en*

*tiempo.* [Archivo PDF] <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/5115>

Ministerio de Educación. (2016). [Archivo PDF] Currículo Nacional de Educación [Archivo PDF]. [https://educacion.gob.ec/wp-](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf)

[content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf)

## Anexo 2. Bitácora de búsqueda

Motor de búsqueda	Fecha de búsqueda	Ecuación	Número de resultados	Búsq. Relevantes	Enlace	Seleccionada
Google académico	5/5/2022	“enseñanza”	28.300 resultados	18_Gutierrez, M. El diván del acto de enseñar en la escuela.	<a href="http://www.fics.edu.br/index.php/augusto_guzzo/article/view/762/717">http://www.fics.edu.br/index.php/augusto_guzzo/article/view/762/717</a>	Seleccionada.
En línea	5/5/2022	“enseñanza”	28.300 resultados	17_ Kaehler, J. Psicología y Neurociencias. Acercamientos y aplicaciones	<a href="https://www.academia.edu/69440387/Psicolog%C3%ADa_y_Neurociencias_acercamientos_y_aplicaciones">https://www.academia.edu/69440387/Psicolog%C3%ADa_y_Neurociencias_acercamientos_y_aplicaciones</a>	Seleccionada.
Google académico	5/5/2022	“enseñanza”	28.300 resultados	16_Lema, S. Los juegos didácticos como alternativa en el Proceso de enseñanza aprendizaje de ciencias...	<a href="http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/8582">http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/8582</a>	Seleccionada.
Dialnet	5/5/2022	“aprendizaje”	29.000 resultados	15_Cañedo, R., León, G., Tanda, H. y Álvarez, L. Un cambio en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física utilizando su esquema orientador.	<a href="https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5514750.pdf">https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5514750.pdf</a>	Seleccionada.
Google académico	5/5/2022	“proceso de enseñanza aprendizaje”	10.100 resultados	15_Medina, M. Influencia de la interacción alumno-docente en el proceso enseñanza-aprendizaje.	<a href="http://www.udgvirtual.udg.mx/paakat/index.php/paakat/article/view/230/346">http://www.udgvirtual.udg.mx/paakat/index.php/paakat/article/view/230/346</a>	Seleccionada.
Google académico	5/5/2022	“proceso de enseñanza aprendizaje”	10.100 resultados	08_Ruiz, J. Problemas actuales de la enseñanza aprendizaje de la matemática.	<a href="https://rieoei.org/historico/delosllectores/2359Socarras-Maq.pdf">https://rieoei.org/historico/delosllectores/2359Socarras-Maq.pdf</a>	Seleccionada.



Google académico	5/5/2022	“proceso de enseñanza aprendizaje”	10.100 resultados	19_Parreño, C. El Constructivismo, según bases teóricas de César Coll.	<a href="https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/ree/article/view/659/635">https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/ree/article/view/659/635</a>	Seleccionada.
Scielo	5/5/2022	“estrategias de enseñanza aprendizaje”	1.110 resultados	20_Vargas, G. Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso enseñanza aprendizaje.	<a href="http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v61n1/v61n1_a10.pdf">http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v61n1/v61n1_a10.pdf</a>	Seleccionada.
Google académico	5/5/2022	“estrategias de enseñanza aprendizaje”	1.110 resultados	15_Nuñez, M. y Vega, L. Estrategias de enseñanza-aprendizaje autónomo y el uso de las TIC.	<a href="https://revistasinvestigacion.unm-sm.edu.pe/index.php/alma/article/download/11915/10636/41503">https://revistasinvestigacion.unm-sm.edu.pe/index.php/alma/article/download/11915/10636/41503</a>	Seleccionada.
Google académico	5/5/2022	“dificultades de la enseñanza aprendizaje”	3 resultados	13_Socorro, T. Dificultades en el proceso enseñanza aprendizaje de la Física.	<a href="http://eprints.uanl.mx/3368/1/Dificultades_en_el_proceso_enseñanza_aprendizaje_de_la_Fisica.pdf">http://eprints.uanl.mx/3368/1/Dificultades_en_el_proceso_enseñanza_aprendizaje_de_la_Fisica.pdf</a>	Seleccionada.
Google académico	5/5/2022	“enseñanza aprendizaje en Física”	15 resultado	15_Flores, S., Chávez, J., Luna, J., González, M. D., González, V. y Hernández, A. El aprendizaje de la física y las matemáticas en contexto.	<a href="http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/415/395">http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/415/395</a>	Seleccionada.
Google académico	5/5/2022	“enseñanza aprendizaje en Física”	15 resultado	12_MENBA_ Física 2	<a href="https://docer.com.ar/doc/ncncvcn">https://docer.com.ar/doc/ncncvcn</a>	Seleccionada.
Google académico	5/5/2022	“enseñanza aprendizaje en Física”	15 resultado	14_Ministerio de Educación. Primer año de Bachillerato General Unificado Guía del Maestro.	<a href="https://www.educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2014/10/BGU-GUIA-FISICA.pdf">https://www.educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2014/10/BGU-GUIA-FISICA.pdf</a>	Seleccionada.
En línea	5/5/2022	“aprendizaje basado en problemas”	1.970 resultados	15_Escribano, A., y Del Valle, Á. El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).	<a href="https://drive.google.com/file/d/1XBoeLMRg0nn3fR1BEclRHrusSh24kLCv/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1XBoeLMRg0nn3fR1BEclRHrusSh24kLCv/view?usp=sharing</a>	Seleccionada.

