# TÍTULO: LA HABILIDAD PROFESIONAL RESOLVER PROBLEMAS EN LA ASIGNATURA FÍSICA EN LA FORMACIÓN DE ESTE PROFESIONAL.

THE PROFESSIONAL ABILITY TO SOLVE PROBLEMS IN THE PHYSICAL SUBJECT IN THE TRAINING OF THIS PROFESSIONAL

SIMPOSIO 4. Formación de profesionales competentes desde una perspectiva inclusiva y equitativa, por un desarrollo sostenible.

IX Taller Internacional sobre la Formación Universitaria de Profesionales de la Educación.

Autor: Héctor José Morales Hernández.

Grado científico: Doctor en Ciencias Pedagógicas.

Institución: Universidad “Hermanos Saíz Montes de Oca”. Cuba

Cargo: Jefe del Departamento de Física.

E-mail: hector.morales@upr.edu.cu

Coautores.

Benjamín Cuní González

Institución: Universidad “Hermanos Saíz Montes de Oca”. Cuba

Cargo: Director de la Escuela Pedagógica de la Universidad.

 E-mail: Benjamin.cuni@upr.edu.cu

Caridad Estrada Rodríguez.

Título académico o grado científico: Máster Ciencias de la Educación.

Institución: Universidad “Hermanos Saíz Montes de Oca”. Cuba

E-mail: caridad.estrada@upr.edu.cu

**RESUMEN**

La investigación aborda el desarrollo de la habilidad profesional resolver problemas de Física en la formación inicial del estudiante de la carrera Física. Ello exige cambios en el modo de actuación profesional pedagógico del personal docente, adquiriendo connotación especial lo relativo al proceso de desarrollo de las habilidades relacionas con el contenido de la Física, para la dirección del aprendizaje de la asignatura Física en la Educación Media. El proceso de desarrollo de habilidades para resolver problemas en Física y sus acciones contribuyen a formar modos de actuación profesional comunes en la especialidad, su seguimiento en el colectivo de año permite la sistematización de las acciones mediante un programa y talleres metodológicos que propicia la elaboración de sistemas de problemas de cada unidad didáctica con las exigencias metodológicas para la apropiación de las acciones de la habilidad investigada. El trabajo tiene como objetivo valorar la efectividad de una estrategia didáctica para contribuir al desarrollo de la habilidad resolver problemas en el proceso enseñanza aprendizaje de la Física. Se comprobó su efectividad mediante un pre-experimento.

**PALABRAS CLAVES:** Proceso de enseñanza- aprendizaje, habilidad resolver problemas de Física, modo de actuación profesional pedagógico.

**ABSTRACT**

The research refers the development of the professional skill to solve problems of Physics in the initial formation of the student in Physics career. This requires changes in the pedagogical professional performance of the teaching staff, acquiring special connotation regarding the process of developing skills related to the content of Physics, for the direction of learning the subject of Physics in Middle Education. The process of developing skills to solve problems in Physics and its actions contribute to forming the professional performance in the specialty. This process is monitoring by the professors in the academic year for systematizing the actions through a program and methodological workshops that facilitates the elaboration of systems of problems of each subject with the methodological requirements for the appropriation of the actions of the investigated skill. The objective of the work is to evaluate the effectiveness of a didactic strategy to contribute to the development of the skill to solve problems in the teaching-learning process of Physics. The strategy was implemented through a pre-experiment.

**KEYWORDS**: teaching learning process, skill to solve problems of Physics, professionals pedagogical performance.

**Introducción**

En la enseñanza de la ciencia Física la solución de problemas ha sido históricamente una de las temáticas más complejas y discutidas en todos los niveles de educación. La mayoría de las concepciones didácticas actuales sobre la enseñanza de las ciencias consideran la solución de problemas como centro del proceso de enseñanza – aprendizaje y la estructuran, no solo como resultado a alcanzar por los estudiantes, como muestra del dominio de los conocimientos y el desarrollo de habilidades y actitudes hacia las ciencias, sino también como método de enseñanza; de esta forma se habla de la enseñanza centrada en problemas, por los estudiantes bajo la guía y orientación del profesor.

