



FACULTAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS

**TRABAJO DE DIPLOMA EN OPCIÓN AL TÍTULO DE LICENCIADO EN
EDUCACIÓN**

ESPECIALIDAD MATEMÁTICA - FÍSICA

TÍTULO

**LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL PARA LA FORMACIÓN DE LAS
HABILIDADES OBSERVAR E INTERPRETAR EN EL PROCESO DE
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA FÍSICA EN 9no GRADO**

AUTOR: RUBEN QUINTAS DUMBA

Sancti Spíritus 2016-2017

UNIVERSIDAD DE SACNTI SPÍRITUS JOSÉ MARTÍ PÉREZ

FACULTAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS

ESPECIALIDAD MATEMÁTICA - FÍSICA

TRABAJO DE DIPLOMA

TÍTULO:

**LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL PARA LA FORMACIÓN DE LAS
HABILIDADES OBSERVAR E INTERPRETAR EN EL PROCESO DE
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA FÍSICA EN 9no GRADO**

AUTOR: RUBEN QUINTAS DUMBA

Tutor: MSc. Alberto Gaspar Herrera Sosa

Sancti Spíritus 2016-2017

Resumen

Cuando se plantea a los profesores y estudiantes conocimientos científicos muchas de las veces no hay una orientación precisa para desarrollar tales conocimientos; surge como idea central realizar trabajos experimentales para erradicar una enseñanza que se manifiesta en la actualidad puramente teórica. En este trabajo se aborda acerca de la actividad experimental para formar habilidades como observar e interpretar desde los contenidos de Física en el proceso de enseñanza aprendizaje de 9no grado. Tiene como objetivo principal desarrollar tareas docentes dirigidas a la formación de estas habilidades; para su concepción se utilizarán los distintos métodos de la investigación científica como los del nivel teórico, empírico y estadístico; así como los instrumentos y técnicas asociados a los mismos. Los datos obtenidos de las encuestas realizadas a profesores y estudiantes están referidos al desarrollo de habilidades en la realización de las tareas, la familiarización con los instrumentos de trabajo, el papel que atribuyen a los experimentos en el proceso de enseñanza-aprendizaje entre otros. El aporte fundamental radica esencialmente en la orientación, ejecución y control de tareas docentes dirigidas a la formación de la habilidad experimental.

Índice

Introducción	5
1.0 Fundamentos teóricos que sustentan proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física.	11
Actividad experimental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física	15
Los laboratorio (de Física)	17
1.2 La formación de habilidades experimentales desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física	20
Los componentes funcionales de las habilidades	25
Observar e interpretar como habilidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física	26
2.0 Estado actual de las habilidades experimentales observar e interpretar en los estudiantes de 9no grado de la ESBU Ramón Leocadio Bonachea de Sancti Spíritus	29
3.0 Propuesta de tareas docentes dirigidas a contribuir en la formación de las habilidades experimentales observar e interpretar	31
3.1 Características de las tareas docentes	31
4.0 Valoración de la propuesta de solución por criterio de especialista	48
Conclusiones	50
Recomendaciones	51
Bibliografía	52
Anexos	55

INTRODUCCIÓN

En la actualidad ha tomado fuerza la idea de que, para su adecuada inserción y protagonismo en la vida moderna todo individuo tiene que apropiarse de un conjunto determinado de saberes que reflejan las exigentes condiciones sociales. El desarrollo de adelantos científico-técnicos y el aumento del caudal de información asociado a ellos, trajo como consecuencia que la sociedad plantee a la escuela la necesidad de formar sujetos capaces de enfrentar críticas e independientemente este enorme cúmulo de conocimientos, al proceso de su búsqueda, obtención, evaluación, organización y sistematización, y a su transformación creadora en productos de alta calidad y valor social.

Las personas en general tienen una inmensa dificultad en entender la ciencia. Todo parece muy complicado, en que casi nada es conocido y todo parece no creíble. Todo eso se debe a la falta de conocimiento e información sobre las cosas que acontecen en el mundo en que nos encontramos. Si las personas comprendiesen que entender ciencias es simplemente entender las cosas que ocurren en la naturaleza y que la ciencia evoluciona por causa de los seres humanos, todo sería más fácil.

El proceso docente educativo es el marco ideal para cumplir con esta exigencia, a través del desarrollo de un proceso de enseñanza-aprendizaje con un carácter desarrollador. Para tal cuestión, la sociedad y en particular la escuela debe formar individuos que se enfrenten y resuelvan problemas concernientes a su contexto de actuación; en otras palabras, individuos con independencia cognoscitiva.

Se trata de un aprendizaje que promueva el desarrollo integral del sujeto, que posibilite su participación responsable y creadora en la vida social, y su crecimiento permanente como persona comprometida con su propio bienestar y el de los demás, a partir del aprender a hacer, siendo consecuente con los retos establecidos por la UNESCO para el siglo XXI.

En este sentido la educación se ha propuesto elevar la calidad del aprendizaje en los estudiantes, con vistas a la formación de un hombre integral e independiente, capaz de desarrollar las habilidades necesarias para que completen por sí solos los conocimientos y se orienten en la búsqueda de información; donde la experimentación constituye una de las vías para lograrlo.

Entre las asignaturas que forman parte del currículo de la Secundaria Básica en Cuba, le corresponde a la Física un lugar primordial en el desarrollo de conocimientos y habilidades en los estudiantes, dentro de las cuales ocupan un importante papel las habilidades experimentales. Estas representan una vía efectiva de aproximación al conocimiento científico y a la práctica social desde diferentes ángulos. Favorecen con ello el desarrollo de las capacidades creativas de los estudiantes.

Los trabajos de destacados investigadores como García. M y Mondéjar. J (2002), Colado. J. E (2003) González. C., (2007), Bellot. D (2007) entre otros, convergen en que la presencia del experimento físico-docente en las clases del programa de secundaria es muy importante, por el impacto positivo que estos suelen tener en el entendimiento y aprendizaje del estudiante sobre los fenómenos físicos.

Todo esto evidencia que la experimentación constituye una importantísima vía mediante la cual los conocimientos se transforman en convicciones y se propicia un aprendizaje realmente productivo con la participación activa de los estudiantes.

La formación y desarrollo de las habilidades a través del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física es todavía un aspecto deficiente. De esta manera la ausencia de la actividad experimental sistemática, induce a que el perfil de los estudiantes esté debilitado en habilidades como la capacidad de aprender de forma independiente; la capacidad de análisis, síntesis, evaluación; pensamiento crítico; la capacidad de identificar y resolver problemas; la creatividad y la toma de decisiones, entre otras.

La asignatura Física fue una de las más afectadas, debido a la gran proporción de experimentos en su programa. Actualmente se comienza a revertir este fenómeno y las escuelas de los diferentes niveles educativos comienzan a rehabilitar sus laboratorios y dotaciones correspondientes.

A pesar de los recursos y esfuerzos empleados en este sentido, aún se aprecian irregularidades en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física y, en especial, en los resultados que se alcanzan en relación a la formación de las habilidades experimentales.

En el estudio exploratorio que realizó el autor en la ESBU Ramón Leocadio Bonachea del municipio Sancti Spíritus con la finalidad de profundizar en el nivel de formación de las habilidades experimentales como la observación y la interpretación, se evidencia que aún los estudiantes presentan dificultades tales como:

1. Insuficiencia en la capacidad de reconocer el objeto de estudio como un todo, análisis de las partes que lo integran y reconocer sus características.
2. Deficiente dominio en la realización del análisis para determinar el objeto en estudio.
3. Dificultad en la descripción de los elementos que se aprecian durante la ejecución de una determinada demostración.
4. Dificultades para caracterizar, interpretar los elementos que tipifican el objeto en estudio, así como relacionar las partes del mismo.

Todo lo que hasta aquí se analiza evidencia que aún el nivel de formación de las habilidades experimentales observar e interpretar en la asignatura de Física no se corresponde con las aspiraciones planteadas por el programa director de la asignatura para el grado. De ahí la necesidad de realizar nuevos estudios sobre esta temática.

Es por ello que se realiza este trabajo cuyo **problema científico** es:

¿Cómo contribuir a la formación de las habilidades experimentales observar e interpretar desde los contenidos de la asignatura de Física en 9no grado?

Para su solución fue necesario profundizar en el estudio de las características distintivas del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en noveno grado, y de forma particular en los contenidos de electricidad y circuitos eléctricos. Según el programa, la asignatura asume la dirección del proceso de educación relacionado con el Programa de Ahorro de Energía del Ministerio de Educación

(PAEME), tomando en consideración su importancia para el desarrollo sostenible de nuestro país y su repercusión en la protección del medio ambiente.

En este sentido el autor propone como **objetivo**: Elaborar tareas docentes dirigidas a la formación de las habilidades experimentales observar e interpretar desde los contenidos de electricidad y circuitos eléctricos de Física en los estudiantes de 9no grado.

La vía de solución analítica para la resolución del problema conlleva al planteamiento de las siguientes preguntas científicas:

Preguntas Científicas:

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física y en particular la formación de habilidades experimentales como la observación e interpretación?
2. ¿Cómo se manifiesta en los estudiantes de 9no grado de la ESBU Ramón Leocadio Bonachea de Sancti Spíritus el nivel de formación de las habilidades experimentales observar e interpretar en la asignatura Física?
3. ¿Qué características debe tener las tareas docentes dirigidas a perfeccionar la formación de las habilidades experimentales observar e interpretar en la asignatura de Física?
4. ¿Qué valoraciones se obtendrán con la aplicación de la consulta especialistas sobre las tareas docentes elaborada para la contribución en la formación de las habilidades experimentales observar e interpretar de la asignatura física en estudiantes de 9no grado de la ESBU Ramón Leocadio Bonachea de Sancti Spíritus?

Para el progreso de la investigación se efectuaron las siguientes **Tareas científicas**

1. Determinación de los fundamentos teóricos que sustentan la formación de habilidades experimentales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física.

