



*Estrategias metodológicas de enseñanza aprendizaje para motivar el interés de los estudiantes en la asignatura de Física en la Unidad Educativa Membrillo*

*Methodological teaching-learning strategies to motivate the interest of students in the subject of Physics in the Membrillo Educational Unit*

*Estratégias metodológicas de ensino-aprendizagem para motivar o interesse dos alunos pela disciplina de Física na Unidade Educacional Membrillo*

Enimile Oliva Alcívar-Zambrano <sup>I</sup>  
[ealcivar1522@utm.edu.ec](mailto:ealcivar1522@utm.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0001-9876-2625>

Gabriel Rodolfo García-Murillo <sup>II</sup>  
[gabriel.garcia@utm.edu.ec](mailto:gabriel.garcia@utm.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-8440-5771>

**Correspondencia:** [ealcivar1522@utm.edu.ec](mailto:ealcivar1522@utm.edu.ec)

Ciencias de la Educación  
Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 23 de septiembre de 2022 \* **Aceptado:** 18 de octubre de 2022 \* **Publicado:** 23 de noviembre de 2022

- I. Universidad Técnica de Manabí, Instituto de Posgrado, Maestría académica con Trayectoria Profesional en Pedagogía, Mención en Bachillerato Técnico, Ecuador.
- II. Universidad Técnica de Manabí, Instituto de Posgrado, Maestría académica con Trayectoria Profesional en Pedagogía, Mención en Bachillerato Técnico, Ecuador.

## Resumen

Las estrategias metodológicas de enseñanza son herramientas que coadyuvan a lograr los objetivos de aprendizaje, su uso en el área de la Física busca generar acciones que faciliten la adquisición de aprendizajes significativos. En este sentido se desarrolla un estudio con el objetivo analizar la necesidad de aplicación de estrategias metodológicas de resolución de problemas para motivar el interés en el aprendizaje de la asignatura de Física en los estudiantes de la Unidad Educativa Membrillo, enmarcado en una metodología descriptiva, con la aplicación de los métodos inductivo, deductivo y analítico. Como población se considera a los estudiantes de la Unidad Educativa Membrillo, la muestra es considerada en la investigación es representativa que corresponde a 40 estudiantes del Primer Año de Bachillerato para resolver el problema, se les aplica una encuesta como técnica de recolección de datos en la cual se concluye que, aunque la asignatura de Física es percibida como complicada la estrategia basada en la resolución de problemas favorece el aprendizaje, motivación y el interés de los estudiantes. Basado en ello se propone la aplicación de la metodología de resolución de problemas por ser idónea y de amplia utilidad para motivar el interés en el aprendizaje de la asignatura de Física.

**Palabras claves:** Aprendizaje; Enseñanza; Física; Motivación; Metodología.

## Abstract

Methodological teaching strategies are tools that help to achieve learning objectives, their use in the area of Physics seeks to generate actions that facilitate the acquisition of significant learning. In this sense, a study is developed with the objective of analyzing the need to apply methodological problem-solving strategies to motivate interest in learning the subject of Physics in the students of the Membrillo Educational Unit, framed in a descriptive methodology, with the application of inductive, deductive and analytical methods. As a population, the students of the Membrillo Educational Unit are considered, the sample is considered in the investigation is representative that corresponds to 40 students of the First Year of Baccalaureate to solve the problem, a survey is applied as a data collection technique in the from which it is concluded that, although the subject of Physics is perceived as complicated, the strategy based on problem solving favors learning, motivation and the interest of the students. Based on this, the application

of the problem-solving methodology is proposed as it is suitable and widely useful to motivate interest in learning the subject of Physics.

**Keywords:** Learning; Teaching; Physical; Motivation; Methodology.

## Resumo

As estratégias metodológicas de ensino são ferramentas que ajudam a alcançar os objetivos de aprendizagem, sua utilização na área da Física busca gerar ações que facilitem a aquisição de uma aprendizagem significativa. Nesse sentido, desenvolve-se um estudo com o objetivo de analisar a necessidade de aplicar estratégias metodológicas de resolução de problemas para motivar o interesse pela aprendizagem da disciplina de Física nos alunos da Unidade Educacional Membrillo, enquadrados em uma metodologia descritiva, com a aplicação de métodos indutivo, dedutivo e analítico. Como população, são considerados os alunos da Unidade Educacional Membrillo, a amostra considerada na investigação é representativa que corresponde a 40 alunos do Primeiro Ano do Bacharelado para resolver o problema, uma pesquisa é aplicada como técnica de coleta de dados no do que se conclui que, embora a disciplina de Física seja percebida como complicada, a estratégia baseada na resolução de problemas favorece a aprendizagem, a motivação e o interesse dos alunos. Com base nisso, propõe-se a aplicação da metodologia de resolução de problemas por ser adequada e amplamente útil para motivar o interesse pelo aprendizado da disciplina de Física.

**Palavras-chave:** Aprendizagem; Ensino; Física; Motivação; Metodologia.

## Introducción

A nivel mundial en el ámbito de la educación existe la necesidad de implementar un sistema que articule recursos y prácticas pedagógicas creativas, integradas a nuevos paradigmas educativos, para satisfacer los cambios de la sociedad globalizada y en permanente movimiento, fluctuante y diverso (Cejas, Rueda, & Vila, 2019). En este contexto, para favorecer la motivación y fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje, resultan idóneas las metodologías que utiliza el docente en el aula de clases que se configuran como procedimientos y recursos idóneos (Jimenez, 2017). Catalogadas como estrategias didácticas o pedagógicas, en ambos casos corresponden a los

procedimientos utilizados por docentes y estudiantes para organizar el proceso educativo (Gutierrez & Gutierrez, 2018).

