

55

LA HABILIDAD FORMULAR PROBLEMAS DE FÍSICA EN EL TÉCNICO MEDIO EN INFORMÁTICA. TEORÍA Y OPERACIONALIZACIÓN

THE ABILITY TO FORMULATE PHYSICAL PROBLEMS IN THE MEDIUM TECHNICIAN IN COMPUTING. THEORY AND OPERATIONALIZATION

Iskra Pastora Benítez Hernández¹

E-mail: iskra.benit@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0255-5574>

Raidy Teidy Rojas Angel Bello²

E-mail: raidyra1978@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1668-2459>

Reina Delia Estrada Nava³

E-mail: Adartse2009@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3623-7483>

¹Combinado Deportivo No.2 Dirección Municipal de Deportes, Ciego de Ávila, Cuba

²Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba

³Escuela Primaria Dr. Gustavo Baz. Chalco De Díaz Covarrubias, México

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Benítez Hernández, I. P., Rojas Angel Bello, R. T. & Estrada Nava, R.D. (2022). La habilidad formular problemas de física en el Técnico Medio en Informática. Teoría y operacionalización. *Revista Conrado*, 18(88), 466-475.

RESUMEN

La habilidad formular problemas de Física es una necesidad para la formación del Técnico Medio en Informática, estos profesionales deben estar preparados para plantear problemas en el contexto laboral. La presente investigación se realiza con la finalidad de determinar el tratamiento didáctico de la formación y desarrollo de la habilidad formular problemas de Física como estructura psicológica-funcional, buscar aquellas ejecuciones imprescindibles de ser sistematizadas. La investigación es cualitativa para evidenciar la importancia de la formación de esta habilidad en estos estudiantes. Se revisan los documentos curriculares de la especialidad para identificar las habilidades que deben desarrollar estos estudiantes en su futura vida laboral y se aplica una encuesta a una población de 15 estudiantes de primer año de la especialidad. El tratamiento didáctico de la formación y desarrollo de la mencionada habilidad, requiere buscar aquellas ejecuciones imprescindibles de ser sistematizadas. Sin embargo, esta habilidad ha tenido un pobre tratamiento en la teoría. Ante esta situación, fue necesario determinar, mediante un estudio del arte y su tratamiento en la práctica, una propuesta para la concepción teórica y la estructura interna; así como su sistematización. Los resultados arrojan que esta habilidad es imprescindible para la formación del Técnico Medio en Informática.

Palabras clave:

Física; habilidad; formular problemas; operaciones.

ABSTRACT

The ability to formulate Physics problems is a necessity for the training of the Middle Technician in Computer Science; these professionals must be prepared to pose problems in the work context. The present investigation is carried out in order to determine the didactic treatment of the formation and development of the ability to formulate Physics problems as a psychological-functional structure, to look for those essential executions to be systematized. The research is quantitative to show the importance of the formation of this skill in these students. The curricular documents of the specialty are reviewed to identify the skills that these students should develop in their future working lives and a survey is applied to a population of 15 first-year students of the specialty. The didactic treatment of the formation and development of the aforementioned skill requires looking for those essential executions to be systematized. However, this ability has received poor treatment in theory. Faced with this situation, it was necessary to determine, through a study of art and its treatment in practice, a proposal for the theoretical conception and internal structure; as well as its systematization. The results show that this ability is essential for the training of the Middle Technician in Computer Science.

Keywords:

Physics; ability; formulate problems; operations.

INTRODUCCIÓN

La Física es una ciencia que ha logrado evolucionar de forma acelerada a través de los años, ampliando de forma exponencial el conocimiento y las habilidades a ella asociados, e imponiendo retos y desafíos para su enseñanza-aprendizaje. En la formación del Técnico Medio en Informática la habilidad formular problemas de Física es importante por la relación directa que posee con el aprendizaje de los estudiantes, es el nivel de dominio de la acción que le permite al estudiante un modo de actuación eficiente en su aprendizaje, a partir de una regulación consciente de su actividad, en función de un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador.

De modo que, el Técnico Medio en Informática, no sólo debe dominar los términos de la teoría del sistema de conocimientos que recibe, sino que ha de tener en cuenta el reto que le plantea el avance de la propia ciencia desde la perspectiva del saber hacer, dirigiendo su aprendizaje a aplicar los conocimientos para formular problemas de su entorno laboral.

En el Instituto Politécnico de Informática “Armando Mestre Martínez” de la provincia Ciego de Ávila, un análisis del programa durante el curso 2018-2019 para la asignatura de Física de la Especialidad Técnico Medio en Informática, permitió identificar en la validación del programa problemas asociados en el tratamiento en la práctica en el diseño didáctico de las tareas docentes orientadas al desarrollo de la habilidad formular problemas de Física. De manera que el diseño didáctico de las tareas docentes orientadas a la autopreparación del estudiante no tiene en cuenta la apropiada derivación de los objetivos para un desarrollo efectivo de dicha habilidad, ni se ofrece la debida retroalimentación al estudiante.