2. Diagnóstico y caracterización de la formación de habilidades experimentales observar e interpretar en estudiantes de 9no grado de la ESBU Ramón Leocadio Bonachea de Sancti Spíritus.
3. Elaboración de las tareas docentes dirigidas a la formación de habilidades experimentales observar e interpretar en estudiantes de 9no grado de la ESBU Ramón Leocadio Bonachea de Sancti Spíritus.
4. Validación de los resultados que se obtendrán con la aplicación de la consulta a especialistas sobre las tareas docentes elaborada para la contribución en la formación de las habilidades experimentales observar e interpretar en estudiantes de 9no grado de la ESBU Ramón Leocadio Bonachea de Sancti Spíritus.

Como vías para el logro del objetivo propuesto, se emplearon los métodos de la investigación educacional que se sustentan en el método general dialéctico – materialista:

Del nivel teórico:

El analítico-sintético, el inductivo-deductivo: para la realización del análisis de los criterios de diferentes autores acerca de las prácticas de laboratorio, la formación y desarrollo de habilidades experimentales y sintetizar las ideas que fundamentan el problema investigado. Partiendo de la importancia que tiene la experimentación como vía indispensable para que los conocimientos se transformen en convicciones.

Del nivel empírico:

La observación científica pedagógica: permitió constatar cómo se le da cumplimiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física a las actividades de experimentación, el uso de laboratorios y el cumplimiento de las orientaciones sobre el experimento físico-docente, su metodología, clasificación, premisas y dosificación, así como para conocer el dominio de la actividad experimental por parte de los estudiantes, sus conocimiento sobre la importancia de la actividad experimental de la física para la vida y el dominio del lenguaje técnico de la física.

La entrevista se empleó para obtener información respecto al dominio de habilidades experimentales observar e interpretar en los estudiantes, la frecuencia en que se realizan los experimentos, el uso que se le da a la dotación disponible, el interés por la actividad experimental y la motivación por las acciones relacionadas con la actividad experimental.

La encuesta posibilitó la obtención de información apoyadas en las opiniones que poseen los profesores y estudiantes sobre el nivel de formación de las habilidades experimentales para las actividades en las clases, así como sus principales dificultades al realizarlas.

Análisis de los productos del proceso pedagógico y como técnica la revisión de documentos: se utilizaron para el estudio el Programa y las Orientaciones Metodológicas de Física de noveno grado y se determinaron las precisiones que ofrecen estos documentos respecto al desarrollo de los experimentos.

Conforman la población de esta investigación los 264 estudiantes que cursan el 9no grado en la ESBU Ramón Leocadio Bonachea de Sancti Spíritus. Posee una estructura homogénea que permitió la recogida de informaciones sobre la cuales se trabaja, ajustadas a la realidad de ese nivel de enseñanza.

La muestra es no probabilística intencional, de los 264 estudiantes divididos en 8 grupos, se seleccionaron 10 estudiantes del grupo (9no 1). Es intencional porque es el grupo asignado al autor para la realización del componente laboral.

El informe está estructurado por introducción, desarrollo con cuatro acápites, conclusiones, bibliografía y anexos. Los fundamentos teóricos que sustentan el informe de la investigación se analizan en el primero, en el segundo se presentan los resultados del diagnóstico, el tercero se fundamenta y se elaboran las tareas docentes dirigidas en contribuir en la formación de las habilidades experimentales observar e interpretar y el cuarto la valoración de los especialistas

Desarrollo

1.0 Fundamentos teóricos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física y en particular la formación de habilidades experimentales como la observación e interpretación

1.1. El proceso de enseñanza-aprendizaje.

El aprendizaje es un proceso en el que participa activamente el estudiante, dirigido por el docente, apropiándose primero de conocimientos, habilidades y capacidades, en comunicación con los otros, en un proceso de socialización que favorece la formación de valores.

Según Delval. J. (1998): una de las tareas más importantes de la escuela es la de enseñar al estudiante a pensar racionalmente. Por ese motivo, la enseñanza de las ciencias no tiene una hora exacta para ser iniciado, debiendo ser trabajado desde los primeros niveles de la enseñanza escolar dentro de sus capacidades. De este modo si los estudiantes empiezan a interesarse por la ciencia desde muy temprano, no tendrán la dificultad y restricción tan comúnmente demostrada por la mayoría. [...] la enseñanza de las ciencias tiene que aparecer desde muy temprano, desde los primeros niveles, pero no como ciencia sino como preparación para los aprendizajes posteriores. (Delval, J. 1998, p. 157).

Es un proceso dialéctico de apropiación de los contenidos y las formas de conocer, hacer, convivir y ser construidos en la experiencia socio histórica, en el cual se producen, como resultado de la actividad del individuo y de la interacción con otras personas, cambios relativamente duraderos y generalizables, que le permiten adaptarse a la realidad, transformarla y crecer como personalidad. (Castellanos, D y otros. 2002).

El aprendizaje es la actividad que desarrolla el estudiante para aprender, para asimilar la materia de estudio. La enseñanza es, a su vez la actividad que ejecuta el profesor en el proceso docente-educativo.

Este proceso de interacción entre el maestro y los estudiantes mediante el cual el maestro dirige el aprendizaje por medio de una adecuada actividad y comunicación, facilitando la apropiación de la experiencia histórico-social y el crecimiento de los estudiantes y del grupo, un proceso de construcción personal y colectiva. Bermúdez. R (2004). Es un proceso bilateral, intencional, contextualizado, planificado, multifactorial, concéntrico, formativo, dialéctico mediante el cual y bajo la guía y orientación del maestro los estudiantes se apropian de los conocimientos y desarrollan su intelecto.

El proceso transcurre en una relación dialéctica en la cual interactúan, de forma consciente, maestros y estudiantes en la consecución de un objetivo común para la formación de una concepción científica del mundo. De ahí, el carácter bilateral de dicho proceso, dado que hay un acondicionamiento recíproco entre la actividad del maestro: enseñar, y la actividad del estudiante: aprender. (Colectivo de autores. 2012)

El proceso de enseñanza- aprendizaje constituye la vía que mediatiza la esencial para la apropiación de conocimientos, habilidades, hábitos, normas de relación, de comportamiento y valores, legados por la humanidad, que se expresan en el contenido de enseñanza, en estrecho vínculo con el resto de las actividades docentes y extra docentes que realizan los estudiantes (Zilberstein J. 1999). Este proceso debe lograr formar personalidades que busquen el conocimiento y lo apliquen con carácter creador.

De indudable valor metodológico resulta para el proceso de enseñanza- aprendizaje el concepto introducido por Vygotsky L. S. (1935) sobre la zona de desarrollo próximo. La zona de desarrollo próximo, según el concepto introducido por Vygotsky, se define como “la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver un problema y el nivel de desarrollo potencial determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”. Citado por (Rico, P. 2009, p. 3).

(...) el proceso sistémico de transmisión y apropiación de la cultura en la institución escolar en función del encargo social, que se organiza a partir de los niveles del desarrollo actual y potencial de los estudiantes conduciendo al tránsito continuo hacia niveles de desarrollo superiores, con finalidades de formar una personalidad integral y auto determinada, capaz de transformar a sí mismo y a la realidad en un contexto histórico concreto. (Castellanos, D y otros, 2002, p. 42)

La enseñanza desarrolladora debe trabajar no sólo por potenciar la “zona de desarrollo próximo” según (Vygotsky L. S 1935) de cada estudiante, sino también actuar sobre la “zona de desarrollo potencial del grupo” (Zilberstein, J. 1995) al que pertenece.

Estimular la “zona de desarrollo potencial del grupo”, conlleva al planteamiento de metas comunes, intercambio de opiniones, acciones de autocontrol, control y valoración colectiva, discusión abierta, respetando los criterios y puntos de vista de los demás, todo lo cual favorece un aprendizaje reflexivo y creativo.

Una enseñanza y un aprendizaje que tenga en cuenta su efecto en el desarrollo escolar, permitirá formar una nueva generación de hombres que contribuya a la transformación creadora del mundo que necesita la humanidad a las puertas del *siglo XXI*, que sean más sabios no sólo porque tengan más conocimientos sino también porque amen y respeten a sus semejantes, protejan su entorno y transformen la naturaleza de manera creadora.

Proceso de enseñanza aprendizaje de la Física. Tendencias

Las principales tendencias que se han manifestado en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en la educación general cubana se encuentran muy ligadas a las propias concepciones que se han tenido sobre la ciencia a lo largo de la historia (Moltó G. E.2011).

Entre estas tendencias está la de transmisión recepción que es la más difundida para desarrollar el PEA en la actualidad en Cuba y fundamentalmente en Sancti Spíritus. La tendencia que se fundamenta en una concepción de la ciencia

entendida como un cuerpo de conocimientos acabados es la llamada transmisión recepción.

En esta tendencia el proceso de enseñanza aprendizaje de las disciplinas de ciencias, en particular la Física, está basado en una secuencia de conocimientos científicos definitivos, de verdades incuestionables, organizados según la lógica de la materia científica, que son transmitidos por un educador dueño absoluto del saber, cuya jurisdicción es irrefutable. El educando en esta tendencia es un mero receptor de estos conocimientos, los cuales son por lo general, aprendidos como cadenas verbales y aplicadas a situaciones que llevan a la mera reproducción de lo aprendido.

En esta tendencia cuando se utiliza el experimento es fundamentalmente mediante demostraciones del educador y este le brinda al educando las conclusiones del mismo o como prácticas de laboratorio conformadas como recetas de cocina. Aunque es la tendencia más antigua, todavía prevalece hoy en muchos países y niveles de educación por ser la más cómoda para el educador y económica para las instituciones educativas. Moltó (2011)

Surge una nueva tendencia del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física. En esta tendencia este proceso se concibe como un aprendizaje similar a las formas de trabajar de los científicos. Se toma como contenido además del conocimiento, la práctica de los métodos científicos. El resultado de esta tendencia es la aparición del “aprendizaje por descubrimiento”, que supone redescubrir lo ya descubierto. Este aprendizaje por descubrimiento tuvo repercusión en la enseñanza de la Física en la educación general.