Scielo	6/5/2022	“aprendizaje basado en problemas”	1.970 resultados	15_Garzón, F. y Zárate, B. El aprendizaje de la bioética basado en problemas (ABBP): un nuevo enfoque pedagógico.	<a href="https://www.scielo.cl/pdf/abioeth/v21n1/art03.pdf">https://www.scielo.cl/pdf/abioeth/v21n1/art03.pdf</a>	Seleccionada.
Google académico	6/5/2022	“aprendizaje basado en problemas”	1.970 resultados	20_Durán, L. Trabajo de titulación, modalidad de proyecto de investigación.	<a href="http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/22921/3/T-UCE-0010-FIL-1155.pdf">http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/22921/3/T-UCE-0010-FIL-1155.pdf</a>	Seleccionada.
Google académico	6/5/2022	“aprendizaje basado en problemas”	1.970 resultados	15_Pérez, J., Molina, J. y Domínguez de la Rosa, L. y Rodríguez Martínez, M. El Aprendizaje Basado en Problemas como herramienta de motivación: reflexiones de su aplicación a estudiantes de GADE.	<a href="http://refiedu.webs.uvigo.es/Refiedu/Vol8_4/REFIEDU_8_4_2.pdf">http://refiedu.webs.uvigo.es/Refiedu/Vol8_4/REFIEDU_8_4_2.pdf</a>	Seleccionada.
Scielo	6/5/2022	“aprendizaje basado en problemas”	1.970 resultados	18_Travieso, D., y Ortiz, T. Aprendizaje basado en problemas y enseñanza por proyectos: alternativas diferentes para enseñar.	<a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0257-43142018000100009">http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0257-43142018000100009</a>	Seleccionada.
Google académico	6/5/2022	“aprendizaje basado en problemas”	1.970 resultados	18_Morales, P. Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico ¿una relación vinculante?	<a href="https://revistas.um.es/reifop/articloe/view/323371/228081">https://revistas.um.es/reifop/articloe/view/323371/228081</a>	Seleccionada.
Scielo	6/5/2022	“aprendizaje basado en problemas”	1.970 resultados	17_Lara, V., Avila, J. y Oliveres, S. Desarrollo del pensamiento crítico mediante la aplicación...	<a href="https://www.scielo.br/j/pee/a/P5JJjM6Rd9zrn7HxpRQnqH/?format=pdf&amp;lang=es">https://www.scielo.br/j/pee/a/P5JJjM6Rd9zrn7HxpRQnqH/?format=pdf&amp;lang=es</a>	Seleccionada.
Scielo	6/5/2022	“ventajas del aprendizaje basado en problemas”	5 resultados	16_González, C., Martín, P., Almeida, S. D., Martín, N. y López, S. Ventajas e inconvenientes del aprendizaje basado en	<a href="https://scielo.isciii.es/pdf/fem/v19n1/original5.pdf">https://scielo.isciii.es/pdf/fem/v19n1/original5.pdf</a>	Seleccionada.

				problemas percibidos por los estudiantes de Enfermería.		
Redalyc	6/5/2022	“desventajas del aprendizaje basado en problemas”	2 resultados	13_Poot, C. Retos del aprendizaje basado en problemas.	<a href="https://www.redalyc.org/pdf/292/29228336007.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/292/29228336007.pdf</a>	Seleccionada.
Google académico	6/5/2022	“aprendizaje basado en problemas en Física”	20 resultados	08_ Araújo, U. y Sastre, G. El aprendizaje basado en problemas.	<a href="https://books.google.es/books?hl=es&amp;lr=&amp;id=fJecCwAAQBAJ&amp;oi=fnd&amp;pg=PT7&amp;dq=aprendizaje+basado+en+problemas&amp;ots=SVdhm4kkB9&amp;sig=b5EMQWP2CsBUyxOdIhRK4H9XoAg#v=onepage&amp;q=aprendizaje%20basado%20en%20problemas&amp;f=false">https://books.google.es/books?hl=es&amp;lr=&amp;id=fJecCwAAQBAJ&amp;oi=fnd&amp;pg=PT7&amp;dq=aprendizaje+basado+en+problemas&amp;ots=SVdhm4kkB9&amp;sig=b5EMQWP2CsBUyxOdIhRK4H9XoAg#v=onepage&amp;q=aprendizaje%20basado%20en%20problemas&amp;f=false</a>	Seleccionada.
Scielo	6/5/2022	“aprendizaje basado en problemas en Física”	20 resultados	13_Fernández, F. y Duarte, J. El aprendizaje basado en problemas como estrategia para el desarrollo de competencias específicas en estudiantes de ingeniería.	<a href="https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071850062013000500005&amp;script=sci_arttext&amp;tlng=pt">https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071850062013000500005&amp;script=sci_arttext&amp;tlng=pt</a>	Seleccionada.
Google académico	6/5/2022	“aprendizaje basado en problemas en Física”	20 resultados	16_Antón, C. Enseñanza de la Física Utilizando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).	<a href="http://186.151.197.48/tesiseortiz/2016/05/86/Anton-Christian.pdf">http://186.151.197.48/tesiseortiz/2016/05/86/Anton-Christian.pdf</a>	Seleccionada.
Google académico	6/5/2022	“aprendizaje basado en	20 resultados	20_Durán, L. El aprendizaje basado en problemas (ABP) aplicado al desarrollo de la comunicación oral.	<a href="http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/22921/3/T-UCE-0010-FIL-1155.pdf">http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/22921/3/T-UCE-0010-FIL-1155.pdf</a>	Seleccionada.

		problemas en Física”				
Google académico	6/5/2022	“aprendizaje basado en problemas en Física”	20 resultados	19_Hernández, N. y Hidalgo, A. Aprendizaje basado en problemas con estudiantes de grado 10, para la enseñanza de la física.	<a href="https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/fc5efebc-5f6f49cab27617984b4fb17f/content">https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/fc5efebc-5f6f49cab27617984b4fb17f/content</a>	Seleccionada.
Google académico	6/5/2022	“aprendizaje basado en problemas en Física”	20 resultados	21_Flores, E., Hoyos, A. y Martínez, L. El aprendizaje de la física centrado en el estudiante, desde el Aprendizaje Basado en Problemas.	<a href="https://www.revistaaccb.org/r/index.php/accb/article/view/242/227">https://www.revistaaccb.org/r/index.php/accb/article/view/242/227</a>	Seleccionada.
Google académico	6/5/2022	“aprendizaje por descubrimiento”	867 resultados	15_Lozano, C. Aprendizaje por descubrimiento.	<a href="https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/r_actus/article/view/920/888">https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/r_actus/article/view/920/888</a>	Seleccionada.
Google académico	6/5/2022	“aprendizaje basado en proyectos”	1.650 resultados	08_Maldonado, M. Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior.	<a href="http://revistas.upel.edu.ve/index.php/laurus/article/view/7324/4152">http://revistas.upel.edu.ve/index.php/laurus/article/view/7324/4152</a>	Seleccionada.
Google académico	6/5/2022	“aprendizaje basado en proyectos”	1.650 resultados	15_Recalde, I. y García, J. El aprendizaje basado en proyectos: un constante desafío.	<a href="https://revistas.usc.gal/index.php/article/view/2304">https://revistas.usc.gal/index.php/article/view/2304</a>	Seleccionada.
Google académico	6/5/2022	“aprendizaje cooperativo”	2.760 resultados	20_Zurita, M. El aprendizaje cooperativo y el desarrollo de las habilidades cognitivas.	<a href="https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1226/1226">https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1226/1226</a>	Seleccionada.
Google académico	6/5/2022	“aprendizaje basado en problemas en Física”	20 resultados	17_Garzón, F. El aprendizaje basado en problemas.	<a href="https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/reds/article/view/2897/2530">https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/reds/article/view/2897/2530</a>	Seleccionada.