En la enseñanza, el método que utilice el maestro para que el conocimiento fluya en el estudiante y, cuan motivado esté el profesor para que esta motivación sea transmitida a sus estudiantes; es una interrelación necesaria para el equilibrio y calidad del proceso educativo. Hay que tener en cuenta que la falta de motivación intrínseca en los docentes afecta directamente a sus estudiantes y viceversa, porque ante estudiantes desmotivados, el docente también sufre la afectación del proceso de enseñanza y su práctica como docente. Se considera que en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el alumno y profesor son un binomio y cuando hay un profesor con altos niveles de motivos e intereses, esto se percibe e influye en el colectivo de estudiantes (Alemán, et al. 2018).

En el presente caso de investigación, se analiza la escasa motivación de los estudiantes hacia la asignatura de Física en la Unidad Educativa Membrillo. Esta problemática ha sido constatada por el investigador, quien como docente ha observado el proceso educativo y ha participado y revisado las evaluaciones periódicas que se realizan en la institución educativa evidenciándose errores en las operaciones físicas. Fallos en el razonamiento de la solución de problemas matemáticos. Dificultades para realizar cálculo mental. Escritura incorrecta de los números. El desarrollo del artículo es novedoso porque busca evidenciar las ventajas que ofrece la resolución de problemas al proceso enseñanza aprendizaje a fin de plantear una propuesta orientada a motivar el interés de los estudiantes en la asignatura de Física, Lo novedoso de la investigación es que, desde un punto de vista educativo-escolar, la resolución de problemas permite no sólo aprender Matemática, sino también desarrollar el pensamiento lógico de los aprendices.

En este sentido, en la Unidad Educativa Membrillo existe un escaso aprovechamiento de los beneficios de las estrategias metodológicas, situación que particularmente se observa en la enseñanza de la Física donde los docentes no actúan como moderador mientras discuten problemas en las clases los estudiantes. Es importante el interés de los alumnos cuando son motivados a seleccionar y tratar ideas que ellos consideren plausible, es necesario que el profesor debe proveer algunas direcciones que son de valor para la discusión. Dividir la clase en pequeños grupos que discutan problemas matemáticos.

La resolución de problemas, es una vía de mostrar al estudiante la utilidad de la física, y de darles participación en la búsqueda de soluciones a los problemas que se les plantean. El estudiante

aprende y se motiva cuando ve las formas de utilizar lo que aprende para resolver un problema, esa práctica contribuye a la motivación, favorece el interés y por tanto su aprendizaje.

En consideración con la problemática señalada, se desarrolla este artículo científico con el objetivo de analizar la necesidad de aplicación de estrategias metodológicas de resolución de problemas para motivar el interés en el aprendizaje de la asignatura de Física en los estudiantes de la Unidad Educativa Membrillo.

Del mismo modo, se esperan alcanzar los siguientes objetivos específicos con el desarrollo del estudio:

- Analizar los fundamentos teóricos de la motivación y la metodología de resolución de problemas.
- Caracterizar el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física.
- Establecer la necesidad de aplicación de la metodología de la resolución de problemas y su contribución a la motivación para el aprendizaje de la asignatura de Física.

Partiendo de lo descrito anteriormente, y concretamente, de la pertinencia de las estrategias metodológicas y del hecho que cuando estas se ponen a disposición de elementos como la resolución de problemas, favorecen el proceso educativo y el aprendizaje de los estudiantes, sobre todo en asignaturas que suelen ser densas, complejas; donde docente y estudiante necesitan estar motivados se plantea la siguiente hipótesis en el estudio:

Las estrategias metodológicas de resolución de problemas promueven el aprendizaje de la asignatura de Física en los estudiantes de la Unidad Educativa Membrillo.

Por otro lado, se hace importante destacar que el desarrollo del estudio aunado ha de ser importante ya que presenta una solución a una necesidad existente, esta investigación tiene su novedad científica en el aprendizaje basado en problemas, mejora la toma de decisiones, la capacidad de análisis, la detección de necesidades y objetivos y, por lo tanto, potencia la autonomía, la responsabilidad y la independencia del estudiante

## **Revisión de la literatura**

### **Motivación de los estudiantes**

La motivación es definida como el conjunto de procesos con implicaciones en el proceso de aprendizaje. El cerebro humano está programado para la supervivencia y potencialmente

preparado para aprender (Lai, 2020). El aprendizaje se basa en proceso dual; por un lado, registra aquello que es familiar y por otro lado busca lo novedoso para aprender, en este proceso los estímulos tienen un papel central al ser los que disparan la motivación entre los que se pueden identificar las estrategias utilizadas por el docente (Beltrán & Amaiquema, 2020).

Aunque los resultados del aprendizaje dependen en gran medida de los conocimientos, habilidades y destrezas con la que cuenta el estudiante es indudable que la motivación determina el nivel de predisposición del estudiante para aprender. Yanga & Murillo (2020) consideran la motivación como un factor clave del proceso educativo porque esta despierta, inicia, mantiene, fortalece o debilita la intensidad del comportamiento de un estudiante.

En consecuencia, se puede identificar a las estrategias metodológicas y a la motivación como elementos de apoyo que influyen en el proceso educativo, lo que requieren docentes capacitados y con adecuadas competencias para aplicarlas en el marco del proceso enseñanza aprendizaje, docentes con conocimientos metodológicos suficientes que les permitan modificar, fortalecer o transformar los conocimientos, destrezas, habilidades y actitudes de sus estudiantes hacia el proceso enseñanza aprendizaje (Ministerio de Educación del Ecuador, 2021)

### **Estrategias Metodológicas de enseñanza aprendizaje**

Las estrategias metodológicas son formas didácticas intencionales y conscientes utilizadas por el docente para alcanzar las metas educativas, comprenden el conjunto de acciones identificables, que se orientan a fines más amplios y generales que tienen un objetivo operativo durante el proceso educativo que brinda a los docentes instrumentos de análisis y comprensión que facilitan la labor educativa, estas estrategias forman parte de componentes didácticos que favorecen el aprendizaje significativo de los estudiantes, los que son implementados con el fin de promover el compromiso de los estudiantes en la realización de las actividades necesarias para aprender los contenidos seleccionados.