Se plantea entonces que el experimento es la fuente fundamental del conocimiento científico y que toda experiencia debe comenzar con la observación. En esta concepción la observación es equivalente a percepción, o sea, que no hay una elaboración teórica previa del que interactúa con el objeto. El conocimiento científico lo ven como conocimiento fiable porque es conocimiento objetivamente probado.

En Cuba educadores como Félix Varela y Luz y Caballero ya desde el siglo XIX se opusieron a esta concepción empirista de F. Bacon donde afirma (...) “si se quiere entender la naturaleza hay que consultar a la naturaleza y que la experiencia es la fuente del conocimiento”. Muestra de ello es que siempre decían que la experiencia y la razón son las fuentes de los conocimientos.

Otra tendencia que tiene su fundamentación en que hay que partir de los conocimientos que el educando tiene, denominada de cambio conceptual, en el caso de no tener alguno debe construirlos y se tiene conocimientos alternativos a los científicos que los reconstruya (Molto G. E. 2011). Tendencia con bases en el constructivismo.

Sobre el constructivismo pedagógico en la literatura hay diferentes acepciones, se acepta en este trabajo como acepción base de constructivismo la planteada por el doctor en psicología peruano Luis Castro Kikuchi que se plantea a continuación: “concepción pedagógica que plantea que:

a) Lo aprendido por el estudiante debe ser aprendido o construido por él a partir de sus acciones en un determinado contexto bajo la dirección del maestro, teniendo en cuenta sus cualidades innatas y lo anteriormente aprendido.

b) El estudiante debe ser consciente de que lo que aprende es significativo para él y para la sociedad.

c) es necesario tener en cuenta el contexto en que el estudiante se desenvuelve y se ha desenvuelto, lo aprendido por el estudiante y sus valores espirituales.

Actividad experimental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física

La asignatura Física, sin subvalorar las demás de las otras áreas del conocimiento, tiene singular relación con los temas relacionados con el trabajo experimental; esta tiene como base la explicación y demostración de los fenómenos que ocurren en la naturaleza.

La Física desde su objeto de estudio, permite de forma general realizar valoraciones objetivas, cuantitativas y cualitativas de la dimensión y magnitud de objetos y el trabajo experimental, analizar las relaciones geométricas de los objetos a partir de modelos, la búsqueda de procedimientos para la resolución de situaciones problémicas, abstracciones matemáticas, cálculos aritméticos, estudios probabilísticos y sus fundamentos lógicos, entre otras aristas.

La mayor parte de la enseñanza que se ofrece en las escuelas es teórica (Delval, 1998, p. 32). Desde el círculo infantil, el estudiante (niño) empieza a realizar actividades prácticas como pintura, recortes, juegos y otras con el objetivo de aprender cosas nuevas e ir descubriendo el mundo en que vive. Luego pasan para la enseñanza fundamental (1º ciclo) donde aprenden a leer y a escribir. Las actividades prácticas empiezan nuevamente a hacer parte de sus vidas estudiantiles cuando entran para la secundaria básica, asignaturas como la Física y la Química se encargan de este proceso.

Galileo Galilei se refirió al experimento de la forma siguiente “La verificación experimental, criterio superior de valoración de la teoría”.

El desarrollo de la actividad experimental en las ciencias, a lo largo de todos los tiempos ha tenido singular importancia en la comprobación práctica de las principales leyes y teorías, al tal punto que la veracidad de las mismas se compromete hasta tanto no se cuente con los resultados de los experimentos. (González. C. 2007)

Según Carvalho. A. (1998, p. 20) el objetivo de las actividades relacionadas con el conocimiento científico es hacer que los estudiantes resuelvan problemas y cuestiones que les son colocadas, actuando sobre los objetos ofrecidos y estableciendo relaciones entre lo que hacen y como el objeto reaccione a su acción. Se pretende que el estudiante relacione los objetos y acontecimientos y busque las causas de esa relación. La actividad experimental debe servir como una posible para nuevos conocimientos, haciendo entender y eventualmente cambiar su visión de los fenómenos.

La actividad experimental no solo debe ser vista como una herramienta de conocimiento, sino como un instrumento que promueve los objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales que debe incluir cualquier dispositivo pedagógico (Osorio. 2004)”.

Las actividades experimentales, en el aula o laboratorio, se considera como esenciales para el aprendizaje científico. Es durante la actividad práctica que el estudiante consigue la mayor interacción con su profesor, con ella el estudiante puede elaborar hipótesis, discutir con los compañeros del aula y con el profesor y experimentar para comprobar una idea que tuvo, todo eso resulta en un mejor entendimiento de las ciencias.

Los laboratorios (de Física).

Aunque nunca has frecuentado un laboratorio específico de ciencias, siempre se tiene una ínfima idea de cómo lucen ser, como las cosas funcionan dentro de un laboratorio. Un laboratorio puede estar situado en la calle, en un campo o en una sala de aulas, desde que permita que se haga observaciones y se adquiera en una experimentación científica. Varios experimentos pueden ser realizados a fuera de las aulas, sin embargo, la calidad de determinados experimentos se ve afectada si no fueren realizados en locales adecuados.

Según Milena y, Eugenio (2012). (...) “el trabajo de laboratorio favorece y promueve el aprendizaje de las ciencias, pues le permite al estudiante cuestionar sus saberes y confrontarlos con la realidad. Además, el estudiante pone en juego sus conocimientos previos y los verifica mediante las prácticas. (p.147).

Es de suma importancia recordar que las buenas actividades experimentales se fundamentan en la resolución de un problema dado, envolviendo cuestiones de la realidad de los estudiantes. Pero, “tener solucionado un problema no significa que la actividad haya terminado, una cosa es saber hacer y otra es comprender. ” (Carvalho, et al 1998, p.22).

En la actualidad existen diversos tipos de experimentos docentes: el de demostración, los de las clases y las prácticas de laboratorio. El empleo de cada

tipo de experimento se determina partiendo del análisis del contenido del trabajo, de las condiciones de su preparación por los estudiantes, del tiempo disponible, etcétera.

Las clases de ciencias, en particular la Física, se han caracterizado por su naturaleza experimental y matemática; tradicionalmente las herramientas didácticas han sido el libro de texto, pizarrón y experimentos de laboratorio. Las prácticas de laboratorio han sido utilizadas para introducir temas, clarificar conceptos, desarrollar las habilidades científicas (investigación, medición y experimentación). (Didáctica de las ciencias, 2016, p. 06)

La demostración es un experimento realizado por el profesor, por uno de los estudiantes, o por encargo del profesor al estudiante, mientras que el grupo observa y posteriormente participa en su análisis e interpretación.

Los experimentos de clases se caracterizan porque son realizados por los propios estudiantes. La demostración más clara y eficaz del maestro no puede sustituir al trabajo independiente de los estudiantes. Siempre se realiza bajo la orientación del maestro y con instrucciones determinadas. Habitualmente va acompañado de la exposición del maestro y si está orientado correctamente, crea en los estudiantes representaciones claras y evidentes.

Las prácticas de laboratorio tienen una gran incidencia en la profundización de los conocimientos adquiridos, en su consolidación, en la vinculación de la teoría con la práctica, como vía para realizar nuevas observaciones y adquirir nuevos conocimientos, hábitos y habilidades experimentales.

A diferencia de los otros tipos de clases, existen algunas reglas básicas para que haya buen aprovechamiento en las clases de laboratorio. De inicio los estudiantes deben comportarse con buenas maneras durante las clases. Para que un experimento termine de forma satisfactoria, es necesario ser muy bien guiado por los estudiantes, porque generalmente envuelve diversos materiales y compartición de ideas entre los integrantes de un determinado grupo, todo eso influye a que los estudiantes se dispersen durante el trabajo.

Los objetivos que se persiguen con las prácticas de laboratorio son más profundos que los que se logran con las demostraciones y experimentos de clases. Pueden emplearse en el estudio de aspectos del programa, al iniciar o finalizar un tema o una serie de temas. Estas se realizan, por lo general, de manera independiente.

Proceso de formación de las habilidades

Etapas generales:

1. Demostrar a los estudiantes la importancia de adquirir la habilidad, conducir al estudiante hacia el objetivo de adquirir la habilidad. Enunciar la habilidad y hacer que los estudiantes la identifiquen por su nombre.
2. Familiarizar a los estudiantes con la estructura de la habilidad y el ordenamiento, es decir, enseñarles las acciones *que* componen la habilidad.
3. Demostrar la aplicación de la habilidad (manera de ejecutar las acciones) en diferentes niveles de asimilación. (Prevenir a los estudiantes sobre los posibles errores durante la utilización de las habilidades).
4. Entrenar a los estudiantes en las acciones a seguir para adquirir la habilidad mediante la realización de ejercicios teóricos y prácticos, a partir de una precisa actividad orientadora y correctora del docente.
5. Aplicar de forma independiente las habilidades en situaciones docentes nuevas.

Las tres primeras etapas se corresponden con la formación de las habilidades y las otras dos corresponden al desarrollo.

Tener en cuenta lo anterior permite al docente a la hora de formular el objetivo de su clase saber a qué nivel de profundidad va a trabajar una habilidad en correspondencia con el desarrollo alcanzado por sus estudiantes.

Para esta etapa del grado, es apenas el segundo año en su formación que el estudiante recibe la asignatura de Física, por tanto, no puede esperar que el estudiante desarrolle todas las habilidades experimentales que hay que poseer, sino las que realmente le servirán para comprender y asimilar los contenidos en esa estancia.

1.2. La formación de habilidades experimentales desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física.

El problema de la definición de las habilidades como componentes instrumentales de la personalidad es objeto de estudio en la actualidad y constituye un problema científico-teórico, tanto desde el punto de vista de su estructura como de sus funciones en la actividad y la conducta del hombre.