La sistematización realizada sobre la enseñanza de la resolución de problemas muestra, que en el siglo pasado se encuentran los primeros intentos por "enseñar" a resolver problemas a los estudiantes. Estos primeros intentos consisten básicamente, en una serie de recomendaciones formales que intentan fijar la atención del estudiante sobre la pregunta, leer cuidadosamente, encontrar datos, meditar la respuesta, es decir se trata del esquema: datos, planteo, cálculo y respuesta.

Por tanto, es una prioridad de la enseñanza de la ciencia Física en el siglo XXI, contribuya a la apropiación de acciones lógicas como parte de la formación de la cultura científica en todos los niveles, para formar un ciudadano culto, capaz de enfrentar los problemas de la ciencia y de la vida para tomar decisiones responsables ante su propio conocimiento individual, ante la sociedad que lo educa y lo necesita, así como le permita convivir armónicamente con la naturaleza.

Por lo antes mencionado las universidades tienen la misión de formar profesionales que para el caso particular de los profesionales de la educación sean capaces de aprender a aprender, aprender a enseñar y aprender a educar científicamente las nuevas generaciones de cubanos; capaces de trasmitir a estas la herencia cultural acumulada y desarrollar modos de actuación en consecuencia con las exigencias que el desarrollo social exige.

La sistematización realizada desde el plan de estudio A hasta el actual Plan E y sus correspondientes modelos del profesional para la formación del profesor de Física asumen como un elemento fundamental para la dirección del Proceso de enseñanza – aprendizaje (PEA) de la asignatura de Física en la Educación Media la resolución de problemas, además los resultados de eficiencia en la formación inicial de profesores para la enseñanza de la Física en los últimos 5 años como promedio, reflejan una eficiencia de 39,3% de graduados, inferiores a la media nacional en la Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saiz Montes de Oca” en la carrera de Licenciatura en Educación. Física, incidiendo en ello, las asignaturas de Física en lo fundamental las insuficiencias que presentan en la resolución de problemas en los primeros años de la carrera y su influencia negativa en la dirección del PEA de esta asignatura en la formación de las nuevas generaciones durante su práctica profesional.

Las disciplinas y asignaturas de Física juegan un papel determinante en el desarrollo de la habilidad resolver problemas, ellas aportan contenidos básicos, acciones didácticas y modos de actuación para su actividad profesional.

La experiencia del autor de más de 35 años en la formación de este profesional y los resultados antes mencionados motivaron la realización de un estudio exploratorio que mostró insuficiencias en los profesores para la enseñanza de la asignatura Física en la formación inicial de este profesional lo que limita el desarrollo de sus modos de actuación en su componente laboral, en los centros de la Educación General Media entre los que se constata:

* Insuficiente desarrollo en la dirección del trabajo experimental desde la solución de problemas experimentales en la asignatura Física.
* Los modos de actuación profesional para el trabajo con los conceptos y modelos físicos durante la solución de problemas, son insuficientes para el desarrollo de sus actividades docentes.
* Dificultades para resolver y diseñar problemas en la asignatura Física en su práctica pre-profesional.

En consecuencia el **problema investigado** es: ¿cómo contribuir al desarrollo de la Habilidad profesional resolver problemas en la asignatura Física en la formación inicial en los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación. Física?

Para la solución de este problema se elaboró el objetivo siguiente: valorar la efectividad de una estrategia didáctica desde la asignatura Física para contribuir al desarrollo de la habilidad resolver problemas en los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación. Física.

Se utilizaron en la investigación diferentes métodos a partir de la concepción dialéctico - materialista se realizaron indagaciones teóricas, empíricas métodos de la estadística inferencial, se usaron la prueba de los signos, para probar la significatividad de los cambios en el índice de aprendizaje de los estudiantes, entre la medición inicial y la final y la prueba de Mc Nemar.