El tratamiento didáctico de las tareas docentes para la formación y desarrollo de la habilidad formular problemas de Física, como estructura psicológica-funcional, requiere buscar aquellas ejecuciones necesarias, esenciales, e imprescindibles de ser sistematizadas.

Sin embargo, la temática de la habilidad formular problemas de Física para esta especialidad ha tenido un pobre tratamiento en la teoría. Se considera el diagnóstico realizado a los principales documentos, el que demostró en el Modelo de Instituto Politécnico de Informática, en sentido general, se reconoce la importancia de la formulación de problemas; sin embargo, no evidencian orientaciones referidas a la formulación de problemas desde los contenidos; los textos no reflejan contenidos teóricos-prácticos en tal sentido.

Fueron analizados los procesos de formación y el de enseñanza-aprendizaje que recibe el Técnico Medio en Informática, se constata que no se ha determinado el qué y cómo enseñarlos, se requiere de teoría en este sentido, de ahí la necesidad de una definición y operacionalización de la mencionada habilidad. Ante esta situación se hizo necesario establecer una concepción teórica sobre la estructura conceptual y operacional de la habilidad formular problemas de Física. En el desarrollo de la propuesta se tomaron en cuenta importantes referentes teóricos, aportados por los investigadores (Quintero, 2019; Vivanco & Sarango, 2019; Rodríguez, Pérez & Pérez, 2021; Caluca, Delgado & López, 2021; Fuentes, et al., 2021; Jiménez, Matos & Hernández, 2022). La elaboración de la propuesta de estructura interna y las pautas de sistematización permiten guiar a los profesores en el diseño didáctico de tareas docentes para el desarrollo de dicha habilidad en los estudiantes de Técnico Medio en Informática.

De ahí que se presente como objetivo de esta investigación: proponer una metodología sustentada en la operacionalización de la habilidad formular problemas de Física en el Técnico Medio en Informática.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se desarrolló una investigación cualitativa durante el curso académico 2019-2020. Es aplicada porque con sus resultados se dará solución a un problema concreto. A partir del desarrollo de la habilidad formular problemas de Física en los estudiantes de Técnico Medio en Informática.

La población fue conformada por el total de estudiantes que cursan el primer año de la especialidad de Técnico Medio en Informática en el Instituto Politécnico de Informática de la Provincia Ciego de Ávila en el año 2019. En la investigación no se declara muestra.

Análisis documental: se utilizó para la caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en el Técnico Medio en Informática, con el objetivo de analizar las orientaciones que se ofrecen en los programas de la asignatura Física en el Técnico Medio en Informática para el desarrollo de la habilidad formular, para el estudio del Modelo de Instituto Politécnico de Informática, Currículo Institucional, Proyecto Educativo Institucional y del Grupo.

Encuestas a los estudiantes: Posibilitaron comprobar el estado de satisfacción que poseen los estudiantes acerca del nivel alcanzado en la habilidad, a partir de opiniones sobre diferentes aspectos del desarrollo de la habilidad formular problemas de Física para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Modelación: Con este método se logró la estructuración de la habilidad formular problemas de Física y la

elaboración de la metodología. Con su utilización se logró develar los elementos que componen el resultado científico, su estructura y sus relaciones.

Sistémico-estructural-funcional: Se utilizó en la orientación general para concebir la estructura y el diseño de la metodología de manera que se tuvieran en cuenta los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje, las características de los estudiantes de este grado y los objetivos que la sociedad plantea a la escuela politécnica

RESULTADOS

La habilidad en la literatura psicopedagógica moderna es utilizada muy ampliamente. Se define como la destreza o capacidad que ostenta una persona para llevar a cabo y por supuesto con éxito, determinada actividad. Así, en el trascurso de la actividad nos dicen (Bermúdez & Rodríguez, 2018, p.11) citado por Rodríguez (2021). “la habilidad es la acción que ha alcanzado el nivel más alto en los gradientes de dominio convencionalmente predeterminados”.

Su formación y desarrollo ha sido estudiada por diversos investigadores, entre ellos: (Brito, 1989; Sáez, 2017; Hernández, Díaz & Pérez, 2018; Quintero, 2019). En este trabajo se asume como habilidad “estructuras lógicas, requieren de control consciente de acciones, conductas, recursos cognitivos, actitudes y patrones de comportamiento implicados en cualquier actividad, que son producto de la educación (Quintero, 2019, p.15).