Dentro de la praxis educativa las estrategias metodológicas corresponden a elementos indispensables, por ello adquieren especial importancia dentro del diseño curricular, (Ortíz, 2019) éstas corresponden a la forma en la que es llevada a la práctica de forma didáctica y pedagógica la metodología utilizada por el docente, delineadas desde la directriz de la planificación, se vinculan a las secuencias didácticas para generar ámbitos de aprendizaje significativos (Gutierrez & Gutierrez, 2018). Las estrategias metodológicas constituyen

importantes pilares sobre los que se desarrolla la práctica educativa son medios que adecuadamente utilizados permiten potenciar la motivación y el aprendizaje estudiantes, del adecuado uso que el docente hace de estas estrategias se logra que el estudiante asimile un aprendizaje de forma significativa. De acuerdo con Medina, (2017) estas estrategias son principios, criterios y procedimientos que configuran la forma de actuar del docente en relación con la programación, implementación y evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje” (p. 126). Aunque existen una gran variedad de estrategias metodológicas no todas son utilizadas en una misma asignatura, la selección de la estrategia debe realizarse atendiendo las características y particularidades de los contenidos a tratarse (Fortuni, 2020).

Desde la literatura académica se ha reportado los beneficios que las estrategias metodológicas generan en la motivación y el aprendizaje los que han sido documentados en las investigaciones de Lai (2020), Beltrán & Amaiquema (2020), Yanga & Murillo (2020).

Las estrategias metodológicas comprenden procedimientos que buscan orientar el aprendizaje de los estudiantes y contribuir a alcanzarlos, metodologías que permiten concretar los objetivos y metas del aprendizaje. Mediante su aplicación el docente puede ejecutar un proceso didáctico de calidad a través de un conjunto de acciones coordinadas que se encaminan a alcanzar los objetivos de aprendizaje previsto, de acuerdo con sus características estas varían según el contenido, grupo de trabajo y objetivos de aprendizaje planificado.

Desde su taxonomía las estrategias metodológicas según lo descrito por Beltrán & Amaiquema (2020) se clasifican en:

- Estrategias pre instruccionales: son aquellas que se seleccionan de forma previa por el docente, es decir se utilizan durante la planificación docente.
- Estrategias co instruccionales: estas son implementadas en el proceso de aplicación de la planificación docente, tienen como principal característica ser ampliamente diversificadas, para su aplicación se consideran las experiencias previas con las que cuenta el estudiante y que son relevantes para el aprendizaje, a partir de las que puede alcanzar significativamente nuevos conocimientos.
- Estrategias metodológicas post instruccionales: las cuales son utilizadas por el docente en el proceso de evaluación de las habilidades y competencias de aprendizaje que son asimilados por los estudiantes.

En relación con el desempeño las estrategias también son clasificadas en estrategias de enseñanza y de aprendizaje. Las estrategias de enseñanza son implementadas para transmitir el proceso didáctico, mientras que las de aprendizaje comprenden las distintas acciones realizadas por el estudiante para afianzar conocimientos, éstas inducen al logro del aprendizaje significativo (Beltrán & Amaiquema, 2020).

Una de las metodologías de probada utilidad para la enseñanza de la Física es la resolución de problemas la misma que requiere de materiales diseñados desde la parte más simple a la más compleja, de la presentación global que pudiera ser con el diseño de un mapa conceptual que presente la estructura general de la asignatura para posteriormente particularizar en cada uno de los elementos, la cual sitúa al estudiante en el centro del aprendizaje para que sea capaz de resolver de forma autónoma determinados problemas. Esta metodología permite al estudiante desarrollar habilidades, destrezas y actitudes para afrontar situaciones de la vida real para construir y aplicar de forma eficaz el conocimiento dotándolo de significatividad, entre sus ventajas se encuentra que fomenta el trabajo en equipo y permite a los estudiantes trabajar de manera cooperativa para alcanzar los objetivos finales del aprendizaje.

Autores como Leonard et al., (2002), González y Castro (2011), Santos (2015), Fernández, Reyes & Alfonso (2016) citados por Rodríguez-Rodríguez et al. (2021), evidencian que los esfuerzos de enseñanza pueden provocar transformaciones positivas en el desempeño de los estudiantes en la resolución de problemas.

El desafío de resolver problemas con el objetivo de desarrollar habilidades cognitivas no es nuevo, esta se vincula a la comprensión de enunciados y la complejidad que encierra el problema, en el ámbito educativo se pueden encontrar diversas propuestas orientadas al qué y cómo enseñar estas habilidades.

### **Etapas en la resolución de un problema**

En la literatura, se pueden apreciar diferentes metodologías que aportan o contribuyen a la enseñanza. Específicamente, en esta oportunidad, para la resolución de problemas de física, se asume lo planteado por Gómez Valverde, la resolución de problemas de Física sigue -a nivel general- una serie de pautas que, si son seguidas adecuadamente, reducen enormemente la -a veces- tediosa tarea que se nos propone. Los pasos a seguir se suelen reducir a 4 etapas, dentro de las cuales conviene ir resolviendo pequeñas tareas conforme se avanza en la citada resolución.