En línea	6/5/2022	“aprendizaje basado en problemas en Física”	20 resultados	13_Pulgar, J. y Sánchez, I. Efectividad del Aprendizaje Basado en Problemas en las estrategias de Aprendizaje y Conocimiento en Física	<a href="https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/308087/398078">https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/308087/398078</a>	Seleccionada.
Scielo	6/5/2022	“Aula invertida”	1.110 resultados	18_Azorín, C. The cooperative learning method and its application in the Classroom.	<a href="http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v40n161/0185-2698-peredu-40-161-181.pdf">http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v40n161/0185-2698-peredu-40-161-181.pdf</a>	Seleccionada.
Google académico	6/5/2022	“aprendizaje basado en problemas en Física”	20 resultados	18_Baldeon, F. y Lozano, C. El aprendizaje basado en problemas mejora el desempeño académico en el V postulado del programa: matemática-física de la UNDAC–2016 II.	<a href="http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/281/1/T026_46193848_T.pdf">http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/281/1/T026_46193848_T.pdf</a>	Seleccionada.
Scielo	6/5/2022	“aprendizaje basado en proyectos”	1.650 resultados	19_Botella, A. y Ramos, P. (2019). Investigación-acción y aprendizaje basado en proyectos. Una revisión bibliográfica.	<a href="http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v41n163/0185-2698-peredu-41-163-127.pdf">http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v41n163/0185-2698-peredu-41-163-127.pdf</a>	Seleccionada.
Google académico	6/5/2022	“aprendizaje por descubrimiento”	867 resultados	22_Cruz, L., y Huacon, Y. M-learning en el aprendizaje por descubrimiento en la asignatura de historia.	<a href="http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/60049/1/BFILO-PIN-22P28.pdf">http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/60049/1/BFILO-PIN-22P28.pdf</a>	Seleccionada.

### Anexo 3. Ficha bibliográfica y de contenido

001		PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	
<b>Título</b>	El diván del acto de enseñar	<b>Contenido seleccionado</b>	
<b>Documento</b>	Revista	Gutiérrez (2018) expresa que “enseñar implica saber enseñar y saber qué enseñar. El enseñado requiere saber que ignora algo y que tiene motivos para aprender” (p. 36).	
<b>Autor/es</b>	Mauricio Zacarías Gutierrez		
<b>Año</b>	2018		
<b>DOI/URL</b>		<a href="http://www.fics.edu.br/index.php/augusto_guzzo/article/view/762/717">http://www.fics.edu.br/index.php/augusto_guzzo/article/view/762/717</a>	
002	<b>Título</b>	Psicología y Neurociencias. Acercamientos y aplicaciones	<b>Contenido seleccionado</b>
<b>Documento</b>	Artículo de Revista	El aprendizaje es entendido como aquel procedimiento que resulta de una conducta adquirida a lo largo del tiempo por el ser humano para luego adaptarlo al medio en el que se desenvuelve (Puerta, 2017).	
<b>Autor/es</b>	Jimena Kaehler		
<b>Año</b>	2017		
<b>DOI/URL</b>		<a href="https://www.academia.edu/69440387/Psicolog%C3%ADa_y_Neurociencias_acercamientos_y_aplicaciones">https://www.academia.edu/69440387/Psicolog%C3%ADa_y_Neurociencias_acercamientos_y_aplicaciones</a>	
003	<b>Título</b>	Los juegos didácticos como alternativa en el proceso de enseñanza aprendizaje de ciencias naturales en los estudiantes de octavo año de educación básica en la unidad educativa Eloy Alfaro en el periodo lectivo 2015-2016	<b>Contenido seleccionado</b>
<b>Documento</b>	Tesis	Este proceso tiene la finalidad de transmitir información de docente a estudiante, pues, se considera que así se desarrollan capacidades en los estudiantes para que sean personas aptas, con competitividades aptas de aprendizaje e interpretación del conocimiento de manera clara y sencilla durante toda su existencia (Quinatoa, 2016). Este proceso se apoya de algunas estrategias de enseñanza aprendizaje que permitan interactuar tanto al docente como al estudiante de manera activa entre los dos participantes para la obtención de conocimientos, estos son procedimientos propuestos y utilizados por el docente con la finalidad de incentivar a la creación de aprendizajes significativos (Lema, 2016)	
<b>Autor/es</b>	Lema Quinatoa, Sandra Lucia		
<b>Año</b>	2016		
<b>DOI/URL</b>		<a href="http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/8582">http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/8582</a>	
004	<b>Título</b>		<b>Contenido seleccionado</b>

		Un cambio en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física utilizando su esquema orientador	Según García (2020) “es un proceso dinámico y contradictorio de adquisiciones y desprendimientos de aprendizajes y desaprendizajes donde los estudiantes alcanzan progresivamente, por etapas, distintos niveles de autonomía” (p.162). Según García et al. (2015), “se centra la enseñanza de manera pragmática en el resultado, en lo directo, en lo que se utiliza de manera inmediata para resolver un “problema”; es decir en las fórmulas, sin importar su significado” (p.1)
<b>Documento</b>		Artículo de revista	
<b>Autor/es</b>		Rafael García Cañedo, Gloria Fariñas León, Hilario Falcón Tanda, Luis Ruqué Álvarez	
<b>Año</b>		2015	
<b>DOI/URL</b>		<a href="https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5514750.pdf">https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5514750.pdf</a>	
<b>005</b>	<b>Título</b>	Influencia de la interacción alumno-docente en el proceso enseñanza-aprendizaje	<b>Cita textual</b>
<b>Documento</b>		Revista	La importancia del proceso de enseñanza-aprendizaje es que permite que el alumno desarrolle habilidades para comprender lo que ocurre en su contexto y lo transforme. (p.4)
<b>Autor/es</b>		María Escobar	
<b>Año</b>		2015	
<b>DOI/URL</b>		<a href="http://www.udgvirtual.udg.mx/paakat/index.php/paakat/article/view/230/346">http://www.udgvirtual.udg.mx/paakat/index.php/paakat/article/view/230/346</a>	
<b>006</b>	<b>Título</b>	Problemas actuales de la enseñanza aprendizaje de la matemática.	<b>Contenido seleccionado</b>
<b>Documento</b>		Artículo de revista	El rol que cumplen los sujetos que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje, uno de ellos es el docente quien prácticamente olvida la labor de ser el dueño del conocimiento pasando a ser considerado como un facilitador y guía de la información que se le da al estudiante, participando en el proceso de aprendizaje al igual que sus estudiantes (Ruiz, 2008).
<b>Autor/es</b>		José Manuel Ruiz Socarras	
<b>Año</b>		2008	
<b>DOI/URL</b>		<a href="https://rieoei.org/historico/deloslectores/2359Socarras-Maq.pdf">https://rieoei.org/historico/deloslectores/2359Socarras-Maq.pdf</a>	
<b>007</b>	<b>Título</b>	El Constructivismo, según bases teóricas de César Coll	<b>Contenido seleccionado</b>