En ella se evidencia que la actividad que realiza el estudiante, permite la asimilación de los conocimientos de forma ideal y subjetiva y los capacita a realizar adecuadamente otras actividades jerárquica y/o lógicamente asociadas, el cual le confiere una orientación determinada hacia un fin.

Específicamente la habilidad formular problema de Física es una habilidad que deviene de la habilidad resolver. Para (Rodríguez, Pérez & Pérez, 2021, p. 43) armonizando con otros autores nos dicen que: “dentro de las habilidades específicas de la Física y de la matemática destacan solucionar y plantear problemas”. La clasificación para las habilidades específicas que se asume, atendiendo a los ámbitos de su formación profesional es la ofrecida por Ortiz, el cual manifiesta:

Son aquellas que el sujeto desarrolla en su interacción con el objeto de estudio o trabajo concreto y que en el proceso de enseñanza-aprendizaje, una vez que son suficientemente sistematizadas y generalizadas se concretan en métodos propios de los diferentes objetos de la cultura que se configuran como contenido. Ortiz (S/f, p. 20)

En la que se expone que el estudiante en su formación desarrolla habilidades en el propio proceso de enseñanza-aprendizaje, en la medida en que se van sistematizando las habilidades, también se sistematizan los conocimientos; por ello, sobre la base de la sistematización de la habilidad específica formular problemas de Física se puede lograr la de los conocimientos a un nivel superior.

Lo anterior implica que la habilidad formular problemas de Física se ubique en el grupo de habilidades específicas en la asignatura que tiene como invariante en su proceso de enseñanza-aprendizaje la relación de la teoría con la práctica, la que permite establecer los nexos causales en el estudio de conceptos, fenómenos y leyes, los cuales tienen a esta habilidad como una de las más representativas.

Es necesario resaltar que para Petrovsky, en la formación de una habilidad se requiere: “lograr el dominio de un sistema de operaciones encaminado a la elaboración de la información obtenida del objeto y contenida en los conocimientos” (Petrovsky, 1985, p.159), citado por López (1990).

Por consiguiente, para la formación de una habilidad (Naranjo, 2018, p. 526) plantea “para comprender la dinámica de la formación de la habilidad, se hace necesario precisar conceptos psicológicos como actividad, acciones y operaciones desde la Teoría de la actividad y su relación con la comunicación”.

A su vez Duvalón, afirma que:

El profesor orienta, supervisa y controla el desarrollo de habilidades, en correspondencia con el año que cursa el estudiante y de acuerdo con lo establecido en el programa de estudio de la asignatura, el estudiante tiene la responsabilidad de planificar, organizar, ejecutar y controlar su trabajo sistemático, estudio independiente, autoevaluar sus resultados, así como el estado de cumplimiento de programa de formación correspondiente. (Duvalón, 2018, p.12) citado por (Silva et al., 2019)

Las principales etapas en la formación y desarrollo de una habilidad advierten (Galperin, 1999, p.550) citado por Benítez (2021) son:

La explicación por el profesor de la esencia de la habilidad; la ejecución por el profesor del modelo de la habilidad, indicando las acciones y operaciones; la ejercitación parcial por parte de los estudiantes de las acciones y operaciones que componen la habilidad bajo la dirección directa del profesor; la ejercitación independiente de la habilidad como un todo por los estudiantes; la exposición oral por los estudiantes de las acciones y operaciones efectuadas; la interiorización de las acciones y

operaciones mediante el lenguaje interno y la utilización de la habilidad por los estudiantes y su autocontrol.

De este modo se evidencia la necesidad de los profesores de conocer mejor sus habilidades... que tenga la capacidad de generar un cambio en los estudiantes (Fernández, 2019, p.130).

Se desarrolla la habilidad cuando una vez adquiridos los modos de actuación se inicia el proceso de ejercitación, donde el estudiante se enfrenta a diferentes enfoques y debe aplicar lo conocido de modo que vaya haciéndose cada vez más fácil de reproducir o usar y se eliminen errores.

Para contribuir al desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física se necesita determinar las habilidades específicas y esenciales que les permita a los estudiantes aplicar los conocimientos seleccionados y la obtención de otros a partir de su utilización, así pues, la importancia de la formulación de problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física ha sido expresada por pedagogos e investigadores de reconocido prestigio nacional, lo que se evidencia a continuación:

“la formulación de problemas contribuye a desarrollar habilidades para la solución de problemas y facilita la comprensión conceptual de los problemas en los estudiantes” (Rodríguez, Pérez & Pérez, 2021, p.45).