### Etapa 1: Lectura del enunciado y estudio del sistema físico

- Contexto e identificación del sistema físico: implica la lectura del problema con mucha atención, en su lectura debe ir anotando las dudas que le surjan acerca del enunciado, para luego preguntarlas al profesor. Los problemas de Física suelen ser densos: mucha información en pocas líneas. Antes de abordar cualquier tipo de resolución debe contextualizar e identificar cada uno de las propiedades físicas de los objetos dados del sistema físico, interpretando correctamente los datos que van apareciendo. Debe tener claro qué se le pide exactamente. La solución del problema se aplicará a un modelo ideal que incluye algunas propiedades del sistema real y excluye otras. No pierda de vista el contexto, es muy importante, ya que a través de él averiguamos de dónde surge el problema y qué se pretende aprender afrontando su resolución.
- Visualización: Debe dibujar en el papel el sistema dado, mostrando claramente las propiedades del mismo dadas mediante los datos del enunciado. Siempre le resultará útil colocar el sistema con respecto a un sistema de referencia. Colóquelo todo de la manera más sencilla posible. Haga un ejercicio de visualización e imagine mentalmente el comportamiento y la evolución del sistema.
- Repaso general de los conceptos más importantes: Debe tomar una decisión, seleccionar los principios físicos que explican el comportamiento del sistema. Deben tener presente que un problema sencillo puede abarcar un sólo principio, pero uno más complejo puede abarcar varios. Evite comprometerse con la primera idea que le venga a la cabeza. Repase mentalmente los conceptos y principios físicos (expresiones, ecuaciones o fórmulas físico-matemáticas) que haya aprendido e identifíquelos relacionándolos con el problema. Debe escribir en el papel los conceptos aprendidos que piense que le ayudarán a resolver el problema.

### Etapa 2: Planteamiento de la solución

- Plan de resolución: Escriba -y no vale sólo imaginarlo- cómo planea resolver el problema planteado. Esto le obligará a revisar el esquema general y la consistencia de lo que lleva hecho hasta ahora. Puede resultarle útil resumir su plan en un diagrama donde se vea cómo va a encajar las 'subrutinas' que le van a llevar a la solución final.
- Planteamiento de las ecuaciones: No es frecuente que una 'fórmula' pase del libro o los apuntes al problema sin más. Las expresiones físico-matemáticas escritas con anterioridad son su punto de partida, rescátelas y reescríbalas ahora teniendo en cuenta el sistema de referencia que ha elegido. Asegúrese de haber identificado claramente y correctamente el significado físico de

cada símbolo algebraico que esté utilizando. La 'fórmula' se convierte en 'mágica' cuando se ha interpretado correctamente, no antes.

- Soluciones de prueba: Una vez que tiene todas las expresiones o ecuaciones útiles en el papel, es el momento de ensayar su plan y comprobar que las matemáticas funcionan. Si decide no empezar a probar con lo que tiene, repase todas las tareas o apartados anteriores. Investigue un poco y encuentre qué le falla o qué le falta.

Etapa 3: Solución de las ecuaciones

- Búsqueda de la solución: Despeje algebraicamente -con símbolos- la cantidad que le interese para alcanzar la solución. Muestre los pasos que va dando, marcando soluciones intermedias si las hay. Esto le ayudará la revisión de posibles errores y ayudará a que un lector pueda ayudarle a superar sus dificultades.

- Llegar a una 'solución aceptable': Recuerde que la solución debe quedar en función exclusivamente –salvo constantes- de los datos que le indicaron en el enunciado del problema. Si no es así, aún no habrá llegado a una 'solución aceptable' y deberá continuar operando. No es recomendable sustituir los números de los datos hasta que no haya alcanzado una 'solución aceptable'. Tenga presente que lo más importante es su razonamiento hasta llegar a esa 'solución aceptable'. La ecuación final resultante debe ser homogénea: mismas dimensiones o magnitudes a uno y otro lado. Compruébelo. Si en el enunciado se cita que es posible hacer alguna aproximación, es el momento de aproximar. Llegue a su expresión definitiva. Sustituyendo ahora -y no antes- todos los datos por los números o letras dados, llegará a su resultado.

Etapa 4: Análisis del resultado

- Comprobación de consistencia: una vez que ha llegado a su resultado no quiere decir que haya terminado de resolver el problema, debe comprobar la consistencia de su respuesta final.

Debe hacerse las siguientes preguntas:

1. ¿La 'solución aceptable' le resulta familiar?
2. ¿Tiene las dimensiones correctas?
3. ¿Tiene una magnitud razonable?
4. ¿El resultado numérico es coherente?

Si al contestar a estas preguntas se sorprende de algo: vuelva a comprobar. No olvide añadir las unidades a su resultado.

- Comentarios: Añada a su resultado final algún comentario basado en el método de resolución que ha empleado. Puede hacer hincapié en que, si variamos alguna de las variables de la solución y mantenemos constantes otras, la magnitud resultante se verá afectada de un modo determinado. Puede referirse también a si el razonamiento empleado puede ser útil para otros problemas similares. Si dispone aún de ganas y tiempo, aproveche la ocasión y maquille el resultado con cualquier comentario que haga ver al lector que ha entendido el propósito final del problema. Si llega hasta este último punto, su resolución habrá sido brillante.

Cada etapa y sus pasos, requieren el acompañamiento del profesor, como guía indispensable para el aprendizaje. Por otra parte, los autores Sánchez, Herrera & Rodríguez (2020), plantean una propuesta didáctica en la que cada sesión de clase de Física se inicie analizando una situación problema por los estudiantes colaborativamente. Esta propuesta puede utilizarse de conjunto, ya que se complementan entre sí. Por tanto, si el docente inicia su clase analizando una situación problema, utilizando el método colaborativo y guía al grupo a la resolución del problema siguiendo las etapas antes planteadas, contribuirá de manera favorable al aprendizaje de los estudiantes. Ya que la metodología de Gómez Valverde para la resolución de problemas, no contradice la propuesta didáctica de Sánchez, Herrera & Rodríguez. Así mismo el método Singapur va sobre la misma línea de investigación donde es una metodología centrada en el aprendizaje de las matemáticas que busca cambiar la forma de enseñar tradicional por un nuevo método que fomente el aprendizaje, teniendo como protagonista al alumno y partiendo de lo concreto hasta llegar al conocimiento de lo abstracto

Para definir con claridad si es idónea y factible la propuesta, se realizó la valoración de la misma por parte de los docentes expertos en investigación, en donde se le preguntó con claridad lo siguiente:

### **Lista de cotejo para evaluar la solución al problema**

- Plantea dos o más estrategias para solucionar el problema.
- Plantea correctamente la estrategia elegida para solucionar el problema.
- Realiza el procedimiento correcto.
- Resuelve correctamente la operación.
- Escribe la respuesta del problema.