<b>Documento</b>	Revista	En cambio, el estudiante es un actor activo, que propone situaciones de aprendizaje pasando a ser el punto clave del proceso, de tal modo que, participa, argumenta, razona, compara y sintetiza contenidos necesarios para aprender, interactúa con el docente formando un ambiente de aprendizaje adecuado para el desarrollo de una buena enseñanza (Tigse 2019)
<b>Autor/es</b>	Cristian Marcelo Tigse Parreño	
<b>Año</b>	2019	
<b>DOI/URL</b>	<a href="https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/ree/article/view/659/635">https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/ree/article/view/659/635</a>	
<b>009</b>	<b>Título</b>	<b>Contenido seleccionado</b>
	Estrategias Educativas y Tecnología digital en el proceso Enseñanza Aprendizaje	Las estrategias de enseñanza aprendizaje deben integrar actividades que ayudan a los educandos a analizar, reflexionar y realizar críticas personales en base a sus razonamientos cognitivos relacionando conocimientos antiguos con los actuales y se pueden apoyar de recursos como las ilustraciones, organizadores gráficos, preguntas intercaladas, mapas y redes conceptuales, resúmenes, entre otros. (Vargas, 2020)
<b>Documento</b>	Revista	
<b>Autor/es</b>	Vargas-Murillo G	
<b>Año</b>	2020	
<b>DOI/URL</b>	<a href="http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v61n1/v61n1_a10.pdf">http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v61n1/v61n1_a10.pdf</a>	
<b>10</b>	<b>Título</b>	<b>Contenido seleccionado</b>
	Estrategias de enseñanza - aprendizaje autónomo y el uso de las TIC	Una de ellas es el aprendizaje autónomo, debido a que, regula el tiempo y la planificación de las actividades de aprendizaje, considerando una determinada planificación y secuencia de actividades a desarrollar para abordar fases del tema a tratar. (Núñez y Vega, 2015)
<b>Documento</b>	Artículo de revista	
<b>Autor/es</b>	Núñez Flores, M. I., & Vega Calero, L.	
<b>Año</b>	2015	
<b>DOI/URL</b>	<a href="https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/alma/article/download/11915/10636/41503">https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/alma/article/download/11915/10636/41503</a>	
<b>11</b>	<b>Título</b>	<b>Contenido seleccionado</b>
	Dificultades en el proceso enseñanza aprendizaje de la Física. Presencia Universitaria	Elizondo (2013): 1. Dificultades para identificar los datos relevantes del problema, Dificultades para comprender los significados de los datos, Dificultades para contextualizar los conceptos de la Física, Dificultades para transcribir al lenguaje matemático los datos del problema, Dificultades por deficiencias en sus habilidades matemáticas, Dificultades para transcribir al lenguaje de la Física los datos de la solución del problema. (p.72)
<b>Documento</b>	Artículo de revista	<b>Contenido seleccionado</b>
<b>Autor/es</b>	Socorro Elizondo Treviño	Una de las primeras actividades que recomienda Elizondo (2013):



<b>Año</b>	2013	<p>Aplicar estrategias preinstruccionales al comienzo de la clase, cuando se prepara al estudiante para asimilar los nuevos contenidos y despertarle el interés hacia el nuevo material, motivarlo a través del diseño de una “situación problemática” y formular preguntas en que los alumnos noten la contradicción entre los conocimientos que poseen y los que necesitan para las respuestas (p.74).</p> <p>Según Elizondo (2013) las toma como instrucciones postinstruccionales, en las que se debe desarrollar preguntas e interactuar el alumno con el docente y esto acompañarse con experimentaciones demostrativas que produzcan interés a los alumnos para generar conceptos y sacar sus propias conclusiones.</p> <p>Para esta parte se plasma todo lo aprendido para proceder a resolver planteamientos problemáticos, de ahí surge un nuevo material, a partir de la formalización de todos esos conocimientos, aparece un resultado final y para ello se debe apoyar de un plan de tareas para la casa, determinar la metodología a usar para resolver esa tarea, solución de la tarea y el análisis, además de incluir lo anteriormente enviado a desarrollar (Elizondo, 2013).</p> <p>Por otro lado, indica Elizondo (2013) que en la enseñanza de la Física se deben desarrollar algunos ejercicios, que son: orales, porque son fáciles de comprender y deben ser aplicados con números sencillos, experimentales son aquellos que están acoplados a experimentos con la finalidad de verificar la aplicación de los conocimientos adquiridos y por último gráficos consiste en graficar la representación numérica en gráficos, esto ayudará a comprender las gráficas.</p>
<b>DOI/URL</b>	<a href="http://eprints.uanl.mx/3368/1/Dificultades_en_el_proceso_enseñanza_aprendizaje_de_la_Física.pdf">http://eprints.uanl.mx/3368/1/Dificultades_en_el_proceso_enseñanza_aprendizaje_de_la_Física.pdf</a>	
<b>12</b>	<b>Título</b>	<b>Contenido seleccionado</b>
	El aprendizaje de la física y las matemáticas en contexto	“[...] se debe entender que el laboratorio no es el único lugar donde el objeto de conocimiento físico puede ser entendido en el plano real” (Flores et al., 2015, p.19)
<b>Documento</b>	Artículo de revista	
<b>Autor/es</b>	Flores García, S., Chávez Pierce, J. E., Luna González, J., González Quezada, M. D., González Demoss, M. V., & Hernández Palacios, A. A.	Flores et al. (2015): Prácticas de laboratorio de física y matemáticas, Implementación de software, Desarrollo de objetivos de aprendizaje soportados por tecnologías de información y comunicaciones (TIC), Manual de prácticas de física y matemáticas, Inventario de demostraciones de conceptos físicos, Implementación de demostraciones de proyectos de laboratorios en salones de clase. (p.21)
<b>Año</b>	2015	
<b>DOI/URL</b>	<a href="http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/415/395">http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/415/395</a>	

<b>13</b>	<b>Título</b>	Física 2	<b>Contenido seleccionado</b>  Además, se debe entender que “el conocimiento es construido por cada sujeto a partir de las acciones que este realiza sobre la realidad, que existe en tanto hay una estructura mental interna del aprendiz capaz de interpretarla” (MENBA, 2012, p.12).
<b>Documento</b>	PDF		
<b>Autor/es</b>	MENBA		
<b>Año</b>	2012		
<b>DOI/URL</b>		<a href="https://docer.com.ar/doc/ncnecvn">https://docer.com.ar/doc/ncnecvn</a>	
<b>14</b>	<b>Título</b>	Primer año de Bachillerato General Unificado Guía del Maestro. Quito	<b>Contenido seleccionado</b>  [MinEduc] (2014) Para identificar prerrequisitos, que por lo general es realizar preguntas de diagnóstico de conocimientos que ya deben poseer para pasar a abordar otro tema, usar esquemas, mapas mentales que luego brindan la oportunidad de asimilar las respuestas identificando el nivel de conocimiento para posteriormente corregirlas.  La segunda parte es identificar conocimientos previos acerca del tema que se empezará a impartir, de igual manera analizar sus respuestas para luego corregirlas y por último elaborar un listado de errores para confrontarlas durante el desarrollo del proceso de aprendizaje.  Ministerio de Educación del Ecuador (2014): Estrategias de recirculación de información que consisten en la repetición, la lectura comprensiva, subrayado de ideas claves, luego, estrategias de elaboración en el que incluyen resumen, mapas mentales, representaciones gráficas, entre otros y finalmente estrategias de organización haciendo referencia a cuadros sinópticos, mapas mentales que ayudan a clasificar y jerarquizar la información.  Y finalmente, las estrategias posaprendizaje en las que consiste “que los aprendices elaboren una visión general del tema, apliquen los conocimientos, resuelvan problemas, elaboren hipótesis para plantear investigaciones” (MINEDUC, 2014, p.6).
<b>Documento</b>	PDF		
<b>Autor/es</b>	Ministerio de Educación del Ecuador		
<b>Año</b>	2014		
<b>DOI/URL</b>		<a href="https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/10/BGU-GUIA-FISICA.pdf">https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/10/BGU-GUIA-FISICA.pdf</a>	
<b>16</b>	<b>APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS</b>		
<b>Título</b>	El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).	<b>Contenido seleccionado</b>	
<b>Documento</b>	Libro		