La definición de habilidad es la más compleja de La Teoría de la Formación de las Etapas Mentales (T.F.E.A.M.), desarrolladas por Galperin y Talízina. Uno de sus partidarios más reconocidos es PETROVSKI S. A. quien, en una de sus dos definiciones, dice: "El término habilidad se denomina como el dominio de un complejo sistema de acciones psíquicas y prácticas para la regulación racional de la actividad con ayuda de los conocimientos y hábitos que la persona posee". (PETROVSKI. S.A 1981).

Existen muchas clasificaciones de las habilidades, tantas como autores Silvestre y Zilberstein (2002) las dividen en: generales y específicas y las generales se subdividen en: intelectuales y docentes y muestran las definiciones. Se destaca cómo se hace necesaria la formación de habilidades mediante la formación y desarrollo de las habilidades específicas incluidas en tareas docentes.

En muchas investigaciones pedagógicas se aborda el problema de la formación y desarrollo de las habilidades y hábitos en calidad de componentes esenciales del contenido de enseñanza. En ellas se investiga sobre las estrategias más eficientes para formarlas y sobre cuándo considerar que las habilidades y los hábitos están formados en el nivel que se desea. Estas son las cuestiones científicas que más se debaten con relación a los modelos pedagógicos orientados a la formación y desarrollo de las habilidades, los hábitos y las capacidades.

La asimilación de habilidades y hábitos está acompañada de procesos cognoscitivos. Este proceso exige de la atención voluntaria y consciente, la asimilación real del sistema de acciones que conforman a las habilidades, así como del conocimiento al cual está asociado. Además, la formación y desarrollo de las habilidades y los hábitos exige de los estudiantes comprender el significado.

La formación y el desarrollo de las habilidades y los hábitos están asociadas al proceso de formación de una interpretación científica del mundo, conforman un proceso único e integral que se realiza en el proceso de educación y desarrollo de la personalidad.

La formación de las habilidades y los hábitos permite que los estudiantes sean capaces de argumentar, explicar, demostrar, otras se expresan en actuaciones ordenadas, disciplinadas, limpias, con respecto a las normas e instrucciones individuales y colectivas. El aspecto educativo de la formación y desarrollo de las habilidades y los hábitos se pone de manifiesto en la educación laboral, estética, física, ética y otras que no son posibles sin la adquisición de habilidades. (Felicito H.B. 2016)

Esta problemática tiene también su repercusión en la práctica pedagógica concreta y algunos autores llegan incluso a identificar las habilidades con los hábitos. Sin embargo, siguiendo las ideas más actuales de la pedagogía contemporánea, hábitos y habilidades no deben confundirse pues poseen particularidades que permiten su diferenciación.

De acuerdo a los criterios de PETROVSKI S. A. (1981). Las habilidades se definen como la utilización de los conocimientos que se posean y de los hábitos para la elección y realización de los procedimientos de la actividad en correspondencia con el fin que se propone.

Savin, N.V (1981 p.71) define las habilidades como “la capacidad del hombre para realizar cualquier operación (actividad) sobre la base de la experiencia anteriormente recibida”. Concepto que se asume en este trabajo.

De este modo definimos la habilidad como el modo de interacción del sujeto con el objeto aplicando el contenido de las acciones que ese realiza, integrado por un conjunto de operaciones con un objetivo a asimilar.

Por su parte López, J y un colectivo de autores cubanos (1983 p.60) definen las habilidades como “la forma más elemental de realización de una acción y también la forma más perfeccionada de realizar dicha acción”.

González. V y otros autores (2001 p.117) apuntan que “las habilidades constituyen el dominio de las operaciones psíquicas y prácticas que permiten una regulación racional de la actividad”, son sinónimos de saber hacer.

Los autores citados coinciden de una u otra forma en considerar que la habilidad se desarrolla en la actividad y que implica el dominio de las formas de la actividad cognoscitiva, práctica y valorativa, es decir el conocimiento en acción, esta es la tendencia de la mayoría de los autores que se adscriben al enfoque histórico-cultural.

Moltó, E (1989) concibe que dentro de las habilidades particulares de la Física se encuentren:

- Las relacionadas con los métodos de solución de problemas por vía teórica.
- Las relacionadas con los métodos de resolución de problemas por vía experimental.

Todo lo anterior avala la necesidad de conocer acerca de las habilidades experimentales ya que, como es conocido, el experimento, en el desarrollo de la asignatura Física, tiene su reflejo en la enseñanza de esta ciencia. En los cursos de Física de la Educación Secundaria Básica, los conocimientos fundamentales se desarrollan sobre la base del análisis de los resultados de observaciones, la realización de mediciones y experimentos, donde los estudiantes se familiarizan con uno de los métodos fundamentales de esta ciencia: el método experimental. Este no sólo actúa como método para adquirir el conocimiento si no que contribuye al desarrollo de importantes habilidades dentro de las que se encuentran las experimentales en general y las relativas a las mediciones en particular.

Del análisis de los criterios anteriores se infiere que la habilidad es la aplicación de forma exitosa de los conocimientos asimilados a la solución de tareas, ya sean prácticas o mentales.

Las habilidades resultan de la sistematización de las acciones que el individuo realiza; (...) “pero ellas no alcanzan el grado de automatización, debido en esencia, a que están subordinadas directamente a un objetivo consciente. La realización de las acciones que constituyen la habilidad (dada su complejidad)

requiere siempre de un intenso control consciente, este no puede ser disminuido. En los casos en que una habilidad pasa a ser automatizada, ello significa que cambió su lugar en la actividad y se convirtió en hábito. Entre los hábitos, las habilidades y las capacidades se producen la misma dinámica que entre las operaciones, las acciones y las actividades”. (Felicito B.H. 2016)

Entonces atendiendo las definiciones dadas por los diferentes autores ya antes mencionados se define como **habilidad experimental**:

“El dominio del sistema de acciones psíquicas y motoras para planificación, realización de la actividad experimental y explicación de los resultados del experimento con ayuda de los conocimientos científicos que se adquieren en él” (Estévez B. 2008).

La premisa principal para el desarrollo de habilidades es el conocimiento, el conocimiento es efectivo, existe realmente, en tanto puede ser aplicado por el sujeto en la solución de determinadas tareas psíquicas o prácticas, es decir, cuando es ya un saber hacer. Por tanto, la formación de un verdadero conocimiento conlleva necesariamente un proceso de formación de habilidades, de manera que el sujeto pueda operar con él; de lo contrario no es un conocimiento efectivo. En el proceso de aprendizaje el estudiante realiza un conjunto de ejecuciones que tienen como objetivo asimilar el conocimiento. La relación conocimiento-habilidad en el aprendizaje se basa, en que la asimilación de las acciones como habilidades es posible sólo con la realización de las acciones en el proceso de adquisición de los conocimientos. Las habilidades se obtienen en el proceso de adquisición de los conocimientos, pero no se identifican con éstos. El conocimiento es el objeto sobre el que el hombre actúa y la habilidad es la actuación del hombre. Como resultado de esta interacción se obtienen, al mismo tiempo y en el mismo proceso, los conocimientos y las habilidades.

En el proceso de formación de habilidades es importante tener en cuenta ciertos requisitos fundamentales: que el estudiante se apropie del conocimiento, que conozca la estructura interna de la habilidad, es decir sus invariantes funcionales, la repetición o sistematicidad en la aplicación de la habilidad, y el reforzamiento.

Relación de las habilidades con los conocimientos

Además de los requisitos para la formación y desarrollo de habilidades se establecen diferentes etapas que son: exploración, diagnóstico, motivación, Información y demostración por el profesor de los componentes funcionales de la acción. El estudiante ejercita las acciones y operaciones bajo el control del maestro, tener en cuenta el aprendizaje diferenciado, ejercitación independiente de los estudiantes en forma de acción verbal externa e interiorización del procedimiento de manera interna y aplicación del sistema de operaciones para la acción automatización. (González, V. 2001 p.121- 122).

Para facilitar la proyección del trabajo en la formación y desarrollo de habilidades se sugieren una serie de pasos que garantizan la eficiencia del proceso. (Felicito. B. H. 2016):

- **Planificación:** Determinar cuáles son las habilidades que se quieren formar y su relación con las capacidades generales, así como las acciones necesarias, imprescindibles y esenciales para la formación de cada habilidad. Además, debe diagnosticarse el nivel de entrada real que poseen los estudiantes en el plano de la ejecución, y en caso de no encontrar la correspondencia necesaria, tomar como punto de partida la base real que poseen los estudiantes y adecuar todo el plan de manera que se logre propiciar el desarrollo de los mismos.
- **Organización:** establecer cuando y con qué conocimientos se relacionan las acciones y las operaciones que constituyen invariantes funcionales; A su vez, se debe establecer cómo van a ser cumplidos a lo largo del programa los requisitos necesarios para la formación y desarrollo de las habilidades.
- **Ejecución:** es un paso decisivo en la formación de habilidades y hábitos en los estudiantes. En ella nos referimos al momento de interacción directa entre el profesor y el estudiante. En esta etapa el maestro debe organizar y garantizar determinadas condiciones para la ejecución exitosa por parte de los estudiantes.

De todas las asignaturas que se imparten en noveno grado de la Escuela Secundaria Básica le corresponde a la Física un lugar destacado en el desarrollo de habilidades experimentales teniendo en cuenta las infinitas potencialidades de esta para la implementación de actividades experimentales.

El sistema de conocimientos físicos: conceptos, leyes y teorías fundamentales garantiza la formación y desarrollo de una concepción del mundo en los estudiantes, lo que coadyuva al desarrollo de su pensamiento y de su creatividad.

Sobre la base de los ejemplos físicos concretos y las prácticas de laboratorio los estudiantes asimilan las posiciones fundamentales de la concepción materialista del mundo, su materialidad y cognoscibilidad.

Los componentes funcionales de las habilidades

Acciones- estrechamente relacionadas con el objetivo de la actividad de que se trate. Operaciones- estrechamente relacionadas con las condiciones en que estas se realizan.