La aplicación de la estrategia didáctica en tres etapas para la apropiación de las acciones de la habilidad resolver problemas de Física desde el PEA, que contribuya al proceso de diseño y resolución de problemas que sistematiza la asimilación de conceptos, leyes y teorías físicas en general que contribuyan al desarrollo de sus modos de actuación y en consecuencia al éxito en su desempeño profesional.

**Desarrollo.**

**Proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física.**

La educación científica tiene como punto de partida la resolución de problemas, debe apuntar a la búsqueda de una visión integradora del mundo y a la manera en que este puede ser interpretado y transformado.

En el estudio de la Física, la actividad enseñanza – aprendizaje es un fenómeno que constituye un proceso. La enseñanza; por un lado, la actividad de dirección del maestro y por otro, la de aprendizaje de los estudiantes. Uno de ellos supone la existencia del otro, pues “siempre se enseña en función de un aprendizaje y el aprendizaje supone una dirección” (Addine, 2004, p.94).

La dirección del PEA ha de considerar las peculiaridades de la personalidad de docentes y estudiantes; así como el contexto social en que desarrolla. Se asume que el PEA de la Física como ciencia natural es:

El proceso educativo institucional que de modo más sistémico, organiza y estructura la enseñanza en relación con la manera que debe ocurrir el aprendizaje. Propicia como ningún otro momento, la interacción directa educador – educandos alrededor de la relación esencial (organizada por el educador) desde el problema que muestra la contradicción entre el conocimiento que posee y el nuevo conocimiento a apropiarse, teniendo presente los fines de la educación (objetivos) y la precisión de los contenidos de la ciencia Física. Otros componentes que dinamizan el proceso son los medios, los métodos, las formas de organización y la evaluación. (Morales, 2014, p.21)

En la clase se potencia el carácter desarrollador del PEA, la estructuración y dinámica de los restantes componentes, mediados por las interacciones en la solución de tareas de los participantes contribuye al aprendizaje de los alumnos.

En relación a los diferentes tipos de clase se asume la clase práctica en la Educación Superior, que considera en su estructura aspectos específicos para la asignatura de Física, en ella se resuelven problemas teóricos y experimentales, estructurada en introducción, desarrollo y conclusiones.

La introducción retoma los conceptos, leyes y principios, que permiten asegurar el nivel de partida para la solución de problemas y ejercicios que posibilitan su aplicación, partiendo de la comprensión de los estudiantes y dentro de esta la interpretación del problema. Por lo que la metodología para el desarrollo de las clases prácticas que se propone tiene una concepción heurística, introduciendo a los estudiantes en los contenidos, de manera que sean protagonistas del PEA, a la vez que se formen modos de actuación para el aprendizaje y la enseñanza de la solución de problemas. El profesor brinda los niveles de ayuda necesarios para ello.

En el desarrollo se presentan problemas con nivel creciente de desempeño cognitivo, similares a los orientados en la guía de preparación para la clase práctica. En las conclusiones se valoran los resultados del aprendizaje de los alumnos de forma individual y grupal, se resumen las acciones para la solución de los problemas o ejercicios resueltos, se orientan los nuevos problemas para la atención a las diferencias individuales y se motiva la próxima clase.

## Proceso de resolución de problemas en la enseñanza de la Física

Los conceptos de problema y ejercicios son compartidos por decenas de autores y todos coinciden entre otras palabras, en que es una cosa que se desconoce, que a priori carece de respuesta para el estudiante, pero está en condiciones de proceder a buscarla. Lo que nos llevaría a que la condición de que una situación para convertirse en problema depende en primera instancia del estado cognitivo del estudiante (momento objetivo, lo que tenemos, datos e informaciones y momento subjetivo, preparación del estudiante para solucionar el problema) y a la existencia para algunos autores de un umbral de problematicidad para cada estudiante el cual sería el estado cognitivo de cada persona por encima del cual se puede decir que una situación constituye un verdadero problema para la persona en cuestión y no un ejercicio que no genera incertidumbre y que está muy relacionada con la Zona de Desarrollo Potencial.