<b>Autor/es</b>	Escribano, A., y Del Valle, Á.		Este método según Escribano y Del Valle (2015) tuvo lugar en la Facultad de Medicina de la Universidad de Mac- Master (Cánada) entre los años de 1960 y 1970, debido a que, los profesores veían la necesidad de preparar a los estudiantes para el desarrollo profesional que ejercerán a un futuro.  La característica principal de este método son los “problemas”, pero cómo deben ser estos según Escribano y Del Valle (2015) señalan que “los problemas o casos reales en el ABP deben comprometer el interés del alumnado y motivarle de manera profunda los conceptos y objetivos que se quieren enseñar para que sean aprendidos” (p.36).  Por la parte de los docentes el inconveniente sería que este al no ser tomado como parte esencial puede disminuir su autoestima y moral, al no ser considerado como un experto en sus respectivas áreas de formación. (Escribano y Del Valle, 2015, p. 131).  “el ABP considera que el estudiante puede aprender por sí mismo sin depender constantemente del profesor” (Escribano y Del Valle, 2015, p. 18)  Escribano y Valle (2015) indican que este método se caracteriza por: Organización del proceso en pequeños grupos que interactúan con el profesor, Aprender “de” y “con” los demás, Alumnos responsables de su propio aprendizaje, En el grupo se establece papeles a cada integrante, Existe un aspecto interactivo de aprendizaje.
<b>Año</b>	2015		
<b>DOI/URL</b>			<a href="https://drive.google.com/file/d/1XBoeLMRg0nn3fR1BEclRHrusSh24kLCv/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1XBoeLMRg0nn3fR1BEclRHrusSh24kLCv/view?usp=sharing</a>
<b>17</b>	<b>Título</b>	El aprendizaje de la bioética basado en Problemas (ABBP): Un nuevo enfoque pedagógico.	<b>Contenido seleccionado</b>  EL estudiante debe estar formado académicamente para la vida real y para que esto se logre en este trabajo se presenta al Aprendizaje Basado en Problemas como un método que permite crear estas habilidades, determinándolo en las palabras de Garzón (2017) como “uno de los enfoques pedagógicos más innovadores en la formación profesional y académica actual” (p.11).  “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos” (Barrows, 1986, como se citó en (Garzón y Zárate, 2015, p.21).
<b>Documento</b>		Artículo de Revista	
<b>Autor/es</b>		Fabio Alberto Garzón Díaz, Betty Zárate	
<b>Año</b>		2015	
<b>DOI/URL</b>			
<a href="https://www.scielo.cl/pdf/abioeth/v21n1/art03.pdf">https://www.scielo.cl/pdf/abioeth/v21n1/art03.pdf</a>			
<b>18</b>	<b>Título</b>	El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) aplicado al desarrollo de la Comunicación Oral	<b>Contenido seleccionado</b>

<b>Documento</b>	Tesis	El Aprendizaje basado en Problemas (ABP) es un método de enseñanza aprendizaje innovador en el que se problemas complejos del mundo real para promover el aprendizaje de conceptos y principios de información, además, su finalidad es que los alumnos se vuelvan el núcleo de este proceso educativo de forma activa. (Durán, 2020)
<b>Autor/es</b>	Durán Molina Leidy Silvana	
<b>Año</b>	2020	
<b>DOI/URL</b>	<a href="http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/22921/3/T-UCE-0010-FIL-1155.pdf">http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/22921/3/T-UCE-0010-FIL-1155.pdf</a>	
<b>19</b>	<b>Título</b>	<b>Contenido seleccionado</b>
	El Aprendizaje Basado en Problemas como herramienta de motivación: reflexiones de su aplicación a estudiantes de GADE.	Según indica Pérez, (2015) existen tres principios que hacen que el Aprendizaje Basado en Problemas se distinga de los demás, en los que prima es la memorización especialmente el tradicional, los cuales son: el proceso constructivo, que permite, conectar el conocimiento con la nueva información, la metacognición y su relación con el aprendizaje en la cual se deben aplicar estrategias de enseñanza que animen al estudiante a aprender y finalmente los factores sociales y contextuales que intervienen en el aprendizaje.
<b>Documento</b>	Artículo de revista	
<b>Autor/es</b>	Pérez Aranda, J. R., Molina Gómez, J., Domínguez de la Rosa , L., & Rodríguez Martínez, M.	
<b>Año</b>	2015	
<b>DOI/URL</b>	<a href="http://refiedu.webs.uvigo.es/Refiedu/Vol8_4/REFIEDU_8_4_2.pdf">http://refiedu.webs.uvigo.es/Refiedu/Vol8_4/REFIEDU_8_4_2.pdf</a>	
<b>20</b>	<b>Título</b>	<b>Contenido seleccionado</b>
	Aprendizaje basado en problemas y enseñanza por proyectos: alternativas diferentes para enseñar	El ABP posee como sustento una teoría constructivista. Desde esta posición, se asume el conocimiento como una construcción del hombre en su interacción con el entorno y a través del aprendizaje basado en problemas en problemas (ABP) se puede promover el desarrollo del pensamiento crítico, la capacidad de resolución de problemas, la empatía, la gestión de emociones y las habilidades de comunicación. Además, parte de la existencia de estructuras previas que son las que posibilitan dicha construcción del conocimiento (Travieso y Ortiz, 2018). Otra ventaja es el aprendizaje socio constructivista que es que brinda, ya que parte de un problema que genera un conflicto cognitivo (Travieso y Ortiz, 2018 ).
<b>Documento</b>	Artículo de revista	
<b>Autor/es</b>	Dayana Travieso Valdés, Tania Ortiz Cárdenas	
<b>Año</b>	2018	
<b>DOI/URL</b>	<a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0257-43142018000100009">http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0257-43142018000100009</a>	
<b>21</b>	<b>Título</b>	<b>Contenido seleccionado</b>
	Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico, ¿una relación vinculante?	