De modo que la habilidad para formular problemas, constituye el:

Dominio de sistemas de acciones síquicas y prácticas que mejoran las posibilidades de los resolutores para comprender las tareas docentes que realizan como parte del proceso de aprendizaje de la Física o de la Matemática, o que de forma autónoma se plantean, de modo que les confiere mayores posibilidades de éxito para representarse la situación problémica inicial y enunciarla de modo preciso, reflejarla internamente como interés cognoscitivo y externamente como esfuerzo volitivo para solucionarla. (Rodríguez, Pérez & Pérez, 2021, p.47)

En consecuencia, para la formación y desarrollo de cualquier habilidad, mediante tareas docentes, en nuestro caso particular la habilidad formular problemas de Física, requiere conocer su estructura interna, especialmente el sistema de acciones necesarias para regular dicha actividad. De acuerdo a los investigadores (Barreras & Quesada, 2003, p.3) citado por Sáez, Delgado & Bravo (2015).

” toda habilidad tiene como componentes estructurales:

- Los conocimientos como base gnoseológica.

- Las acciones y oraciones, como componentes ejecutores.
- Los motivos y objetivos, como componentes inductores”

Para el establecimiento de la base gnoseológica en la formación y desarrollo de la habilidad formular problemas de Física debe tenerse en cuenta el conocimiento necesario sobre las tipologías de formulación de problemas que se pueden realizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física.

Por su parte, el objetivo y el motivo brindan una representación anticipada del resultado que se pretende obtener; partiendo de un reconocimiento de la necesidad y del objeto capaz de satisfacer esta, dando sentido de dirección a la actividad del estudiante. Sobre este aspecto, el investigador Puentes (2008) destaca lo importante de reconocer el vínculo entre lo cognitivo y lo afectivo para lograr la motivación necesaria en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Lo afectivo tiene influencia no solo sobre lo cognitivo, sino, además, sobre el componente ejecutivo de toda habilidad; siendo necesario inducir el aprendizaje en la enseñanza, y dirigir el proceso de acuerdo a los objetivos. Así “el desarrollo de la habilidad no puede verse desvinculado de lo afectivo en el sujeto, por lo que deben crearse situaciones de enseñanza aprendizaje que lo estimulen a ejecutar la acción propuesta para ser desarrollada como habilidad” (Chirino, 1997, p.3) citado por Sáez, Delgado & Bravo (2015). En consonancia con lo planteado se reflexiona “proporcionar recursos heurísticos a los estudiantes contribuye a la superación de las tensiones que se producen en la fase de comprensión del problema” Blanco, Cárdenas & Caballero, 2015, p.29) citado por Rodríguez, Pérez & Pérez (2021).

En cuanto a las acciones y operaciones como componentes ejecutores o funcionales de la estructura de la habilidad, se hace necesario buscar aquellas ejecuciones esenciales, e imprescindibles de ser sistematizadas. Sin embargo, esta habilidad en la especialidad de Técnico Medio en Informática ha tenido un pobre tratamiento. Hasta el momento no se han encontrado, en la bibliografía consultada, estudios que brinden una propuesta de sistema de acciones para su formación y desarrollo. Por su parte, los investigadores Rodríguez, Pérez & Pérez, 2021 y otros, realizan un amplio estudio del arte sobre el tema, y brindan a un sistema de operaciones que permite auxiliar al estudiante en la comprensión de problemas de Física y Matemática, con lo cual el proceso de búsqueda de la solución adquiere un objetivo definido. Las operaciones declaradas se pueden adecuar a los distintos

tipos de problemas que se desarrollan en esas disciplinas, usadas como una guía flexible a profesores.

Afianzados en la idea anterior se hace necesario la caracterización de la habilidad formular problemas en la Didáctica de la Física para los estudiantes de Técnico Medio en Informática.

A continuación, se presenta las instrumentaciones que configuran la habilidad formular problemas de Física, que tiene como sustento un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, concebido como un todo integrado, mediante la integración de lo cognitivo y lo afectivo y de lo instructivo y lo educativo como requisitos esenciales.

- Propuesta de estructura interna de la habilidad y pausas para su sistematización

El estudio de la teoría asociada a la habilidad formular problemas permitió determinar como base gnoseológica:

- para su formación, el dominio de la teoría asociada al paradigma de la ciencia Física que se utilice y a las acciones y operaciones requeridas para la formulación de problema;
- para su desarrollo, el dominio de los elementos del lenguaje técnico de la asignatura.

Al establecer una propuesta de componentes ejecutores, se hacen corresponder las etapas por las que atraviesa la formulación de un problema de Física, con las acciones de la habilidad formular problemas; derivándose estas en operaciones.

Acción

El desarrollo de la habilidad formular problemas de Física.