En la asignatura física se considera como problema aquellos que:

El estudiante no conoce la vía de solución ni el resultado, pero puede encontrarlo desde el punto de vista cognitivo y afectivo, se resuelven con la ayuda de los siguientes factores: deducciones lógicas, operaciones matemáticas y experimentos, tomando como base conceptos, leyes, teorías y métodos de la Física y el desarrollo de habilidades básicas y elementales. (Morales, 2014, p.32)

**Condiciones de existencia de un problema:**

* Cuestión a solucionar.
* El que ha de resolverlo está motivado a buscar solución. Estrategia no clara de solución.
* Que no tenga una estrategia inmediata de solución.
* Se necesita de un proceder metodológico donde se aplica el análisis y la síntesis.

Se consideran cuatro fases para la solución de un problema**.**

1. Comprensión del problema.
2. Análisis de la vía de solución.
3. Solucionar el problema.
4. Evaluación de la solución del problema.

**Comprensión del problema**. El estudiante realiza una lectura detallada, hace el análisis semántico, lo que permite interpretar el problema para separar lo dado de lo buscado, lograr hallar alguna palabra clave u otro recurso que permita encontrar una adecuada orientación en el contexto de actuación, expresar el problema con sus palabras, realizar una figura de análisis donde estén presente las magnitudes físicas descritas en el, establecer analogías entre el problema y otros problemas o entre los conceptos y juicios que aparecen en el texto y otros conceptos y juicios incorporados al saber del individuo, o transferir el problema de un contexto a otro.

**Análisis de la vía de solución.** Para ello el estudiante analiza nuevamente el problema para encontrar relaciones entre las magnitudes físicas, para buscar significado a lo dado y buscado, establecer relaciones y realizar inferencias hacía el contexto de actuación. Generalizar y particularizar mediante la comparación sobre la base de la distinción de las cualidades significativas. Tomar decisiones sobre estrategias y procedimientos para escoger el más adecuado según el contenido físico planteado.

**Solucionar el problema**. Para ello aplica relaciones entre las magnitudes dadas y las incógnitas que puede ser una ley, ecuación matemática de dependencia funcional o no, obtenidos en el análisis del problema, realizar operaciones matemáticas y despejar la incógnita, sustituir datos expresados en el mismo sistema de unidades.

**Evaluar la solución del problema**. Consiste en analizar la solución planteada, contemplando diferentes variantes para determinar la posibilidad de encontrar otra, , verificando si la solución hallada cumple con las exigencias planteadas en el problema y modelo físico asumido, el resultado obtenido está acorde con lo planteado en el problema y se corresponde la unidad de medida de la magnitud buscada y valorar críticamente el trabajo realizado.

Cabe destacar que estas etapas no se dan separadas, ellas están estrechamente vinculadas en forma de espiral, que se expresa en determinados niveles, un mismo tipo de actividad que caracteriza una etapa concreta.

**Funciones de los problemas en la asignatura de Física.**

**La función instructiva** está dirigida a la formación en el estudiante del sistema de conocimientos (conceptos, leyes y teorías), capacidades, habilidades y hábitos de la ciencia Física, que se corresponden con su etapa de desarrollo. A través de los problemas deben ser fijados conceptos, modelos, leyes y teorías Físicas.

**La función desarrolladora** está encaminada a fomentar el pensamiento de los estudiantes (en particular la formación en ellos del pensamiento científico y teórico) y a dotarlos de métodos efectivos de actividad intelectual y de la propia ciencia Física (Dinámico y energético). Esta función está presente en la mayor parte de los ejercicios, es rectora en los problemas; en los ejercicios que se debe modelar situaciones o aprovechar modelos conocidos para ser transferidos.