## Materiales y métodos

La metodología utilizada para el desarrollo del estudio es de tipo descriptiva, en la cual se aplican los métodos inductivo, deductivo y analítico, con el fin de alcanzar los objetivos planteados; además de la observación y encuesta.

La investigación descriptiva es definida por Hernández (2014) como aquella que permite medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre las variables o conceptos a los que se refiere. Metodología que permite recopilar información sobre las estrategias metodológicas de enseñanza aprendizaje para entender su relación con la motivación del aprendizaje de la asignatura de Física. Se realiza en la Unidad Educativa Membrillo del cantón Bolívar en la que se utilizaron los métodos inductivo, deductivo y analítico. Como población se considera a la totalidad de estudiantes de la Unidad Educativa Membrillo, la muestra de estudio corresponde a 40 estudiantes del Primer Año de Bachillerato Técnico Especialidad Producción Agropecuaria a quienes se aplicó la encuesta descriptiva, además se utilizó la observación para registrar la participación de los estudiantes de forma grupal en la resolución de problemas matemáticos, los datos alcanzados se someten a análisis y discusión y a partir de los que se estructuran las conclusiones del estudio.

## Resultados

A continuación, se presentan los resultados de la encuesta aplicada a los 40 estudiantes del Primer Año de Bachillerato Técnico Especialidad Producción Agropecuaria de la Unidad Educativa Membrillo. Para su aplicación se utilizó un cuestionario estructurado por seis preguntas cerradas de opción múltiple que los estudiantes contestaron por un periodo de 20 minutos, las preguntas fueron tomadas de un instrumento aplicado por los expertos Alvarez & Berenguer (2016) obteniéndose los siguientes resultados.

**Figura 1:** Lectura

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	39	97%
A veces	1	3%
Nunca	0	0%

Total	40	100%
-------	----	------

Fuente: Estudiantes Primero de Bachillerato Técnico Especialidad Producción Agropecuaria



**Figura 2**

En primer lugar se consultó a los estudiantes si leen el planteamiento del problema varias veces antes de tratar de resolverlo, ante lo cual el 97% manifestó que si lo hace, el 3% que a veces lo hace.

Lo cual se corresponde con las primeras tareas a ejecutar dentro de la etapa planteada de la metodología de resolución de problemas, leer, contextualizar, visualizar, como pasos iniciales para la búsqueda de soluciones.

**Figura 3: Información**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	29	72%
A veces	11	28%
Rara vez	0	0%
Total	40	100%

Fuente: Estudiantes Primero de Bachillerato Técnico Especialidad Producción Agropecuaria

Elaborado por: Investigador (2022)



**Figura 4**

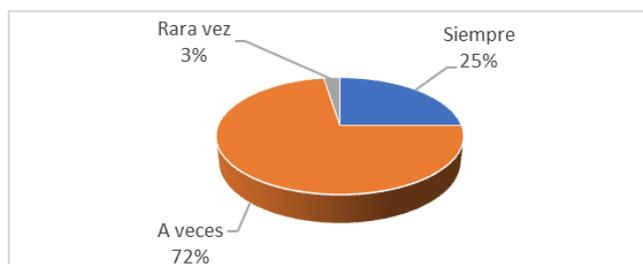
Al consultar a los estudiantes si tiene dificultades para recordar información que le ayude a solucionar los problemas planteados el 72% responde que siempre, el 28% manifiesta que a veces presenta estas dificultades. Este aspecto forma parte de las tareas contempladas dentro de la primera etapa de la metodología, pues los estudiantes deben repasar y apropiarse de los conceptos de la física que les permitan analizar y plantearse las posibles soluciones o vías de resolución. Por tanto, si el estudiante tiene dificultades para recordar la información, fundamentalmente conceptos, esto dificultará sin dudas su avance. El porcentaje de estudiantes, que reconocen que poseen esta dificultad, apunta la necesidad de trabajar el reforzamiento de los conceptos fundamentales y su aplicación para que el estudiante se apropie de ellos.

**Figura 5: Replanteamiento de problemas**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	10	25%
A veces	29	72%
Rara vez	1	3%
Total	40	100%

Fuente: Estudiantes Primero de Bachillerato Técnico Especialidad Producción Agropecuaria

Elaborado por: Investigador (2022)



**Figura 6**

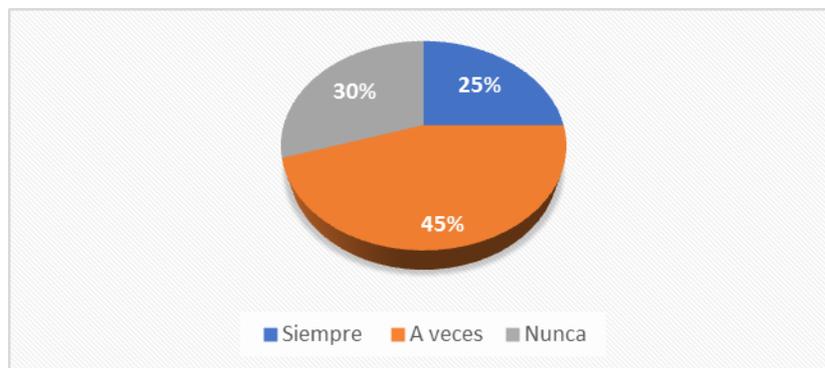
En la siguiente pregunta se consultó a los estudiantes si replantea los problemas propuestos por el docente con sus propias palabras obteniéndose que el 25% de los estudiantes afirma que siempre lo hace, el 72% a veces lo hace y el 3% de los encuestados afirma que rara lo hace. Que el estudiante llegue a replantearse el problema, implica arribar a la segunda etapa de la metodología, porque es parte del plan de solución que se propone a nivel individual, e implica identificar las ecuaciones que pueden contribuir a la resolución del problema planteado.