La acción de esta habilidad específica se fundamenta en el dominio eficiente para la formulación de problemas que debe poseer el estudiante Técnico Medio en Informática, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física, mediante la aplicación de las operaciones. Por esta razón es imprescindible determinar el contenido de la habilidad formular problemas de Física, atendiendo a sus premisas y al componente procedimental, que constituyen aspectos que la hacen generalizada. De esta manera confluyen habilidades para comprender aspectos de la lengua, manejar datos verbales, percibir y comprender conceptos e ideas expresadas verbalmente, así como el desarrollo de aptitudes para razonar, resolver problemas y trabajar con contenidos con fuerte carga cultural (Pérez & Castellanos, 2022, p.14).

Sistema operacional de la habilidad formular problemas de Física:

Comprender el contenido físico y en la vida práctica para el análisis de las condiciones iniciales de la situación problemática:

- Identificar el tipo de formulación de problemas en correspondencia con las condiciones iniciales.
- Buscar información por diferentes fuentes sobre las leyes, hechos o fenómenos físicos relacionados con los datos aportados en las condiciones iniciales.
- Crear situaciones de la vida práctica relacionadas con el entorno que permita la modelación de fenómenos físicos.
- Representar el hecho, fenómeno o sus relaciones a través de gráficos, esquemas u otros medios.

Elaborar la situación problemática.

- Elaborar la situación problemática a partir de la situación inicial.
- Solucionar la situación problemática elaborada.

Describir la contradicción esencial, revelando lo conocido y lo desconocido.

- Describir hechos o juicios donde se manifieste la contradicción.

Emitir la hipótesis de formulación.

- Describir la situación presentada.
- Establecer el rango en que puede estar la respuesta.
- Relacionar el problema con determinado campo del saber.
- Describir verbalmente con ayuda de diferentes representaciones.

Diseñar la estrategia de formulación.

- Reactivar métodos o procedimientos de formulación conocidos (datos, preguntas, figuras esquemas y tablas)
- Diseñar la estrategia de formulación a partir de los procedimientos conocidos y elaboración de los nuevos necesarios para formular el problema.
- Diseñar esquemas o gráficos en caso necesario.
- Comparar distintas estrategias diseñadas.

Ejecutar la estrategia de formulación.

- Comparar diferentes estrategias y formulaciones.
- Identificar lo principal de las condiciones esenciales para solucionar el problema.

- Analizar las condiciones esenciales.

- Establecer la relación de las condiciones esenciales con un hecho, concepto o ley de lo conocido.
- Solucionar el problema.

Formular el texto del problema a partir de datos reales de los cuerpos.

- Hacer el análisis físico de las condiciones dadas para delimitar lo conocido y lo desconocido.
- Contraponer diferentes formulaciones del problema.

Comprobar la solución en el texto problema utilizando el pensamiento lógico.

- Precisar qué fenómeno o ley física hay que aplicar en el problema.
- Identificar las magnitudes y operaciones que intervienen.
- Identificar las definiciones y transformaciones que deben ser utilizadas (conversión de unidades, conversión a notación científica).
- Identificar el instrumento de medición a utilizar para obtener datos reales de los cuerpos.
- Redactar la respuesta del problema.
- Comparar distintas predicciones y soluciones del problema.

Comprobar el proceso de formulación del problema.

- Valorar el significado de la respuesta.
- Realizar las conclusiones.

La ejecución de la acción de formular problemas depende de múltiples factores, tanto objetivos (presentes en el problema) como subjetivos (propios del sujeto que formula el problema). Sin embargo, estas operaciones pueden servir de guía a profesores y estudiantes en la enseñanza y el aprendizaje de la formulación de problemas, habilidad, como se dijo antes, de gran valor no solo en la actividad escolar, también para la vida futura y la actividad laboral.

Como componentes inductivos, fuertemente asociados a lo afectivo y a la necesidad de establecer una dirección durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, se reconocen:

- la guía metodológica oportuna del profesor,
- la motivación hacia el contenido y los modos de actuación profesional.

El impacto social del resultado de la práctica profesional y el reconocimiento personal son fuentes naturales de motivación. La atención de acuerdo a los niveles de independencia cognoscitiva de los estudiantes, el uso de

métodos de enseñanza adecuados y el establecimiento de buenas relaciones comunicativas interpersonales pueden facilitar el aprendizaje en los estudiantes, en tanto favorezcan su autorregulación.

La habilidad formular problemas de Física constituye la posibilidad de que el estudiante perfeccione su actuación en aras de ser protagonista de su aprendizaje, diseñar estrategias de aprendizaje, de ser creativo como vía esencial para solucionar los problemas de la vida profesional.

Para conformar la estructura de las tareas docentes a utilizar durante el proceso de desarrollo de la habilidad formular problemas de Física se recomienda utilizar problemas teniendo en cuenta los cinco niveles de independencia cognoscitiva del estudiante propuestos por las autoras del trabajo.

Tarea Docente 1: Segunda ley del movimiento de Newton. Aplicaciones.