**La función educativa** está orientada a la formación de la concepción científica del mundo en los estudiantes.

Los problemas reflejan las relaciones entre objetos, procesos y fenómenos físicos hace que se conviertan en fuentes importantes de conocimiento científico. Para que la enseñanza de la Física pueda provocar un aprendizaje integrador y desarrollador que le estimule el pensamiento científico, que permita la formación de valores, el desarrollo de la creatividad y de una cultura científica como parte inseparable de la cultura general integral; el profesor debe contar con procedimientos didácticos que orienten hacia modos de proceder consecuentes en cada forma de actividad docente.

Después de analizadas varias definiciones se asume que la habilidad interpretar “es un tipo de procesamiento de la información, donde el sujeto decodifica la información y la reelabora en correspondencia con sus recursos cognitivos y afectivos, utilizando nuevos códigos” (Rubio, 2005, p.34).

La habilidad interpretar problemas físicos es un tipo de procesamiento de la información del problema (análisis semántico), donde el sujeto decodifica esta información (debe extraer los datos del problema, identificar las incógnitas en el problema planteado), y la reelabora utilizando nuevos códigos (ilustrar la información del problema planteado mediante gráficos, esquemas; asocia cada magnitud física con su unidad de medida, aplica la ley física o relación entre las magnitudes que relaciona datos e incógnita).

Acciones de la habilidad de interpretar problemas:

* Definir de los conceptos y palabras expuestas en el problema (lo dado).
* Identificar las incógnitas en el problema planteado (lo buscado).
* Representar la información del problema planteado mediante gráficos, esquemas.
* Relacionar cada magnitud física con su unidad de medida todas en el mismo sistema.
* Aplicar la ley física o relación entre magnitudes que relaciona datos e incógnita.

Esta habilidad se incluye como una de las acciones de la habilidad resolver problemas que describe los modos de actuación para dirigir el PEA de la Física y contiene las acciones siguientes.

**Etapas para implementar la estrategia didáctica para el desarrollo de la habilidad resolver problemas**.

**Primera etapa**: introducción de las habilidades. En esta se realiza la familiarización y preparación de los docentes incluyendo un curso de superación interna que incluyó los profesores principales de año, para la introducción de las acciones para el desarrollo de la habilidad resolver problemas desde el diagnostico su orientación y control individual y colectivo, que inicia en primer año con la asignatura Física Básica I y II.

**Segunda etapa.** Tratamiento didáctico de lahabilidad resolver problemas. Se valora el nivel alcanzado en desarrollo de las acciones de la habilidad investigada en los estudiantes de segundo y tercer año de la carrera, como elemento básico y necesidad social en su formación inicial en correspondencia con el Modelo del Profesional para estos años. En el segundo año es dirigido por el profesor de Física en ambos semestre, se inicia el trabajo con acciones didácticas de cómo resolvió cada problema y se profundiza en el trabajo con problemas experimentales relacionados con las unidades didácticas de contenidos similares a las recibidas en la disciplina de Física General.

En tercer año además de las asignaturas de la disciplina Física General se incorpora la disciplina Didáctica de la Física que incluye el tratamiento didáctico de cada unidad didáctica en la Educación general Media y se incorpora el diseño de problemas contextualizados y los Escenarios de Aprendizaje Basado en Problemas, como parte del desarrollo de las acciones metodológicas a desarrollar por los estudiantes en sus modos de actuación como profesor de Física en la educación antes mencionadas. En ambos años se valora el nivel alcanzado por caca estudiantes de las acciones de esta habilidad y se valora en la entrega pedagógica del año.