Existe una unidad dialéctica entre acciones y operaciones, ambas se complementan. Para que estas logren la formación y el desarrollo de la habilidad deben ser:

Suficientes: Que se repita un mismo tipo de acción (experimento), aunque varíe el contenido teórico o práctico.

Variadas: Que impliquen diferentes modos de actuar, desde las más simples hasta las más complejas, lo que facilita una cierta automatización.

Diferenciadas: Atendiendo al desarrollo alcanzado por los estudiantes y propiciando “un nuevo salto” en el desarrollo de la habilidad.

Para que el estudiante por ejemplo desarrolle la habilidad de observar, se deben organizar diferentes actividades que la propicien tales como: observaciones en la naturaleza, utilizando instrumentos, entre otras (actividad variada), de manera repetida (actividad suficiente) tanto como lo requieran los estudiantes para lograrlo (actividad diferenciada).

Como fue precisado, la apropiación de una habilidad implica que el educando llegue a dominar su sistema de acciones componentes o invariable estructural. En el proceso de enseñanza y aprendizaje la apropiación de una habilidad se logra con la actuación del educando bajo la dirección del educador a partir de la realización de un sistema de tareas educativas diseñado al efecto.

Observar e interpretar como habilidades en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física.

Investigaciones sobre la observación como parte de los métodos empíricos de obtención del conocimiento han aportado datos que indican claramente que la observación no es un hecho puro y que el punto de vista personal y el saber previo condicionan en gran medida lo observado, haciendo incorrecta la percepción como proceso previo.

La observación es una habilidad y por ende se da siempre a nivel consciente y con mediación intelectual y premisas cognitivas por lo que es siempre parcializada.

A la formación del conocimiento no empírico como reflejo más esencial de la realidad, le es inherente el conocimiento empírico, cuya formación transcurre, a nuestro modo de ver, por dos estadios. El primer estadio en la formación del conocimiento empírico, presupone la enumeración de aquellas cualidades, propiedades, características o rasgos comunes de los objetos concretos con los que la persona se relaciona y que, por lo tanto, son privativas de su experiencia personal.

Por su parte, el conocimiento empírico en un segundo estadio formativo, también enumera los rasgos o propiedades que son comunes a los objetos que se reflejan, pero cuyo distingo fundamental lo constituye el carácter necesario de dichos rasgos o propiedades. En uno u otro caso, el conocimiento obtenido resulta de la caracterización que se realice del objeto de estudio. Desde nuestra concepción este conocimiento empírico se obtiene de manera dirigida a partir de la observación y la interpretación en el experimento.

La observación no debe ser vista como percepción pura, sino como percepción dirigida en la cual ha habido una elaboración conceptual previa del observador. La

observación y el experimento previamente diseñado son la base de los conocimientos empíricos y estos son el primer estadio de la ciencia.

Esta concepción presenta las ventajas siguientes:

- Relaciona al estudiante con la heurística del descubrimiento científico.
- Utiliza métodos educativos menos autoritarios.
- Los estudiantes se motivan más por aprender, por ser ellos los descubridores de las cosas

Molto G. E. (2011) afirma, para que los educandos aprendan una habilidad implica que ellos sepan su significado y tengan el dominio del sistema de acciones que la conforman. El primer paso para poder enseñar una habilidad es tener precisado este sistema. El significado y el invariante estructural para la habilidad.

Planteamiento de los significados y sistemas de acciones y componentes de un conjunto de habilidades intelectuales generales de amplio uso en las asignaturas de ciencias. Las mismas también son ejemplificadas en la Física.

Observar: Percepción dirigida para obtener determinados indicadores.

En el caso de la Física que es una ciencia donde se utilizan muchos experimentos, el profesor debe comprobar el dominio de esta habilidad por parte de los estudiantes, a partir de la utilización correcta de su estructura por parte de ellos (Moltó G. E.2011). Veamos lo anterior con un ejemplo. Infle un globo y atraviéselo de un lado a otro con un alambre puntiagudo sin permitir que el globo estalle. Cuando el profesor le dice a un estudiante que observe, debe hacer que el estudiante precise qué fenómeno va a observar, cuáles serán los indicadores más importantes de la observación y cómo registrar los elementos fundamentales de la observación.

Interpretar: Adjudicar significados a determinados símbolos. Explicar su sentido.

En Física se hacen muchas interpretaciones en particular, de gráficas y de ecuaciones matemáticas. Veamos a continuación con un ejemplo, cómo pueden utilizarse estas tres habilidades en Física.

Habilidad experimental	Acciones
observar	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer el objeto como un todo • Analizar las partes que lo integran • Reconocer las características o propiedades externas como: color, forma, textura, tamaño etc. • Fijar los rasgos y características del objeto observado • Registrar la información obtenida con la observación
Interpretar	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar el objeto o información. • Relacionar las partes del objeto. • Encontrar la lógica de las relaciones encontradas. • Elaborar las conclusiones acerca de los elementos, relaciones y razonamientos que aparecen en el objeto o información interpretada.

2.0 Estado actual de las habilidades experimentales observar e interpretar en los estudiantes de 9no grado de la Esbu: Ramón Leocadio Bonachea de Sancti Spíritus.

Con la perspectiva de profundizar en el estado inicial del problema científico, la muestra seleccionada conformada por 20 estudiantes de los grupos 1 de 9no grado.

En la constatación del estado inicial se aplicaron varios instrumentos avalados por los métodos empíricos; la observación pedagógica, la entrevista y la encuesta, los que permitieron realizar un diagnóstico y así lograr una mayor cercanía en cuanto al comportamiento de los indicadores declarados para la variable dependiente tales como:

- Interés por la actividad experimental
- Motivación por acciones relacionadas con la actividad experimental
- Conocimiento del contenido y consecutividad de las acciones
- Familiarización y utilización de los equipos del laboratorio
- Destreza en la manipulación de los equipos
- Importancia de la actividad experimentales para la vida diaria

Para la evaluación y seguimiento de la apropiación de una habilidad por los estudiantes es conveniente elaborar lo que hemos dado en llamar una hoja de evaluación del proceso de apropiación de la habilidad. (Moltó G. E.2011).

Los instrumentos antes mencionados aparecen en los anexos, y para analizarlos se seleccionarán las categorías de B(bien), R(regular) y M(mal).

De la valoración de los resultados se identificaron las siguientes fortalezas y debilidades:

FORTALEZAS.

- Existencia de un laboratorio de Física.
- Elevado interés en la realización de las actividades experimentales en los laboratorios de Física.
- Ilustración de los contenidos teóricos mediante la actividad experimental.

- Existencia de estudiantes con mayor interés en elevar su nivel de habilidades experimentales.
- Existencia de estudiantes que recrean los experimentos con materiales caseros.
- Existencia de estudiantes con elevado nivel de inteligencia y creatividad.

DEBILIDADES.

- La institución dispone con solo un laboratorio de Física y que a la vez es un aula donde se imparten clases en todas las frecuencias diarias.
- El estudiante no posee conocimientos suficientes a la esfera de aplicación de las habilidades llevándolo a no comprender lo que observa.
- Los estudiantes presentan dificultades en mantener la atención al objeto en estudio.
- Los estudiantes presentan dificultades en la precisión de los instrumentos de trabajo.

Los resultados obtenidos por los estudiantes y profesor se correlacionan a los objetivos ideales del laboratorio de Física, coincidiendo ambos (estudiantes y profesor) en gran medida en su apreciación. El laboratorio es mucho más que un espacio físico diseñado para la ejecución de prácticas o investigaciones que cuenta con la instrumentación necesaria según el área de la ciencia donde se trabaje, en el laboratorio el estudiante lleva a cabo diferentes actividades en las cuales desarrolla su creatividad, su capacidad de descubrimiento, su ingenio y se involucra en forma directa con el conocimiento.

3.0 Propuesta de tareas docentes dirigidas a la contribuir en la formación de las habilidades experimentales observar e interpretar

Las tareas docentes se consideran como la célula básica para el aprendizaje de los estudiantes. En el trabajo se asume las ideas de Álvarez Z. C. (1999), Rico P. y Silvestre M. (2002) y Gutiérrez R. (2003), pues ellos plantean que en las tareas docentes se concretan las acciones y operaciones que los alumnos deben realizar dentro y fuera de la clase, pues se consideran como un elemento básico y primordial en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se asumirá como tarea docente “(...) aquella actividad que se concibe para realizar por el estudiante en la clase y fuera de esta, vinculada a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades” (Rico P. y Silvestre M. 2002, p 78).

Rasgos esenciales que tipifican la tarea docente, según Moreno R. (2002):

- Constituyen la célula básica del aprendizaje y son el componente esencial de la actividad cognoscitiva.
- Sirven para provocar el movimiento del contenido y alcanzar el objetivo y se realizan en un tiempo previsto.
- Son portadoras de las acciones y operaciones que propician la instrumentación del método y el uso de los medios con fines predeterminados.
- Componente esencial de la actividad cognoscitiva.

3.1 Características de las tareas docentes

Las tareas docentes elaboradas se caracterizan por ser esenciales al carácter desarrollador, flexibilidad, la creatividad e integradora.

Desarrollador: porque se plasma en la posibilidad que brindan para la apropiación activa y creadora de los contenidos, visto en los cambios y las transformaciones que permitirán mejorar el aprendizaje (correspondiente a la zona de desarrollo potencial de los estudiantes) con objeto de que puedan tomar decisiones para

precisarlas y entrenarse, así, en la transformación de situaciones problemáticas abiertas.

Objetividad: pues tiene sus bases en la prescripción realizada a la muestra seleccionada.

Flexibilidad: se da en que las mismas son susceptibles de ser enriquecidas y modificadas, favorece la reflexión de los estudiantes sobre la relevancia y el posible interés de las situaciones propuestas, que dé sentido a su estudio. (considerando las posibles implicaciones CTS.

Integrador: se formula en que para su solución es necesario la sistematización y transferencia de los contenidos. Potencia los análisis cualitativos, significativos, que ayuden a comprender y a acotar las situaciones planteadas.