<b>Documento</b>	Artículo de revista	El docente no es responsable de entregar información, sino que dirige y guía al alumno en su búsqueda brindando oportunidades para desarrollar habilidades de aprendizaje y pensamiento de orden superior, contribuyendo así a la formación de estudiantes autónomos capaces de analizar y enfrentarse a los problemas de la misma manera en que lo hará durante su actividad profesional. (Morales, 2018)
<b>Autor/es</b>	Morales Bueno, P.	
<b>Año</b>	2018	
<b>DOI/URL</b>	<a href="https://revistas.um.es/reifop/article/view/323371/228081">https://revistas.um.es/reifop/article/view/323371/228081</a>	
<b>22</b>	<b>Título</b>	<b>Contenido seleccionado</b>
	Desarrollo del pensamiento crítico mediante la Psicología Escolar e Educativa aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas	La técnica del aprendizaje basado en problemas (ABP) involucra la participación activa de educadores, alumnos y partícipes del proceso de formación educativa, donde el primer paso consiste en estar abiertos al cambio pues se requiere dejar de pensar que aprender es memorizar además, que el problema debe motivar a los estudiantes a buscar una comprensión más profunda de los conceptos (Lara,2017).
<b>Documento</b>	Artículo de revista	
<b>Autor/es</b>	Verónica Lara Quintero, José Enrique Avila Palet, Silvia Lizett Olivares Olivares	
<b>Año</b>	2017	
<b>DOI/URL</b>	<a href="https://www.scielo.br/j/pee/a/P5JJjM6Rd9zrnH7HxpRQnqH/?format=pdf&amp;lang=es">https://www.scielo.br/j/pee/a/P5JJjM6Rd9zrnH7HxpRQnqH/?format=pdf&amp;lang=es</a>	
<b>23</b>	<b>Título</b>	<b>Contenido seleccionado</b>
	Ventajas e inconvenientes del aprendizaje basado en problemas percibidos por los estudiantes de Enfermería.	Últimamente en un estudio realizado por González et al. (2016), indica que las ventajas obtenidas fueron: trabajo grupal que si bien también es una forma de trabajar del método este da paso a los siguientes beneficios, la búsqueda de información, cambio de roles de tutor/alumno, aprendizaje profundo, satisfacción de los estudiantes, aprendizaje significativo, enfoque multidisciplinar y creatividad.
<b>Documento</b>	Artículo de revista	
<b>Autor/es</b>	Carolina González-Hernando, Pedro G. Martín-Villamor, Millani Souza-De Almeida, Noelia Martín-Durántez, Soraya López-Portero	
<b>Año</b>	2016	
<b>DOI/URL</b>	<a href="https://scielo.isciii.es/pdf/fem/v19n1/original5.pdf">https://scielo.isciii.es/pdf/fem/v19n1/original5.pdf</a>	
<b>24</b>	<b>Título</b>	<b>Contenido seleccionado</b>
	Retos del Aprendizaje Basado en Problemas	

<b>Documento</b>	Artículo de Revista	Siendo el principal objetivo del método es buscar un desarrollo integral en los alumnos y promover que los alumnos tomen decisiones razonadas las entiendan y las defiendan y buscar la adquisición de conocimientos propios de la especialidad de estudio, además de habilidades, actitudes y valores (Delgado, 2013).
<b>Autor/es</b>	Carlos Antonio Poot-Delgado	
<b>Año</b>	2013	
<b>DOI/URL</b>	<a href="https://www.redalyc.org/pdf/292/29228336007.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/292/29228336007.pdf</a>	
<b>25</b>	<b>Título</b>	<b>Contenido seleccionado</b>
	El aprendizaje basado en problemas	
<b>Documento</b>	Libro	Al mismo tiempo Sastre (2008) explica mediante el siguiente gráfico los siguientes elementos del Aprendizaje Basado en Problemas.
<b>Autor/es</b>	Ulises F. Araújo, Genoveva Sastre	
<b>Año</b>	2008	
<b>DOI/URL</b>	<a href="https://books.google.es/books?hl=es&amp;lr=&amp;id=fJecCwAAQBAJ&amp;oi=fnd&amp;pg=PT7&amp;dq=aprendizaje+basado+en+problemas&amp;ots=SVdhm4kkB9&amp;sig=b5EMQWP2CsBUyxOdIhRK4H9XoAg#v=onepage&amp;q=aprendizaje%20basado%20en%20problemas&amp;f=false">https://books.google.es/books?hl=es&amp;lr=&amp;id=fJecCwAAQBAJ&amp;oi=fnd&amp;pg=PT7&amp;dq=aprendizaje+basado+en+problemas&amp;ots=SVdhm4kkB9&amp;sig=b5EMQWP2CsBUyxOdIhRK4H9XoAg#v=onepage&amp;q=aprendizaje%20basado%20en%20problemas&amp;f=false</a>	
<b>26</b>	<b>Título</b>	<b>Contenido seleccionado</b>
	El aprendizaje basado en Problemas como Estrategia para el Desarrollo de Competencias Específicas en Estudiantes de Ingeniería	
<b>Documento</b>	Artículo de Revista	Falta de asesoría al estudiante, provocando un resultado negativo para él y considerando que el método no es el apropiado, de la misma manera, el aprendizaje en ciertas ocasiones no se desarrolla de forma apropiada, debido a que la interacción entre estudiantes no es la apropiada y no los lleva a un fin positivo para ellos.
<b>Autor/es</b>	Flavio H. Fernández y Julio E. Duarte	
<b>Año</b>	2013	
<b>DOI/URL</b>	<a href="https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062013000500005&amp;script=sci_arttext&amp;tlng=pt">https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062013000500005&amp;script=sci_arttext&amp;tlng=pt</a>	
<b>27</b>	<b>Título</b>	<b>Contenido seleccionado</b>
	Enseñanza de la Física utilizando el Aprendizaje Basado en Problemas	
<b>Documento</b>	Tesis	La planificación del Aprendizaje Basado en Problemas lleva más tiempo que una clase magistral, por el hecho que se debe desarrollar problemas interesantes para que se motiven los estudiantes al aprendizaje, pues, el docente debe ser creativo para propiciar esta situación.
<b>Autor/es</b>	Christian Antón	un 81 % de los estudiantes estaban en la categoría deficiente, es decir que 17 de los 21 estudiantes no tenían un buen dominio de los temas de trabajo” (P.31)
<b>Año</b>	2013	