**Tercera etapa.** Sistematización de las habilidades**.** En esta etapa se sistematizan en la actividad profesional en su componente laboral Investigativo las acciones de la habilidad investigada desde la dirección del Proceso de Enseñanza - Aprendizaje de la Física en los estudiantes de la carrera investigada, como elemento básico para su formación profesional y para la satisfacer la necesidad social exigida en el modelo del profesional para el cuarto año. Las asignaturas de la disciplina Didáctica de la Física realiza el control de las acciones didácticas que desarrolla el estudiante en su práctica pre profesional en sus clases y valora el diseño de los sistemas de problemas de las unidades didáctica en conjunto con su tutor del centro de educación donde desarrolla este componente y se realizan acciones para el perfeccionamiento de las acciones didácticas realizadas en la enseñanza a su alumnos de esta habilidad de resolver problemas.

**Acciones metodológicas para desarrollar la habilidad resolver problemas de Física en la formación inicial del profesor de Física.**

1. Exigir el análisis del problema o comprensión cualitativa del mismo partiendo de su lectura cuidadosa, logrando la interpretación de cada palabra (análisis semántico) y la definición de los conceptos contenidos en el enunciado, logrando motivar su solución.

2. Propiciar que el alumno formule con otras palabras el problema y puede sugerir la construcción de: textos, esquemas, figuras, tablas, y esbozos gráficos.

3. Lograr que interpreten las palabras claves, buscar información, aclaraciones que permitan inferir posibles acciones a realizar, según lo planteado anteriormente. (Interpretar las indicaciones y establecer qué relación debe hacerse operativamente).

4. Favorecer con el análisis la separación de lo dado de lo que se desea buscar

5. Facilitar el análisis de las posibles vías de solución partiendo de las condiciones iníciales de la situación dada y los conocimientos adquiridos en relación al problema planteado ya comprendido.

6. Promover la reflexión sobre los medios o herramientas, ecuaciones o leyes físicas que conocen incluyendo la aplicación informática que guarda relación con el problema (utilizar la analogía como método de solución).

7. Exigir a partir del planteamiento de cómo solucionar el problema aplicando los conocimientos Físicos, es decir se determina un plan de solución y se sustituyen los datos de las magnitudes en un mismo sistema de unidades. (Solución cuantitativa del problema). En esta acción se materializa el plan de solución diseñado.

8. Destacar la importancia de la comprobación y evaluación de los resultados y de la vía de solución empleada valorando físicamente los resultados obtenidos incluyendo su relación con la realidad, con las condiciones iníciales, para realizar consideraciones retrospectivas al respecto incluyendo el modelo físico utilizado, las unidades de medida y las acciones metodológicas a realizar para resolver otros problemas similares.

9. Elaborar escenarios de aprendizaje basado en problemas (EABP) en las unidades didácticas de la asignatura Física de la Educación general Media.

**Orientaciones metodológicas para el desarrollo de las clases prácticas en asignatura de Física en función de la habilidad de resolver problemas.**

Los contenidos de cada problema muestran la aplicación del conocimiento de la ciencia Física, relacionados con resultados científicos, técnico, cultural, económico, de forma teórica, experimental, de la vida cotidiana, teniendo presente lo metodológico reflejado en los objetivos propuesto en cada tema de la signatura de Física, con prioridad los contextualizados que son necesarios para su formación integral (uso racional de los recursos energéticos, la conservación del medio ambiente para un desarrollo sostenible).

Las clases prácticas contienen procedimientos y estrategias de aprendizaje de solución de problemas teóricos o experimentales; se involucran, implican y responsabilizan a los estudiantes, con su realización. Los errores son parte lógica del aprendizaje, se aprovecha su función constructiva como vías de aprendizaje. Se considera un enfoque activo del aprendizaje centrado en el estudiante y sus necesidades educativas, donde toma decisiones, interactúa y desarrolla su independencia.

La evaluación se realiza a partir de la valoración de los estudiantes, de los cambios que provocaron el trabajo con la solución de los problemas, Las actividades tienen como objetivo lograr que los estudiantes se realicen como seres sociales, a partir de su interacción con la naturaleza y el medio, es decir, lograr un aprendizaje desarrollador, brindando al grupo y cada uno de sus integrantes los niveles de ayuda necesarios.