**Figura 7:** Solución aceptable

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	10	25%
A veces	18	45%
Nunca	12	30%
Total	40	100%

Fuente: Estudiantes Primero de Bachillerato Técnico Especialidad Producción Agropecuaria

Elaborado por: Investigador (2022)



**Figura 8**

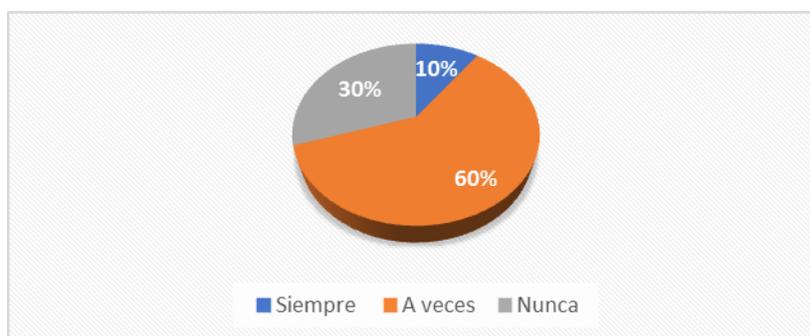
En la pregunta cuatro se consultaron a los estudiantes si logran llegar a identificar una solución aceptable, ante lo cual el 25% dice que siempre, el 45% que a veces lo logran, y el 30% que nunca. Esta identificación aceptable, es resultante de la etapa tres de la metodología, donde los estudiantes buscan soluciones, aplican ecuaciones y deben llegar a identificar esa solución aceptable. El porcentaje de estudiantes que nunca lo logran y de los que a veces lo logran indica a los docentes la necesidad de continuar reforzando la práctica y sistematización que les permita la adecuada resolución de los problemas que se le planteen.

**Figura 9:** Comprobación

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	4	10%
A veces	24	60%
Nunca	12	30%
Total	40	100%

Fuente: Estudiantes Primero de Bachillerato Técnico Especialidad Producción Agropecuaria

Elaborado por: Investigador (2022)



**Figura 10**

En la pregunta cinco se consultó a los estudiantes si comprueba la solución de cada problema solo un 10% de los estudiantes afirma que siempre lo hacen, 60% que a veces lo hace, el 30% responde que nunca lo hace. La comprobación es la señal de arribo a la última etapa de la metodología, donde el estudiante debe preguntarse, revisar, cuestionarse, analizar y valorar el camino que siguió, las vías que utilizó, las ecuaciones que aplicó y los resultados a los que arriba. Este es un paso importante y vital para el crecimiento del estudiante y su aprendizaje.

**Figura 11:** Resolución de problemas o ejercicios

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	36	90%
A veces	4	10%
Nunca	0	0%
Total	40	100%

Fuente: Estudiantes Primero de Bachillerato Técnico Especialidad Producción Agropecuaria

Al consultar a los estudiantes si resolver problemas o ejercicios prácticos le ayuda a aprender física el 90% respondió siempre le ayuda a aprender y el 10% sostuvo que a veces. La revisión y discusión colectiva de los problemas y las soluciones aceptables a las que arriban los estudiantes, es un momento decisivo para que el estudiante reconozca sus aciertos y sus dificultades, identifique sus debilidades y pueda superarlas desde la resolución de nuevos problemas.

Adicionalmente se realizó una observación en la que se registró el grado de participación de los estudiantes en el desarrollo de varios problemas de física planteados por el docente, para ello se formaron 8 grupos de trabajo integrados cada uno por cinco estudiantes a los que se les asignó resolver cuatro problemas de física. Obteniéndose los siguientes resultados:

**Figura 12**

Aspecto Observado	Siempre	A veces	Nunca
Forma grupo de trabajos	100%		
Participa en el desarrollo del ejercicio		95%	5%
Da su opinión de manera abierta	70%	25%	5%
Resuelve el ejercicio con eficacia	90%	10%	
Se apoya en sus compañeros para afianzar conocimientos	100%		

Elaborado por: Investigador (2022)

Según lo observado, se destaca que los estudiantes en su mayoría muestran intereses en resolver problemas a partir de la formación de grupos de manera voluntaria porque este método les ayuda a apoyarse y a afianzar sus conocimientos. La resolución de los problemas abordados grupalmente es útil para que los estudiantes se integren al trabajo y mejoren su aprendizaje de la Física.

### **Análisis y Discusión de los resultados**

El análisis realizado permitió identificar un alto porcentaje de estudiantes con dificultades para comprender contenidos de Física, los que en su mayoría solo a veces alcanzan una adecuada comprensión de los contenidos, lo que puede asociarse a la forma de enseñanza de los contenidos

propuestos y a las dificultades que muchos estudiantes tienen para resolver los ejercicios de física.

Estos resultados reflejan la percepción generalizada de los estudiantes hacia la Física como una asignatura de complicado aprendizaje, donde requieren la apropiación de conceptos como aspecto preliminar para luego enfrentar la búsqueda de soluciones ante problemas planteados. En este mismo sentido Hernández, Gamboa & Prada (2021), consideran que los docentes deben encontrar estrategias efectivas para mejorar las habilidades de los estudiantes, que los problemas que limitan la adquisición de los contenidos se deben al uso de estrategias tradicionales, al desconocimiento por parte de los docentes de los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje de sus estudiantes, y por ello, la necesidad de sistematizar los elementos conceptuales y discutir en clase las vías y soluciones utilizadas o identificadas por cada estudiante ante el problema planteado por el docente.