			“[...] se disminuyó el porcentaje de los estudiantes que estuvieron en la zona deficiente, además algunos estudiantes lograron estar en la categoría excelente, algo que en la evaluación previa no se logró, pues los resultados estuvieron lejos de alcanzarlo.
<b>DOI/URL</b>		<a href="http://186.151.197.48/tesiseortiz/2016/05/86/Anton-Christian.pdf">http://186.151.197.48/tesiseortiz/2016/05/86/Anton-Christian.pdf</a>	
<b>28</b>	<b>Título</b>	El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) aplicado al desarrollo de la Comunicación Oral	<b>Contenido seleccionado</b>  Tomando en cuenta la organización de ideas para crear un informe y este a su vez evaluar por medio de una rúbrica y el tercer momento en el cual el docente califica de acuerdo a todo el proceso realizado.
<b>Documento</b>		Tesis	
<b>Autor/es</b>		Durán Molina Leidy Silvana	
<b>Año</b>		2020	
<b>DOI/URL</b>		<a href="http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/22921/3/T-UCE-0010-FIL-1155.pdf">http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/22921/3/T-UCE-0010-FIL-1155.pdf</a>	
<b>29</b>	<b>Título</b>	Aprendizaje Basado en Problemas con estudiantes de grado 10, para la enseñanza de la Física	<b>Contenido seleccionado</b>  Se indica o presenta un problema a los estudiantes, mismo que puede estar escrito o de pronto mostrado en un audiovisual. Los estudiantes deben trabajar en grupo lo que hará que ellos puedan definir lo que conocen y lo que falta por conocer. Los estudiantes se direccionan por sí mismo a partir de sus análisis y deducciones para que todo el grupo aporte con situaciones alternativas de aprendizaje y socializarlas en el grupo. Los estudiantes trabajan en un proceso continuo de equipo, que en consecuencia al volverse a reunir se reconocerá lo aprendido y lo que falta por aprender dependiendo de cómo vaya avanzando el problema en su resolución
<b>Documento</b>		Tesis de Maestría	
<b>Autor/es</b>		Nathalia Hernandez Betancourt Aura Licia Hidalgo Martínez	
<b>Año</b>		2019	
<b>DOI/URL</b>		<a href="https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/fc5efebc-5f6f-49ca-b276-17984b4fb17f/content">https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/fc5efebc-5f6f-49ca-b276-17984b4fb17f/content</a>	
<b>30</b>	<b>Título</b>	El aprendizaje de la física centrado en el estudiante, desde el Aprendizaje Basado en Problemas	<b>Contenido seleccionado</b>  Que mediante las situaciones problémicas el alumno se vuelve capaz de reconocer sus fortalezas frente al tema propuesto a través de la identificación de vacíos y conocimientos necesarios para posteriormente resolverlos.  Con relación al tema de circuitos indica la aplicación del método de manera similar utilizando todos los pasos, con la diferencia de que plantea a sus estudiantes la proposición y comprobación de hipótesis, de esta manera, formando conocimiento con sus propias experiencias que cada grupo iba obteniendo.
<b>Documento</b>		Artículo de Revista	
<b>Autor/es</b>		Elvira Patricia Flórez Nisperuza Alina María Hoyos Merlano	

		Luis Alfredo Martínez Días	Es un método didáctico y pone a prueba nuestros pensamientos y algunos conocimientos, también logramos hacer
<b>Año</b>		2021	los circuitos, aprendimos nuevas cosas que son muy importantes en nuestra vida escolar.
<b>DOI/URL</b>		<a href="https://www.revistaaccb.org/r/index.php/accb/article/view/242/227">https://www.revistaaccb.org/r/index.php/accb/article/view/242/227</a>	
<b>31</b>	<b>Título</b>	Aprendizaje por descubrimiento	<b>Contenido seleccionado</b>
<b>Documento</b>		Documento PDF	En el tema de aprendizaje por descubrimiento pretendimos hacer una educación progresiva, como un proceso donde el estudiante aprenda a aprender, observe, compare, investigue, y descubra los elementos y principios de la arquitectura, ayudándolos y dirigiéndolos en este proceso.
<b>Autor/es</b>		Cesar Lozano Moreno	
<b>Año</b>		2015	
<b>DOI/URL</b>		<a href="https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/r_actus/article/view/920/888">https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/r_actus/article/view/920/888</a>	
<b>32</b>	<b>Título</b>	Aprendizaje Basado en Proyectos Colaborativos	<b>Contenido seleccionado</b>
<b>Documento</b>		Artículo de Revista	El objetivo de esta metodología es obtener una creación final, desarrollando habilidades de investigación.
<b>Autor/es</b>		Maldonado Pérez, Marisabel	“El ABP aplicado en los cursos, proporciona una experiencia de aprendizaje que involucra al estudiante en un proyecto complejo y significativo, mediante el cual desarrolla integralmente sus capacidades, habilidades, actitudes y valores” (Maldonado, 2008, p. 4).
<b>Año</b>		2008	
<b>DOI/URL</b>		<a href="http://revistas.upel.edu.ve/index.php/laurus/article/view/7324/4152">http://revistas.upel.edu.ve/index.php/laurus/article/view/7324/4152</a>	
<b>33</b>	<b>Título</b>	El aprendizaje basado en proyectos un constante desafío	<b>Contenido seleccionado</b>
<b>Documento</b>		Artículo de Revista	Es una estrategia que ayuda a conseguir aprendizajes significativos a los estudiantes, por medio, de actividades interesantes para solucionar problemas de la realidad.
<b>Autor/es</b>		Itziar Rekalde Rofríguez Jon García Vílchez	
<b>Año</b>			



<b>DOI/URL</b>		<a href="https://revistas.usc.gal/index.php/ie/article/view/2304">https://revistas.usc.gal/index.php/ie/article/view/2304</a> (DOCUMENTO PDF)	
<b>34</b>	<b>Título</b>	El Aprendizaje Cooperativo y el Desarrollo de las Habilidades cognitivas	<b>Contenido seleccionado</b>  Es considerado como un sistema didáctico, que se organiza con situaciones de enseñanza y de aprendizaje, en donde, un estudiante logra conseguir sus objetivos a través del aprendizaje de sus demás compañeros.
<b>Documento</b>		Artículo de Revista	
<b>Autor/es</b>		Marisol Sellete Zurita Aguilera	
<b>Año</b>		2020	
<b>DOI/URL</b>		<a href="https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1226/1226">https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1226/1226</a>	
<b>35</b>	<b>Título</b>	El aprendizaje basado en problemas	<b>Contenido seleccionado</b>  “Uno de los enfoques pedagógicos más innovadores en la formación profesional y académica actual”
<b>Documento</b>		Revista	
<b>Autor/es</b>		Fabio Alberto Garzón Días	
<b>Año</b>		2017	
<b>DOI/URL</b>		<a href="https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/reds/article/view/2897/2530">https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/reds/article/view/2897/2530</a>	
<b>36</b>	<b>Título</b>	Efectividad del Aprendizaje Basado en Problemas en las estrategias de Aprendizaje y Conocimiento en Física	<b>Contenido seleccionado</b>  Aprendizaje Profundo Estabilidad en el aprendizaje Aprendizaje de forma estratégica. Aprendizaje continuo y programado Autoaprendizaje
<b>Documento</b>		Artículo de Revista	
<b>Autor/es</b>		Javier A. Pulgar Neira Iván Sánchez Soto	
<b>Año</b>		2013	
<b>DOI/URL</b>		<a href="https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/308087/398078">https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/308087/398078</a>	
<b>37</b>	<b>Título</b>	El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación	<b>Contenido seleccionado</b>