El sistema de problemas en físicaes un conjunto de problemas que se relacionan entre sí. Es un sistema artificial; en los que el ser humano (profesor) interviene en su diseño y funcionamiento; estos existen para cumplir determinados objetivos previamente establecidos en el programa. En su elaboración se tienen en consideración los niveles de desempeño cognitivo (primer nivel utiliza las operaciones de carácter instrumental básicas de la Física; segundo nivel establece y aplica las relaciones conceptuales y leyes de la Física; tercer nivel además de contener los niveles anteriores necesita además de la creatividad con un nivel de complejidad más elevado).

Para la elaboración de los sistemas de problemas en las unidades didácticas de las asignaturas de la disciplina de Física y en el tratamiento de unidades didácticas en la asignatura Física en la Educación General Media se incorporó los Escenarios de Aprendizaje Basados en Problemas (ABP).

Escenario una representación organizada por el educador, alrededor de un tema significativo en la vida del alumno, que sea socialmente relevante, deben estar organizados y desarrollados didácticamente por el profesor.

Para ello, los escenarios diseñados en el proyecto por el equipo de formadores, deben ser sometidos a un análisis previo que permita al profesor adaptarlo a su aula y guiar la actividad, la reflexión e indagación del alumno, con pautas de actuación individualizada y cooperativas, para permitir a los mismos poner en juego sus propias visiones del problema, contrastarlas con las de sus compañeros y hacerlas evolucionar hacia visiones más complejas de la realidad.

Es la escenificación de una situación o suceso real, virtual o ideal dentro de un contexto dado de una rama del saber, donde se identifica un problema, cuya necesidad de solución conduce a un proceso de desarrollo y de aprendizaje creativo y colaborativo, a través de la ejecución de acciones propias de un proceso de investigación científica.(Grupo Educación y Empresa: “Educando en competencias”, 2019. en [**https://educacionyempresa.com/news/los-escenarios-de-aprendizaje/**](https://educacionyempresa.com/news/los-escenarios-de-aprendizaje/)**).**

**Ejemplo de escenario ABP.**

**Titulo:** Accidente o destino.

En cuba el código de tránsito a regulado la velocidad de los vehículos en las zonas urbanas para evitar accidentes específicamente con los peatones y en especial se regula la velocidad en las zonas escolares para proteger la vida de los infantes incluyendo así pasos peatonales, sin embargo Pepe conduciendo su taxi comienza hablar con un pasajero y no se percata de su velocidad de 54Km/h y a 30 m de distancia de él observa el cruce de la vía por un niño que se escapa de la mano de su madre y libera su auto demorando 6 segundos en aplicar los frenos para detenerlo en los 14 segundos posteriores. Se produce o no el impacto de auto sobre el niño.

**Objetivo**: Aplicar los conocimientos y habilidades a la solución de problemas relacionados con el movimiento mecánico de los cuerpos utilizando los conceptos, ecuaciones que relacionan las magnitudes de los tipos de movimiento y las gráficas que los caracterizan.

Propuestas de temas de aprendizajes:

1.- ¿Qué velocidad establece el código de tránsito para las zonas urbanas y para las zonas escolares, creen ustedes que se deban tener en cuenta para inferir las causas por las cuales se produce o no el accidente?

2- ¿Qué importancia tiene para la formación de las nuevas generaciones el conocimiento de las leyes de vialidad establecidas en el código de transito?

3- Explique y represente gráficamente los tipos de movimiento mecánico que ilustra el escenario descrito anteriormente.

4- Define con tus palabras los conceptos físicos que están presentes y permiten determinar sí ocurre o no el accidente.

5- Determine sí el taxi de Pepe impacta al niño en el cruce de la vía.