El programa de 9no grado establece el siguiente plan temático.

Nº	Unidad Temática	Tiempo (hc)
1	Un tipo especial de cambio: Las Oscilaciones y ondas	15
2	Electricidad y circuitos eléctricos	27
3	Magnetismo y electricidad	16
4	Luz y dispositivos ópticos	28
5	Otra vez: ¿Qué es la Física? (Sistematización y consolidación de la Física)	10
Subtotal		96
TCP		2
Análisis de los resultados de TCP		2
Feriados		2
Reserva		9
Total		111

La Unida 2 como se observa su título es la electricidad. Circuitos eléctricos que tiene un total de 27 h/c, que sus contenidos se impartirán según la siguiente dosificación.

Dosificación y momento de aplicación de las tareas docentes. Unidad 2
Electricidad y circuitos eléctricos.

semana	Clase #	Tema	Tarea #
6	17	Electrización de los cuerpos. Características principales de la interacción eléctrica (Trabajo de laboratorio)	Electrización de los cuerpos. (1)
6	18	Circuito eléctrico y sus principales componentes (Demostración)	Montaje de circuitos eléctricos sencillos. (2)
9	26	Sentido de la corriente eléctrica. (Demostración)	Montaje de circuito eléctrico sencillo. (3)
10	28	Medición de la intensidad de la corriente eléctrica utilizando el amperímetro (Trabajo de laboratorio)	Medición de intensidad d la corriente eléctrica. (4)
11	30	Medición de la tensión eléctrica utilizando el voltímetro (trabajo de laboratorio)	Medición de la tensión eléctrica. (5)
11	33	Potencia de la corriente eléctrica.	dependencia de la potencia eléctrica.(6y7)
12	37	Ley de Ohm para una porción del circuito (Demostración)	Montaje de circuito eléctrico sencillo.(8)
	38	Comprobación de la ley de Ohm para una porción del circuito (Demostración)	Comprobación de la ley de Ohm. (9)
13	39	Circuitos eléctricos simples en serie y en paralelo	Montaje de circuitos eléctricos. (10 y 11)

Estructura de las tareas docentes

Titulo

Objetivo

Materiales necesarios

Orientación para el estudiante (motivación, ejecución y conclusión)

Se pretende con la aplicación de las siguientes tareas docentes que el estudiante tenga formadas las habilidades cuando:

- Conoce la esfera de la aplicación de las habilidades, comprende las fuentes de los conocimientos.
- Conoce el contenido y consecutividad de las acciones, el plan de trabajo.
- Utiliza prácticamente estas acciones en cualquier situación docente incluyendo una nueva.

Tareas docentes

Tarea docente #1

Título: Interacción de cuerpo electrizados

Objetivo: Explicar la electrización de los cuerpos, mediante ejemplos, los aspectos esenciales que caracterizan la interacción eléctrica, de modo a ser vivenciados por los estudiantes facilitando la observación e interpretación.

Bibliografía: Libro de texto 9no grado (Biblioteca)

Materiales necesarios: regla de plástico, tiras de papel, trozos de poli espuma, peine.

Orientación para el alumno:

ACTIVIDADES.

1. Realizar una lectura de la unidad 2. Pg. 31 Epígrafe N°2.2.1

Responder.

- a) ¿En qué consiste la electrización? o ¿qué sucede entre dos cuerpos cuando se frotan entre sí y quedan electrizados?
- b) ¿Cuántos tipos de cargas eléctricas existen en la naturaleza? ¿Cómo se les ha denominado y con cuales signos es representan?
- c) ¿Cómo interactúan los cuerpos que poseen cargas de igual signo y signo contrario?

2. Toma la regla de plástico y frota con un pedazo de papel, colócala sobre un soporte aislante. Aproxima la varilla de plástico electrizada a la regla de plástico. ¿Qué se observa (ocurre)?

- a) ¿Cómo explicar lo observado a partir de la teoría resumida en la actividad 1

3. Dibuje un esquema de lo observado.

4. ¿Qué conclusiones se obtienen? Realiza un informe de las notas de la clase y prepárate para exponerlas según oriente el profesor.

Tarea docente # 2

Título: Montaje de un circuito eléctrico.

Objetivo: observar la realización del montaje de un circuito eléctrico demostrando sus características de modo a ser vivenciado por los estudiantes facilitando la familiarización con los instrumentos.

Orientación para el alumno:

- 1º Realizar una lectura de la unidad 2.

Objetivo: observar la construcción de un circuito eléctrico sencillo que permita la familiarización mediante la interpretación de sus componentes y la simbología de representación de estos.

Materiales necesarios: fuente de corriente, bombillos, interruptor y conductores de unión.

Orientación para el alumno:

Realizar una lectura de la unidad 2. Pg. 38 a 40 Epígrafe N°2.3.1






1. De las siguientes definiciones marca con una X la que defina correctamente qué es un circuito eléctrico.

Conjunto de dispositivos eléctricos que pueden o no estar conectados entre sí.

Conjunto de componentes eléctricos conectados entre sí formando una trayectoria cerrada.

Conjunto de dispositivos conectados entre sí arbitrariamente.

2. Identifica los siguientes elementos que pueden formar parte de un circuito eléctrico.

Elementos	Nombres
	
	
	
	
	



3. Responda las siguientes preguntas:
- ¿Para qué se utiliza la fuente de corriente, bombillos en el circuito?
 - ¿para qué se utiliza el interruptor? ¿Es importante el lugar donde este se coloca en el circuito?
 - ¿Para qué se utilizan los conductores?
4. Dibuje el circuito conectado y uno desconectado, formados por: bombillos (2), interruptor (1), conductores de unión y fuente de corriente (1); todos conectados en serie.
5. Realiza en tu libreta el resumen de lo observado en la clase y prepárate para exponerlo según oriente el profesor.

Tarea docente #3

Título: Sentido de la corriente eléctrica.

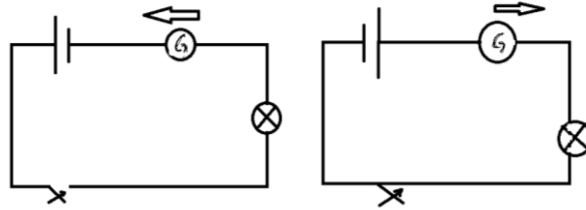
Objetivo: Demostrar el sentido que tiene la corriente eléctrica con el propósito de observar que los efectos (magnéticos) de la corriente eléctrica dependen de su sentido.

Materiales necesarios: fuente de corriente (1), galvanómetro (1), bombillos (2), conductores de unión, interruptor (1).

Orientación para el alumno:

Preste especial atención (en la demostración que realiza el profesor):

- ¿di con tus palabras el movimiento de cuales partículas cargadas en el campo eléctrico podría tomarse por corriente eléctrica?
- Realiza el montaje de los circuitos (A y B) con una fuente de corriente, el galvanómetro, un bombillo y el interruptor.



3. Observa que al cerrar el interruptor la lámpara se ilumina y la aguja del equipo se deflacte hacia un lado. ¿Qué conclusiones arriba en esta demostración? Posteriormente, cambie la polaridad de los conductores en el galvanómetro. Diga con tus palabras que se demuestra a continuación.
4. ¿De cuál a cuál polo de la fuente de corriente se mueven los electrones en el circuito?
5. ¿Cómo se simboliza el sentido de la corriente eléctrica en un circuito eléctrico?
6. Completa: el sentido convencional de la corriente eléctrica en los metales es del polo _____ de la fuente al polo _____. Si se invierte el sentido de _____ se modifica algunos de sus efectos.
7. Escribe en tu libreta las notas tomadas en clase y prepárate para exponerlas según oriente el profesor.

Tarea docente # 4

Título: Medición de la intensidad de la corriente eléctrica usando el amperímetro.

Objetivo: Medir, utilizando un amperímetro la intensidad de corriente en diferentes partes, en un circuito simple, favoreciendo la manipulación y familiarización del instrumento por el estudiante.

Materiales necesarios: fuente de corriente, bombillo, interruptor, conductores de unión y amperímetro.

Orientación para el alumno:

1. Deposite mayor atención en la demostración que realiza el profesor
2. Caracteriza el instrumento con el cual se trabaja.
 - a) ¿Cómo se denomina el instrumento que se utiliza para medir la intensidad de la corriente eléctrica?

- b) Di con tus palabras qué entiendes por intensidad eléctrica
3. ¿Cómo se conecta el amperímetro al circuito?
4. ¿En qué unidad se gradúan las escalas de los amperímetros?
- c) ¿Qué transformación de energía ocurre en el timbre y en el bombillo?
5. Traza en tu libreta el esquema del circuito eléctrico hecho por el profesor compuesto por una fuente de corriente, un interruptor, un bombillo, un timbre. Donde el amperímetro queda instalado a la derecha del bombillo, y otro circuito al contrario del anterior.
6. ¿di qué sucede con el valor de la intensidad de la corriente eléctrica cuando se conecta el amperímetro en diferentes elementos (partes) de un circuito eléctrico uno a continuación del otro?
7. Resume en forma de informe las notas de la clase y prepárate para exponerlas según oriente el profesor.

Tarea docente # 5

Título: Medición de la tensión eléctrica utilizando el voltímetro.

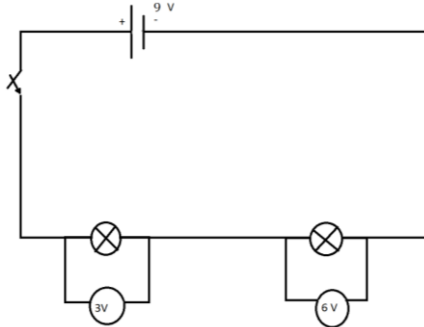
Objetivo: Medir, utilizando un voltímetro la tensión eléctrica, respectivamente, en un circuito simple, favoreciendo la manipulación y familiarización del instrumento.