Objetivo: Formular problemas de Física a partir de datos de magnitudes físicas relacionados con la asignatura donde comprueben el resultado obtenido a partir del uso del pensamiento lógico.

Base orientadora para la acción

1. Crear un estado motivacional para realizar la actividad.
2. Ofrecer condiciones iniciales para identificar el tipo de formulación de problema. Extraer los datos -Reconocer las incógnitas.
3. Orientar la representación del hecho, fenómeno o sus relaciones a través de gráficos esquemas u otros medios brindando ayuda.
4. Inducir la búsqueda de situaciones de la vida práctica relacionadas con el tenido físico y el entorno.
5. Resolver el problema.
6. Formulación del problema por los estudiantes. 7. Dar respuesta a la exigencia.

Problema 1

Formula el problema a partir de datos de magnitudes.

- Resuelve el problema aplicando la segunda Ley de Newton. Problema 1 Datos: $\begin{matrix} \text{¿}F=10N & & \text{m(kg)} \\ =? & & a =2 \text{ m/s}^2 \end{matrix}$

Tarea Docente 2: Segunda ley del movimiento de Newton. Aplicaciones.

Objetivo: Formular problemas de Física a partir de datos y condiciones iniciales que expresen situaciones relacionadas con la vida.

Base orientadora para la acción

1. Crear un estado motivacional para realizar la actividad.
2. Elaborar las situaciones problemáticas posibles a partir de la situación inicial ofrecida
3. Presentar la situación problemática que revele lo conocido y lo desconocido.
4. Orientar la realización de predicciones y la emisión de hipótesis de formulación.
5. Ejecutar el diseño de estrategias para corroborar o refutar las hipótesis emitidas en el problema formulado.
6. Inducir a comprobar el resultado.

Problema 2

- Formula la pregunta a partir de lo desconocido, ¿a=?
- Resuelve el problema

En una construcción el bloque I (m=10 kg) y el bloque II (m=6 kg) están colocados uno encima de otro. En un primer momento, se aplica una fuerza de magnitud igual a 64N en el bloque I.

Tarea Docente 3: Segunda ley del movimiento de Newton. Aplicaciones.

Objetivo: Formular problemas de Física a partir de diferentes medios heurísticos que expresen situaciones relacionadas con la asignatura.

Base orientadora para la acción

1. Crear un estado motivacional para realizar la actividad.
2. Dirigir el diseño de la estrategia de formulación a partir de los procedimientos conocidos.
3. Inducir a emitir hipótesis de solución.
4. Representar el hecho, fenómeno o sus relaciones a través de gráficos esquemas u otros medios.
5. Dirigir la formulación de problemas a partir de la situación problemática dada con ayuda de gráficos, haciendo solo algunas precisiones.
6. Dar respuesta a la exigencia.

Problema 3

- Formula el problema a partir de la figura siguiente.
- Resuelve el problema aplicando la segunda Ley de Newton

Datos.

Condiciones iniciales:

Coeficiente de fricción $f_{r=0}$

$$V_{0=0}$$

$$m = 5\text{kg}$$

$$\text{¿}P = ?$$

Tarea Docente 4: Segunda ley del movimiento de Newton. Aplicaciones.

Objetivo: Formular problemas de Física a partir de diferentes situaciones problemáticas relacionadas con la vida práctica.

Base orientadora para la acción

1. Crear un estado motivacional para realizar la actividad.
2. Solucionar independientemente el problema.
3. Formular el problema describiendo la contradicción esencial, revelando lo conocido y lo desconocido.
4. Comprobar el problema poniendo en práctica las acciones de comprobación del resultado y el proceso seguido.
5. Dar respuesta a la exigencia.

Problema 4

- Formula la pregunta del problema a partir de la siguiente situación.
- Resuelve el problema aplicando la segunda Ley de Newton.

Un cuerpo de masa 10kg se mueve sobre una superficie lisa y dura. Si el bloque está en reposo y se le aplica una fuerza de valor igual a 15N durante 3s.

$$a=?$$

$$\text{¿}S = ?$$

Tarea Docente 5: Segunda ley del movimiento de Newton. Aplicaciones.

Objetivo: Formular problemas por analogía con otros problemas relacionados con la segunda Ley de Newton.

Base orientadora para la acción

1. Crear un estado motivacional para realizar la actividad.
2. Comprensión de la figura.
3. Elaborar la situación problemática.
4. Solucionar el problema.
5. Formular el problema con situaciones de la vida práctica a partir de fenómenos físicos o hechos.
6. Comprobar el problema independientemente utilizando el pensamiento lógico.
7. Valorar el significado de la respuesta.

Problema 5

- Formula el problema por analogía con otro problema.
- Resuelve el problema aplicando la segunda Ley de Newton.

Un bloque de masa 5kg se encuentra en reposo encima de una tabla. Calcula el peso que ejerce el bloque sobre la tabla.