6- Determine la aceleración de frenado del taxi de pepe. ¿Qué significa físicamente este valor?

7- Construya la gráfica estableciendo las escalas correspondiente a cada eje coordenado, de velocidad en función del tiempo para todo el movimiento del taxi desde que pepe su conductor observó el cruce de la vía por el niño.

8- Haga una lista de los temas de aprendizajes que esta situación problemática o problema generó para su grupo. ¿Cuántos quedaron sin resolver?

La implementación práctica se realizó mediante una estrategia didáctica formada por un sistema de acciones en tres etapas en el proceso de formación del profesional de Física, desde el PEA de la asignatura Física en cada uno de los años de la carrera. Se estructuró en tres etapas (Introducción: con la participan profesores y estudiantes de primer año; Tratamiento didáctico de las habilidades: participan profesores y estudiantes de 2do y 3er año y Sistematización de las habilidades: participan estudiantes y profesores de 4to y 5to año), cada una con su objetivo y acciones correspondientes).

**Resultados obtenidos en el proceso de investigación.**

Para valorar los resultados del estudio se realizó un pre experimento pedagógico, se tomaron como población los 26estudiantes pertenecientes al 3er año en el curso escolar 2019-2020, de la carrera de Física. El diagnóstico inicial (pre-test) al evaluar las acciones de la habilidad resolver problemas se obtuvo como índice bajo y el pos-test arrojó índice alto. Estos resultados evidencian que los estudiantes avanzaron en la apropiación de las acciones de la habilidad investigada.

Los resultados anteriores muestran la efectividad del programa de superación y en los talleres metodológicos sistemáticos de preparación desarrollados con los profesores de las disciplinas de Física y Didáctica de la Física en los colectivos de año, la hipótesis de trabajo diseñada, en la que se plantea que con la implementación de la estrategia didáctica se logra el desarrollo de la habilidad resolver problemas de Física en el PEA de la Física, en la formación inicial de los estudiantes de la carrera de Física, fue comprobada su efectividad.

**Conclusiones**

La sistematización teórica permitió establecer la relación entre conceptos, leyes, principios y teorías físicas en relación con las acciones de la habilidad resolver problemas de Física, su estructura interna de esta habilidad, expresada en acciones y/u operaciones y su relación con la formación del modo de actuación de los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación. Física.

El sistema de acciones diseñado en cada etapa sirvió de orientación para elaborar una estrategia didáctica que encaminó sus acciones, a perfeccionar en los alumnos de la carrera investigada en la Universidad de Pinar del Río la habilidad resolver problemas físicos. Por su nivel de generalidad es posible aplicarla en las nuevas condiciones de la enseñanza a distancia, efectuando los ajustes pertinentes.

La valoración práctica realizada, a partir de un pre-experimento, permitió constatar la efectividad y pertinencia de la propuesta para el desarrollo de la habilidad resolver problemas físicos y con ello la apropiación de los modos de actuación que exige para este estudiante el modelo del profesional.

 **Bibliografía de referencia.**

Addine, F. (2004). *Didáctica teoría y práctica*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

López, R. (2012). *Una concepción de la pedagogía como ciencia*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

Morales, H. (2014). *Desarrollo de habilidades profesionales pedagógicas de la Física en la formación inicial los estudiantes de la especialidad Matemática – Física* (Tesis doctoral).Universidad de la Habana, La Habana, Cuba.

Rubio, I. (2005). *Modelo para la gestión del proceso de desarrollo de habilidades de estudio, con enfoque profesional, en la carrera de Licenciatura en Educación, especialidad Ciencias Exactas* (Tesis doctoral). Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíz Montes de Oca, Pinar del Río, Cuba.

**Grupo Educación y Empresa: “Educando en competencias” (2019)** [**https://educacionyempresa.com/news/los-escenarios-de-aprendizaje/**](https://educacionyempresa.com/news/los-escenarios-de-aprendizaje/)