Materiales necesarios: fuente de corriente, voltímetro, bombillos, interruptor, conductores de unión.

Orientación para el alumno:

1. ¿Qué entiendes por tensión eléctrica?
2. ¿Cómo se denomina el instrumento que se utiliza para medir la tensión de la corriente eléctrica?
3. Observe con atención la escala del voltímetro y precisa cuál utilizarás en el experimento.
4. ¿En cuales unidades se mide la tensión eléctrica?

5. Dibuje en tu libreta el esquema de un circuito eléctrico compuesto por los equipos y materiales anteriormente expresados. Recuerde que el voltímetro se conecta en paralelo entre los dos extremos del circuito cuya tensión quieres medir.



6. Realiza el montaje del circuito eléctrico anterior.
7. Mide la tensión eléctrica en los terminales del bombillo #1; haga lo mismo con el bombillo #2.
8. ¿Cómo se conecta el voltímetro para medir la tensión eléctrica entre dos puntos de un circuito, y como determinar la tensión total del circuito?

Tarea docente # 6

Título: Potencia de la corriente eléctrica.

Objetivo: Demostrar la dependencia de la potencia eléctrica con la intensidad de la corriente y con la tensión.

Medios necesarios: fuente de corriente del profesor, cables de conexión, bombillos, amperímetro, voltímetro, plataforma.

Bibliografía: Libro de texto 9no grado

Orientación: realiza una minuciosa lectura en tu libro de texto página 52 a 55

¿Di con tus palabras, qué entiendes por potencia eléctrica?

¿Cómo hacemos para calcular el valor de la potencia?

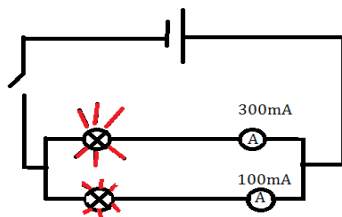
¿Qué otra magnitud Física se puede asociar a la potencia?

¿En qué unidad se expresa la potencia eléctrica? ¿existen otras unidades mayores o menores que ella?

Observa atentamente la demostración realizada por el profesor (montaje de un circuito eléctrico simples).

¿Qué características tiene el circuito montado por el profesor?

Realizar el montaje de un circuito eléctrico formado por los materiales anteriormente descritos.



¿Cuándo la corriente fluye a través de los dos bombillos, cuál de ellos se ilumina más?

Mida con un amperímetro la intensidad de la corriente que fluye en cada uno de ellos ¿qué se observa o sea donde es mayor la iluminación?

¿De qué depende la potencia? Resume en tu libreta las notas de la clase y prepárate para exponerla según oriente el profesor.

Tarea docente # 7

Título: Potencia de la corriente eléctrica (continuación).

Objetivo: Demostrar la dependencia de la potencia eléctrica con la intensidad de la corriente y con la tensión.

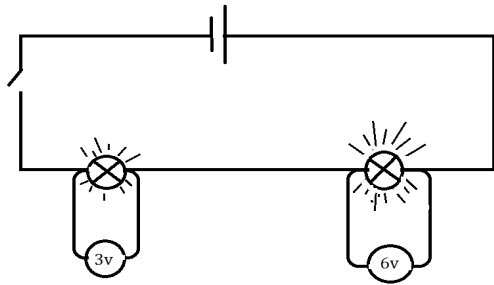
Medios necesarios: fuente de corriente del profesor, cables de conexión, bombillos, amperímetro, voltímetro, plataforma.

Bibliografía: Libro de texto 9no grado

Orientación: realiza una minuciosa lectura en tu libro de texto página 52 a 55.

Apóyate en los ejercicios realizados en la tarea anterior para la realización de esta.

Realiza el montaje de un circuito eléctrico formado por los elementos descritos e los materiales necesarios.



¿Cuándo la corriente fluye a través de los dos bombillos, cuál de ellos se ilumina más?

Mida con un voltímetro la tensión de la corriente que fluye en cada uno de ellos ¿qué se observa o sea donde es mayor la iluminación?

¿De qué depende la potencia? Resume en tu libreta las notas de la clase y prepárate para exponerla según oriente el profesor.

Tarea docente # 8

Título: Estudio de la ley de Ohm para una porción de circuito

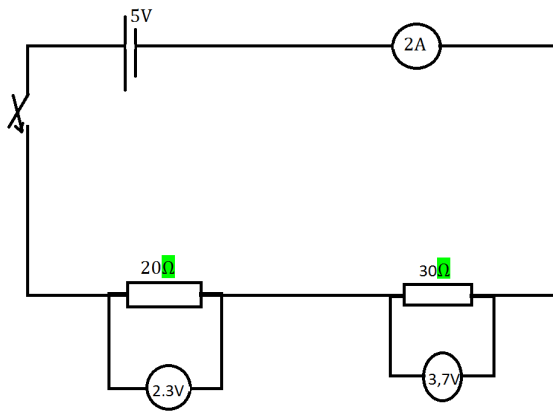
Objetivo: Comprobar de forma experimental la relación de proporcionalidad entre las magnitudes de la corriente eléctrica, basándose en la ley de Ohm.

Materiales necesarios: fuente de corriente, reóstato (resistencia), amperímetro, conductores de unión, voltímetro.

Orientación para los alumnos:

El estudiante debe conocer el reóstato o resistencia variable que permite regular el voltaje o tensión en el circuito. En este experimento se trabaja con resistencia y no con bombillos pues estos disipan por la cantidad de energía en forma de calor y la razón U/I no permanece constante.

1. ¿Diga con tus palabras qué entiendes por resistencia eléctrica?
2. Familiarízate con el funcionamiento del reóstato (resistencia), precisando que este es una resistencia variable que hace que la tensión y la intensidad varíen proporcionalmente.
3. ¿En qué unidad se mide la resistencia eléctrica?
4. ¿Qué magnitudes es preciso conocer para calcular la resistencia eléctrica de un conductor? ¿Cómo se relacionan entre sí?
5. Dibuje en tu libreta el esquema de un circuito eléctrico compuesto por los equipos y materiales anteriormente expresados. Nómbralos respectivamente.



6. Observa el circuito anterior di cómo están conectados los elementos que lo componen y diga la lectura de cada uno.
7. Realiza el montaje del circuito anterior formado por la fuente de corriente, un interruptor, dos resistencias (o reóstato), dos voltímetros.
8. Para un mismo valor de $R(\Omega)$ mide diferentes valores de la tensión y la intensidad y llévalos al cuadro siguiente:

$R(\Omega)$ resistencia eléctrica	Tensión eléctrica (V)	Intensidad eléctrica (A)
30 Ω		
20 Ω		

9. ¿Qué relación existe entre la intensidad y la tensión eléctrica en una porción dada de un circuito eléctrico? ¿qué nombre recibe la ley que relaciona estas tres magnitudes?

10. Realiza un informe de lo estudiado y prepárate para exponerlo según oriente el profesor.

Tarea docente # 9

Título: comprobación de la ley de Ohm

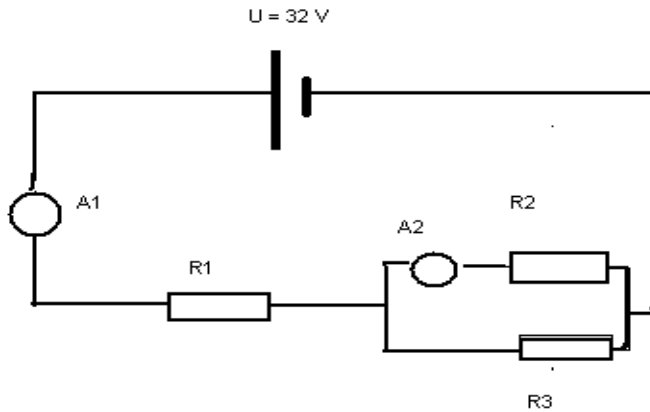
Objetivo: Comprobar de forma experimental la relación de proporcionalidad entre las magnitudes de la corriente eléctrica, basándose en la ley de Ohm.

Materiales necesarios: fuente de corriente, reóstato (resistencia), amperímetro, conductores de unión, voltímetro.

Orientación para el estudiante: realice la siguiente actividad mediante la observación y los datos recogidos en la demostración hecha por el profesor en la clase anterior.

1. La figura representa la conexión de tres resistencias $R_1 = 20 \Omega$, $R_2 = R_3 = 40\Omega$.

- a) Identifique el tipo de conexión de las resistencias R_2 y R_3 .
- b) ¿Cómo están conectada la resistencia R_1 respecto a las otras dos?
- c) El amperímetro A_1 indica una intensidad de la corriente de 0,8 A. ¿Cuál es el valor de la lectura del amperímetro A_2 ?
- d) Se desea que la intensidad de la corriente por la resistencia R_2 sea 4 veces menor que la indicada por el amperímetro en esa rama ¿Qué cambios propone tú en el circuito para lograrlo? Realiza el montaje del circuito. Argumente.



2. Resume en tu libreta a modo de informe las notas de la clase y prepárate para exponerla según oriente el profesor.

Tarea docente # 10

Título: circuitos eléctricos simples. Conexión en serie y paralelo

Objetivo: Comprobar experimentalmente las características de la conexión de conductores en serie y en paralelo.

Materiales necesarios: fuente de corriente, bombillos, amperímetro, voltímetro, conectores de unión, interruptor.