<b>Documento</b>	Revista		Construir conocimiento por la propia cuenta del estudiante para adquirir competencias y habilidades para desarrollarse en la sociedad.
<b>Autor/es</b>	Cecilia Azorín Abellán		
<b>Año</b>	2017		
<b>DOI/URL</b>	<a href="http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v40n161/0185-2698-peredu-40-161-181.pdf">http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v40n161/0185-2698-peredu-40-161-181.pdf</a>		
<b>38</b>	<b>Título</b>	El aprendizaje basado en problemas mejora el desempeño académico en el V postulado del programa: Matemática-Física de la UNDAC-2016 II	<b>Contenido seleccionado</b>
<b>Documento</b>	Tesis		Es un método que pone como principal actor del aprendizaje al estudiante, tomando los problemas que lo rodean dentro como una oportunidad para generar una situación de aprendizaje.
<b>Autor/es</b>	Fortunata Marly Baldeon Lino Cinthia Keni Lozano Paucar		
<b>Año</b>	2018		
<b>DOI/URL</b>	<a href="http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/281/1/T026_46193848_T.pdf">http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/281/1/T026_46193848_T.pdf</a>		
<b>39</b>	<b>Título</b>	Investigación-acción y aprendizaje basado en proyectos	<b>Contenido seleccionado</b>
<b>Documento</b>	Documento PDF		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje experiencial.</li> <li>• Trabajo en grupos.</li> <li>• Trabajo colaborativo.</li> <li>• Desarrolla competencias clave.</li> <li>• Conecta el aprendizaje en la escuela y la realidad.</li> </ul>
<b>Autor/es</b>	Ana María Botella Nicolás Pablo Ramos Ramos		
<b>Año</b>	2018		
<b>DOI/URL</b>	<a href="http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v41n163/0185-2698-peredu-41-163-127.pdf">http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v41n163/0185-2698-peredu-41-163-127.pdf</a>		
<b>40</b>	<b>Título</b>	M-Learning en el aprendizaje por descubrimiento en la asignatura de historia, aplicación móvil tipo juego serio interactivo.	<b>Contenido seleccionado</b>
<b>Documento</b>	Tesis		Es un método activo que induce a los estudiantes a construir conocimiento por medio del descubrimiento realizado por medio del mismo estudiante, teniendo la oportunidad de hallar.
<b>Autor/es</b>	Leticia Elizabeth Cruz Parrales		

	Yeremys Ariel Huacon Matheus	
<b>Año</b>	2022	
<b>DOI/URL</b>	<a href="http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/60049/1/BFILO-PIN-22P28.pdf">http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/60049/1/BFILO-PIN-22P28.pdf</a>	

## Anexo 4. 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, 19 de abril de 2022

Ph.D.  
Flor Noemí Celi Carrión  
**DIRECTORA**  
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 la estudiante **Correa Sanchez Paola Soledad**, bajo el tema:

**El Aprendizaje Basado en Problemas para la enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física de Segundo de Bachillerato General Unificado**

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 de la 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. Jorge Vicente Vivanco Román, Mg. Sc.  
**DOCENTE ASESOR DEL PROYECTO  
DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Ciudad Universitaria "Guillermo Falconí Espinosa" Casilla Ietra "S"  
Teléfono: 2547 - 496

[dirección.cfm@uni.edu.ec](mailto:dirección.cfm@uni.edu.ec) - [secretaría.cfm@uni.edu.ec](mailto:secretaría.cfm@uni.edu.ec)

## Anexo 5. Asignación de director de Trabajo de Integración Curricular



**UNL**

Universidad  
Nacional  
de Loja

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

Oficio No. 2022-070-DCPCC.EE.MF-FEAC-UNL

Loja, 09 de abril del 2022

Licenciado

Jorge Vicente Vivanco Román Mg. Sc.

**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: **El Aprendizaje Basado en Problemas para la enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física de Segundo de Bachillerato General Unificado**. De autoría de la Srta. **Correa Sanchez Paola Soledad**, 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 designarlo como **Director 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,

Ph. D. Flor Noemí Celi Carrión  
**DIRECTORA DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA  
DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FISICA**

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

## **Anexo 6. Certificado de traducción**

Loja, 5 de agosto de 2023

María Irene Herrera Yaguana

**LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN: IDIOMA INGLÉS.**

### **C E R T I F I C O:**

Que el resumen del Trabajo de Integración Curricular de la aspirante **Paola Soledad Correa Sanchez** traducido al inglés cumple con las características propias del idioma extranjero.

### **Resumen:**

La presente investigación tiene como objetivo analizar el método de Aprendizaje Basado en Problemas en la importancia del proceso de enseñanza aprendizaje de Física, posee un enfoque de investigación cualitativo con diseño documental, apoyándose del método de investigación de revisión bibliográfica, utilizando la técnica de fichaje mediante instrumentos de fichas de contenido y bibliográficas. Para el procesamiento de la información se utilizó líneas de tiempo de cada una de las variables, de esta forma fue posible llegar a los resultados y discutirlos, concluyendo que el Aprendizaje Basado en Problemas es importante para el proceso de enseñanza aprendizaje porque genera en el estudiante destrezas necesarias para la educación actual como son: autonomía, construcción del conocimiento, pensamiento crítico y la posibilidad de contextualizar la realidad con los contenidos teóricos.

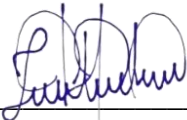
**Palabras clave:** Aprendizaje Basado en Problemas, Método, Enseñar, Aprender, Física.

**Abstract:**

The objective of this research is to analyze the Problem-Based Learning method in the importance of the Physics teaching-learning process, it has a qualitative research approach with documentary design, supported by the bibliographic review research method, using the checking technique by means of content and bibliographic cards instruments. For the processing of the information, time lines were used for each of the variables, in this way it was possible to arrive at the results and discuss them, concluding that Problem-Based Learning is important for the teaching-learning process because it generates in the student skills necessary for current education such as: autonomy, knowledge construction, critical thinking and the possibility of contextualizing reality with the theoretical contents.

**Key words:** Problem-Based Learning, teaching methodology, teaching-learning, physics.

Lo certifico en honor a la verdad.



---

María Irene Herrera Yaguana

**Registro Senecyt:** 1008-14-1257576

**LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN: IDIOMA INGLÉS.**