Los resultados reflejaron que las etapas de la metodología contribuyen al avance por pasos de los estudiantes en la búsqueda de soluciones y alternativas, y que el trabajo en grupo les ayuda desde la cooperación y análisis de múltiples variantes. Lo cual es un beneficio que ofrece la metodología de resolución de problemas para la enseñanza de la física. La realización de ejercicios de manera sistemática les ayuda y eso se corresponde con lo planteado por Medina (2017) quien encontró que las estrategias metodológica que hacen énfasis en la resolución de problemas y ejercicios prácticos son fundamentales en asignaturas asociadas a las Matemáticas porque ayudan a que el estudiante construya su propio conocimiento favoreciendo el desarrollo del pensamiento lógico, lo cual contribuye a su motivación y despierta su interés.

En este mismo sentido, Posso (2018) demostró las ventajas que las estrategias metodológicas ofrecen para la motivación del aprendizaje, al igual que Farrach (2016) que encontró que su uso predispone al estudiante a aprender. Por su parte Gil (2017) concluyó que la aplicación de estrategias metodológicas basadas en problemas otorga especial protagonismo a la participación de los estudiantes, con resultados superiores a la aplicación de metodologías tradicionales.

La importancia de las estrategias metodológicas para el aprendizaje ha sido ampliamente documentada, Gómez & Tobón, (2017) concluyeron que los docentes tienen la tarea primordial de involucrar a sus estudiantes en la construcción de sus propios conocimientos mediante métodos innovadores e interesantes que generen nuevos ambiente, e identificaron a las estrategias metodológicas como apropiadas para estos fines, que su uso es de gran utilidad de acuerdo a

Orozco & Moriña (2020) porque sitúan a los estudiantes en el centro del aprendizaje y al docente en el acompañante de cada proceso único, en este sentido Macías (2017) recuerda el deber del docente de ocuparse de manera efectiva de las estrategias de aprendizaje, las que deben orientarse al que y al como aprenden los estudiantes, además de suplir el uso del enfoque tradicional por uno que le permita el estudiante partir del enriquecimiento de sus estructuras cognoscitivas, desarrollar estrategias y un estilo de aprendizaje de alto nivel.

En el campo del aprendizaje de las ciencias experimentales entre las que se ubica la Física, Inasausti (2020) plantea la necesidad de imprimir una nueva dinámica a la resolución de problemas, así como el desarrollo de nuevos enfoques dirigidos al análisis de estrategias metodológicas empleados por los estudiantes para este tipo de actividad por los demostrados beneficios que estos generan en el aprendizaje.

Los docentes deben lograr mayor sistematización de los conceptos, insistir en la práctica que solo es posible resolviendo problemas, porque la identificación de soluciones y la comprobación de estas, implica que el estudiante transite por todas las etapas de la metodología y con el acompañamiento indispensable del docente, avance en su aprendizaje.

## **Conclusiones**

Mediante el desarrollo del estudio de investigación, se analiza la necesidad de estrategias metodológicas para la resolución de problemas y con ello se cumple el objetivo general de la investigación. El desarrollo de la investigación permitió afirmar la hipótesis planteada la cual señala que las estrategias metodológicas de resolución de problemas promueven el aprendizaje de la asignatura de Física en los estudiantes de la Unidad Educativa Membrillo.

Se ha observado en la Unidad Educativa Membrillo, que los estudiantes presentan aún dificultades en la asignatura de Física y en específico en la búsqueda de soluciones a los problemas que le plantean los docentes mediante ejercicios prácticos. Por tanto, se evidencia la necesidad del uso de estrategias metodológica basada en la resolución de problemas que contribuyan a la motivación y el aprendizaje de la Física. Esta afirmación se sustenta en las evaluaciones que se vienen aplicando en la institución educativa de manera periódica, en mi caso como profesor de física he logrado detectar que hay vacíos enormes debido a que llegan estudiantes de otras unidades educativas que no enseñan la cátedra de física y todo esto se convierte en un problema académico.

Por ende, es factible la aplicación de una propuesta para el uso de la resolución de problemas como estrategia metodológica para motivar el interés en el aprendizaje de la asignatura de Física en la Unidad Educativa Membrillo, combinada como elemento novedoso, con la propuesta de Sánchez, Herrera & Rodríguez (2020), quienes plantean una propuesta didáctica en la que cada sesión de clase de Física se inicie analizando una situación problema por los estudiantes colaborativamente, en este caso siguiendo las etapas planteadas por Gómez Valverde. Esta combinación le facilita al docente el espacio para que los estudiantes describan los conceptos involucrados en el problema, expliquen las relaciones entre los datos y argumenten basados en datos teóricos y empíricos, las vías de soluciones identificadas y su resolución. Lo cual le aporta novedad al estudio, y permite contribuir a la motivación de los estudiantes que indiscutiblemente repercute en el aprendizaje y la resolución de problemas.

Las estrategias metodológicas son efectivas para contribuir al problema que dio origen a esta investigación, y su aplicación le exige al docente, compromiso y constancia en su implementación. La combinación propuesta contribuye a la motivación de los estudiantes y a la cohesión grupal como elementos que favorecen el aprendizaje, desde una visión colaborativa que fortalece al grupo ante los retos de una asignatura que suele ser difícil para los estudiantes.