Se aprecia una situación satisfactoria, pues se revelan avances en el conocimiento de la Física de este contenido, desarrollo de las cualidades de la personalidad de los estudiantes, y de los indicadores de la habilidad formular problemas de Física y los niveles de los estudiantes fueron transitando hacia peldaños superiores como se muestra a continuación:

Los tres estudiantes (20%) que estaban en el nivel cero, transitaron al primer nivel de independencia cognoscitiva. Del primer nivel de independencia cognoscitiva transitaron al segundo nivel de independencia cognoscitiva cuatro estudiantes (26.6%) y lograron avanzar hasta el tercer nivel de independencia cognoscitiva cuatro estudiantes. Avanzaron al tercer nivel de independencia cognoscitiva al cuarto un estudiante y tres para el tercer nivel de independencia cognoscitiva, logrando el máximo nivel de independencia cognoscitiva un estudiante, que representa el 46.6% de la población.

Comparando la cantidad de estudiantes por niveles en la constatación inicial y final se puede observar que hubo avances significativos, pues había 4 estudiantes (26.6%) en el primer nivel y al final hay sólo uno (6,66%), de cuatro que estaban en el segundo (26,6%) en el postest quedaron dos (13.3%) y avanzaron al tercer nivel de tres estudiantes (20%) a seis (40%) y al cuarto de 1 estudiante (6,66%).

Los anteriores resultados corroboran que la propuesta de estructura interna de la habilidad formular problemas de Física es factible; independientemente de que pueda y deba ser perfeccionada. Los elementos a mejorar, señalados por los especialistas, estuvieron asociados al papel que juega en la orientación de la tarea docente la base orientadora para la acción, la descripción de las acciones y operaciones asociadas a la habilidad una vez que estas han sido interiorizadas por el estudiante. A pesar de los señalamientos realizados, los especialistas consideran que es una alternativa valiosa y necesaria en estos momentos en la formación del Técnico Medio en Informática, con la independencia cognoscitiva que demanda este nivel de educativo. Desde la perspectiva de la enseñanza auténtica, toma el matiz de según (Oviedo, 2015, p. 8) citado por Garduño (2022) "dar a los estudiantes la

oportunidad para manejar inteligente y directamente los datos de la disciplina, organizando, dirigiendo y controlando experiencias fructíferas de actividad reflexiva".

DISCUSIÓN

En el estudio de la teoría de la habilidad formular problemas de Física se construye una propuesta de estructura interna y se establecen las bases para el diseño didáctico de las tareas docentes que contribuyan a su formación y desarrollo, las premisas esenciales para su desarrollo lo constituyen los conocimientos, como base gnoseológica; así como la actividad y la comunicación como articulación del resto de los componentes estructurales de la habilidad, a concretarse en la tarea docente. La sistematización de la habilidad deberá trabajarse con problemas teniendo en cuenta los cinco niveles de independencia cognoscitiva del estudiante, así como el tipo de problemas asociado a cada nivel y con las acciones y operaciones que conforman la estructura funcional de la habilidad. Habilidad de trascendental importancia para la formación del Técnico Medio en Informática, esta habilidad se encuentra recogida en otras investigaciones (Rodríguez, Pérez & Pérez, 2021).

CONCLUSIONES

El estudio de la teoría asociada a la habilidad formular problemas de Física permitió establecer una propuesta de estructura interna y sentar las bases para el diseño didáctico de tareas docentes que contribuyan a su formación y desarrollo. Las premisas esenciales para el desarrollo de la habilidad formular problemas de Física lo constituyen los conocimientos, como base gnoseológica; así como la actividad y la comunicación como articulación del resto de los componentes estructurales de la habilidad, a concretarse en la tarea docente. De ahí que se haga necesaria una sistematización y regulación consciente del proceso tomando específicamente como: base gnoseológica: la teoría asociada al paradigma de la ciencia Física y a las acciones y operaciones requeridas para la formulación de problema, para su desarrollo, el dominio de los elementos del lenguaje técnico de la asignatura, componentes inductores: la motivación y la guía metodológica del profesor, componentes ejecutores: las operaciones correspondientes a las acciones comprender, elaborar, describir, emitir hipótesis, diseñar, ejecutar. Identificar, formular, comprobar la solución y comprobar el proceso de formulación.