## Referencias

1. Alemán, B., Navarro, O.L., Suárez, R. M., Izquierdo, Y., Encinas, T de la C. (2018) La motivación en el contexto del proceso enseñanza-aprendizaje en carreras de las Ciencias Médicas. *Rev Méd Electrón* 40 (4).
2. Alvarez, J., & Berenguer, I. (2016). Resolución de problemas en la licenciatura de Matemática y Física. *RefcaIE*. Obtenido de <http://refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/481>
3. Beltrán, G., & Amaiquema, F. (2020). La motivación en la enseñanza en línea. *Conrado*, 316-321. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442020000400316](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000400316)
4. Cejas, M., Rueda, M., & Vila, L. (2019). Formación por competencias. Retos de la educación superior. *Revista de Ciencias Sociales*, 94-101. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7025815>

5. Farrach, G. (2016). Estrategias metodológicas para fomentar la comprensión lectora. Revista Científica FAREN - Esteli, 20(5), 5-19. Obtenido de <https://lamjol.info/index.php/FAREM/article/view/3064/2813>
6. Fortuni, R. (2020). Comparativa de las estrategias metodológicas utilizadas en dos escuelas inclusivas con alumnado con TEA. Revista Educación, 44(1), 62-92. Obtenido de [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2215-26442020000100062](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-26442020000100062)
7. Gil, J. (2017). Rasgos del profesorado asociados al uso de diferentes estrategias metodológicas en la clase de ciencias. Enseñanza de las Ciencias, 35(1), 175-192. Obtenido de <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/165667/1970-12847-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
8. Gómez, J., & Tobón, S. (2017). Análisis documental de los proyectos formativos de educación básica. Metodologías, experiencias y beneficios. Atlante. Cuadernos de Educación y Desarrollo. Obtenido de <http://www.eumed.net/rev/atlante/2017/10/proyectos-formativos-educacion.html>
9. Gómez, V.B. (S/f) Etapas en la resolución de un problema. Escuela Superior de Informática. Universidad de Castilla-La Mancha. Obtenido de [http://www.inf-cr.uclm.es/www/dptofisica/etapas\\_resolucion\\_problemas.pdf](http://www.inf-cr.uclm.es/www/dptofisica/etapas_resolucion_problemas.pdf)
10. [http://www.inf-cr.uclm.es/www/dptofisica/etapas\\_resolucion\\_problemas.pdf](http://www.inf-cr.uclm.es/www/dptofisica/etapas_resolucion_problemas.pdf)
11. Gutierrez, J., & Gutierrez, C. (2018). Estrategias metodológicas de enseñanza aprendizaje con un enfoque lúdico. Revista de Educación y Desarrollo(45), 37-46. Obtenido de [https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu\\_desarrollo/anteriores/45/45\\_Delgado.pdf](https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/45/45_Delgado.pdf)
12. Gutierrez, J., Gutierrez, C., & Gutierrez, J. (2018). Estrategias metodológicas con un enfoque lúdico. Revista de educación y desarrollo, 37-46. Obtenido de [https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu\\_desarrollo/anteriores/45/45\\_Delgado.pdf](https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/45/45_Delgado.pdf)
13. Hernández, C., Gamboa, A., & Prada, R. (2021). Desarrollo de competencias en Física desde el modelo del aprendizaje invertido. Revista Boletín REDIPE, 10(3). Obtenido de <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1234/1141>
14. Hernández, R. (2014). Metodología de la Investigación. México: Mc Graw Hill.

15. Inasausti, M. (2020). Una propuesta para el aprendizaje de contenidos procedimentales en Física y Química. *Investigaciones en Ciencias* , 5(2). Obtenido de <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/613>
16. Jimenez, Y. (2017). Innovación educativa y docencia. Falla el protagonista? El caso ESCOM. *Revista Iberoamericana para la investigación y desarrollo educativo*, 8(15), 710-734. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-74672017000200710&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672017000200710&lng=es&nrm=iso)
17. Lai, E. (2020). *Motivación. Una revisión de la literatura*. Madrid: Pearsons.
18. Macías, F. (2017). Estrategias metodologicas para mejorar las habilidades de hablar y escuchar en Inglés en la Escuela de Educación Básica en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí . *Dominio de las Ciencias*, 4(2), 588-641. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6236193>
19. Medina, M. (2017). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático. *Didáctica y Educación*, IX(1), 125-132. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6595073>
20. Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). *Formación Docente*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/formacion-docente/>
21. Miranda, J. (2020). Estrategias metológicas para la motivación por el aprendizaje en los estudiantes del nivel intermedio de Inglés de una institución educativa superior de Lima. Obtenido de <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/2876d791-4e3a-4f61-8611-4f381b08a8b7/content>
22. Orozco, I., & Moríña, A. (2020). Estrategias metodológicas que promueven la inclusión en educación infantil, primaria y secundaria . *Revista Internacional de Educación para la justicia social* , 9(1), 81-98. Obtenido de <https://revistas.uam.es/riejs/article/download/riejs2020.9.1.004/12028/0>
23. Ortíz, E. (2019). Los retos de las innovaciones educativas hoy: Los docentes, las escuelas y los centros de innovación. *Educación y Ciudad*, 37, 91-101. Recuperado el 08 de Mayo de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7390643>
24. Posso, R. (2018). *Propuestas de estrategias metodológicas aplicadas a la enseñanza de la Cultura Física*. Obtenido de Universidad Internacional de La Rioja :

<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/7439/POSSO%20PACHECO%2c%20RICHAR%20JACOBO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

25. Rodríguez-Rodríguez, L. E., Pérez-Hernández, Y., & Pérez-Ponce de León, N. P. (2021). La habilidad para formular problemas en la enseñanza y el aprendizaje de la solución de problemas de Física y de Matemática. Luz. Revista electrónica trimestral de la Universidad de Holguín.(1), 40-54.
26. Sánchez, I., Herrera , E., & Rodríguez, C. (2020). Eficacia de la resolución colaborativa de problemas en el desarrollo de habilidades cognitivo linguisticas y en el rendimiento académico en física . Formación Universitaria, 13(6). Obtenido de [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062020000600191&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062020000600191&script=sci_arttext)
27. Ubidia, M., Mora, A., & Torres, D. (2019). Influencia de las estrategias metodológicas informáticas en el rendimiento académico de los estudiantes . Opuntia Brava, 11(4), 1-10. Obtenido de <http://200.14.53.83/index.php/opuntiabrava/article/view/873/910>
28. Yanga, E., & Murillo, Y. (2020). La motivación como factor en el aprendizaje. Revista Atlante. Cuaderno de Educación y desarrollo, 6-19.

© 2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).