La sistematización de la habilidad deberá trabajarse con problemas teniendo en cuenta los cinco niveles de independencia cognoscitiva del estudiante, y con las acciones y operaciones que conforman la estructura funcional

de la habilidad. Las tareas docentes a utilizar para la sistematización de la habilidad deben diseñarse teniendo en cuenta los cinco niveles de sistematización establecidos, así como el tipo de problemas asociado a cada nivel.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benítez, P., Rojas, R. T. (2021). Procedimientos heurísticos para desarrollar la habilidad formular problemas físicos en Técnico Medio en Informática. *Revista Roca*, 4(17), 543-559.
- Brito, H. (1989). *Capacidades, habilidades y hábitos. Una alternativa teórica, metodológica y práctica*. En *Primer Coloquio sobre la inteligencia*. Instituto Superior Pedagógico José Varona.
- Caluca, M. R., Delgado, Y. L., López, O. (2021). Comunicación Asertiva En el Contexto Educativo: Revisión sistemática. *Revista Boletín Redipe*, 10(4), 315-334. https://scholar.google.com/cu/scholar?q=Revista+Bolet%C3%ADn+Redipe&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar
- Fernández, I. (2019). Habilidades sociales en la práctica docente: una mirada desde los actores de la educación básica. Recie. *Revista electrónica científica de investigación educativa*, 4(1), 1303-1315. <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=5000159706&tip=sid&exact=noç>
- Fuentes, G., Moreno, L. M., Rincón, D. & Silva, M. (2021). Evaluación de las habilidades blandas en la educación superior. *Revista Formación Universitaria*, 14(4), 49-60. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000400049>
- Garduño, J. (2022). Enseñanza auténtica para desarrollar competencias profesionales en la Licenciatura en Educación Física. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, IX(2). http://scholar.google.com/cu/scholar?q=Revista+Dilemas+Contempor%C3%A1neos:+Educaci%C3%B3n,+Pol%C3%ADtica+y+Valores&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar
- Hernández, M. C., Díaz, M. A. & Pérez, N. (2018). El desarrollo de habilidades para la formación ambiental del licenciado en educación especialidad: pedagogía-psicología. *Revista Varela*, 18(50), 202-212.
- López, M. (1990). *Conocimientos, hábitos y habilidades*. ISP Enrique José Varona.
- Jiménez, B., Matos., & Hernández, R. (2022). Etapas para la formulación de problemas de Física por el docente. *Revista Edusol*, 22 (especial), 285-299. Disponible en: <http://edusol.cug.co.cu>
- Naranjo, J. A., Báez, O. L., Delgado, A., González, K. & Martínez, N. E. (2018). Formación de habilidades profesionales en los estudiantes de medicina en la Atención Primaria de Salud. *Revista. Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 22(3), 523-533. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_serial&pid=1561-3194
- Ortiz, O, A. (s/a). *Desarrollo del pensamiento y las competencias básicas cognitivas y Comunicativas*. Distributors Editores.
- Pérez, K. M., Castellanos, D. (2022). Habilidades intelectuales y creatividad en un grupo de adolescentes con altas capacidades intelectuales: un acercamiento a sus perfiles cognitivos. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, IX(2), 2. https://scholar.google.com/cu/scholar?q=Revista+Dilemas+Contempor%C3%A1neos:+Educaci%C3%B3n,+Pol%C3%ADtica+y+Valores&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar
- Puentes, U. (2008). *Estrategia pedagógica para contribuir al desarrollo de la función afectiva de la comunicación educativa entre los profesores generales integrales (licenciados) y los alumnos en la secundaria básica*. (Tesis Doctoral). Universidad de Pinar Del Río "Rafael María de Mendive).
- Quintero, J. (2019). Estrategias didácticas para desarrollar habilidad. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 2(60), 15-20.
- Rodríguez, L. (2021). Concepción pedagógica para el desarrollo de habilidades informacionales en los doctorandos. (Tesis Doctoral). Universidad Tecnológica de la Habana José Antonio Echeverría, CUJAE.
- Rodríguez, L. E., Pérez, Y. & Pérez, N. (2021). *La habilidad para formular problemas en la enseñanza y el aprendizaje de la solución de problemas de Física y de Matemática*. *Revista Luz*, 20(1), 40-54.
- Sáez, J. & Delgado, Y. (2017). El desarrollo de habilidades en la formación de psicopedagogos. *Revista Varela*, 18 (49), p. 92-103.
- Sáez, J., Delgado, Y. & Bravo, D. (2015). El desarrollo de habilidades en la formación de psicopedagogos. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 9(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_serial&pid=2227-1899
- Silva, E., Carrasco, M. A., Pupo, R., Pérez, M. & Durán, Pérez, A. (2019). Habilidades clínicas en estudiantes de tercer año de Medicina. *Edumed Holguín 2019 VIII Jornada Científica de la SOCECS*. Sociedad Cubana de Educadores en Ciencias de la Salud de Holguín.

Vivanco, G. & Sarango, J. (2019). Las habilidades pedagógicas profesionales en los estudiantes de la Educación Superior. *Revista Conrado*, 15(67), 341-348. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n67/1990-8644-rc-15-67-342.pdf>