Orientación: realiza una lectura del epígrafe 2.3.4 en la página 58 de tu libro de texto y responde las interrogantes siguientes:

1. ¿Qué es un circuito eléctrico?
2. ¿Cuántos tipos de circuitos eléctricos estudiasteis?
3. ¿Qué características tiene cada circuito?
4. ¿Cuál de ellos es en general utilizado para conectar los diferentes consumidores en el hogar? ¿Qué ventajas representa en este caso dicho circuito en comparación con el otro?
5. ¿Cómo se calcula el valor de la resistencia para cada circuito?
6. Menciona qué tipo de conexión es la utilizada en los siguientes casos (argumenta tu respuesta):

- a) en una extensión eléctrica diseñada para conectar diversos equipos
- b) entre una lámpara de la casa y su interruptor,
- c) entre las pilas de una linterna o de una “walkman”,
- d) entre determinado equipo y su fusible de protección,
- e) entre los bombillos de una guirnalda de las utilizadas en Navidad,
- f) al conectar un amperímetro en un circuito,
- g) al conectar un voltímetro en un circuito

7. Dibuje en tu libreta los esquemas de los dos circuitos.

Tarea docente # 10.1

Título: circuitos eléctricos simples. Conexión en serie y paralelo

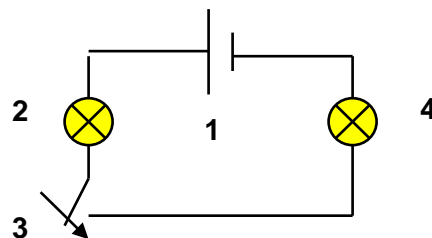
Objetivo: Comprobar experimentalmente las características de la conexión de conductores en serie y en paralelo.

Materiales necesarios: fuente de corriente, bombillos, amperímetro, voltímetro, conectores de unión, interruptor.

Orientación: realiza una lectura del epígrafe 2.3.4 en la página 58 de tu libro de texto y responde las interrogantes siguientes:

1. Observe minuciosamente el circuito de la figura y diga:
2. ¿Cómo están representados los dispositivos de consumo?
- a) Identifique los elementos que componen el circuito.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____



b) ¿De qué forma están conectados los dispositivos 2 y 4?

___ En serie. ___ En paralelo. ___ Una combinación de ambos.

c) Si el dispositivo 1 entrega al circuito una intensidad de corriente de 1,5 ampere.

Entonces en el dispositivo 4:

___ La intensidad de la corriente será de 3 ampere.

___ La intensidad de la corriente será de 1,5 ampere

___ La intensidad de la corriente será de 0 ampere.

Argumente su elección.

d) Al medir con un voltímetro la tensión o voltaje en el dispositivo 1, este indica un valor de 40 V, entonces en el dispositivo 2 tendrá un valor de:

___ 40 V ___ 80 V ___ 20V

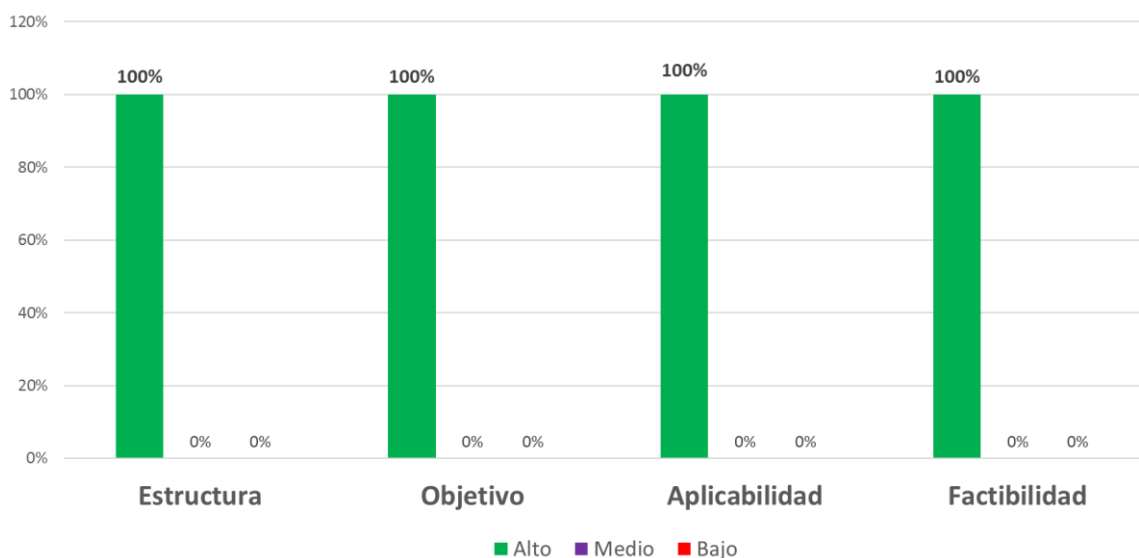
Argumente su respuesta

Las tareas pueden desarrollarse en el aula de clases y se conocen con el nombre de actividad experimental, para el desarrollo de la actividad experimental los docentes siempre han buscado y logrado alternativas que corresponden al proceso de formación del alumno, o sea, en la educación no se trata sólo de comprobar las leyes, este proceso entraña una actividad pedagógica intensa con el uso de los modelos pedagógicos y didácticos adecuados a los fines de la educación. Según su independencia y complejidad, Estas son realizadas mediante prácticas de laboratorio dirigidas por el docente o mediante el trabajo independiente realizado por el alumno dentro o fuera de las instalaciones del laboratorio.

4.0 Valoración de la propuesta de solución por criterio de especialista.

Para evaluar la propuesta de solución se consultaron 10 especialistas con experiencia en el tema abordado, se aplicó un instrumento (anexo 7) que permitió ofrecer sus criterios. El referido instrumento fue contentivo de una escala ordinal que ofrece la posibilidad de evaluar desde su consideración el sistema de acciones propuesto para contribuir en la formación de las habilidades experimentales observar e interpretar desde los contenidos de Física de 9no grado. La caracterización de los especialistas se encuentra en el anexo (8).

Los criterios emitidos corresponden a:



Estructura de las tareas docentes.

- La propuesta posee una estructura adecuada para el 100% de los especialistas, ya que corresponde con el programa de estudio del grado.
- Posee rigor científico y actualidad al bordar la formación de las habilidades experimentales observar e interpretar desde los contenidos de asignatura.
- Cumple con los requisitos de las tareas docentes.
- El rigor científico lo corrobora todo el proceso seguido desde la exploración del estado actual del problema hasta la propuesta de solución.

Valoración del objetivo en cada tarea.

- La propuesta tiene los objetivos correctamente estructurados en cada una de las propuestas para el 100% de los especialistas. Además, responden a las habilidades que se deben de formar desarrollar en los estudiantes de este nivel de enseñanza.
- Constituyen una necesidad debido a la importancia que tiene la formación de las habilidades experimentales observar e interpretar en los estudiantes para cumplir con las exigencias del modelo de escuela secundaria básica.

Contribución a la formación de las habilidades observar e interpretar

El 100% de los especialistas consideran las tareas docentes elaboradas para contribuir en la formación de las habilidades observar e interpretar de forma adecuada por estar concebidas de manera tal que el estudiante logre estas habilidades. Su aplicación hará que los estudiantes cuenten con suficientes elementos para la formación y desarrollo de estas habilidades aplicables en los contenidos de la escuela, así como en su vida social.

Aplicabilidad de la propuesta

- Presenta un elevado nivel de aplicabilidad, puesto que las tareas docentes están dirigidas a contribuir a la formación de las habilidades experimentales observar e interpretar de forma adecuada.
- Tiene posibilidades de aplicación en el contexto educacional actual porque permite el cumplimiento de los requisitos del grado y del programa.
- Es factible su aplicación en la práctica escolar pues le brinda al estudiante un incremento en la capacidad y desarrollo en las habilidades del grado y la asignatura, así como la correspondencia con el nivel de conocimiento de estos.

- La propuesta de tareas docentes dirigidas a contribuir en la formación de las habilidades experimentales observar e interpretar desde los contenidos de la asignatura de Física de 9no grado pueden ser aplicadas sin requerir de una preparación especial para ello.

Los argumentos emitidos por los especialistas, a pesar de ser diversos, hay consenso en que la propuesta presenta potencialidades para su aplicación, posee rigor científico, una adecuada estructura en su confección, objetivos correctamente elaborados y dirigidos a contribuir en la formación de las habilidades observar e interpretar y responden a las necesidades actuales que exige el sistema educativo.

Conclusiones

- Enseñar y aprender ciencias haciendo el uso de las actividades experimentales es sin duda muy importante y divertido, pero no se puede desconsiderar la importancia de las clases teóricas. No es apenas con las actividades experimentales que se descubre o aprende algo nuevo, haciendo el uso de los conocimientos teóricos se torna posible elaborar hipótesis y formas de experimentarlas, queda claro que no existe práctica sin teoría y viceversa.

En definitiva, el trabajo experimental no sólo tiene una pobre presencia en la enseñanza de las ciencias, sino que la orientación de las escasas prácticas que suelen realizar- se contribuye a una visión distorsionada y empobrecida de la actividad científica. Es preciso, pues, proceder a una profunda reorientación.

- Con el diagnóstico y caracterización de la formación de habilidades experimentales en estudiantes de 9no grado de la ESBU: Ramón Leocadio Bonachea de Sancti Spíritus, se pudieron verificar las fortalezas y debilidades que posibilitaran en la elección y elaboración de las tareas

docentes dirigidas a la formación de la habilidad experimental observar e interpretar para la actividad práctica.

- Las tareas docentes elaboradas se caracterizan por ser esenciales a la objetividad, carácter desarrollador, flexibilidad, la creatividad e integradora. Las tareas docentes se consideran como la célula básica para el aprendizaje de los estudiantes. Son actividad que se concibe para realizar por el estudiante en la clase y fuera de esta, vinculada a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades.
- Los especialistas consultados y que evaluaron la propuesta consideran en su totalidad la pertinencia y adecuación de la propuesta de solución presentada por lo que resulta necesaria para el perfeccionamiento del modelo de la escuela secundaria básica, resultan creativas y a partir de los logros que se obtengan una vez aplicadas, se pueden sistematizar y aplicar a otros niveles educativos.

Recomendaciones

- Continuar estudiando la formación de las habilidades experimentales en los escolares para mantener la actualización cognoscitiva y proyectar la superación posgraduada.
- Aplicar la propuesta como vía de enriquecimiento del trabajo preventivo en la escuela.
- Comunicar el resultado de la investigación a través de artículos, ensayos, monografías y participar en eventos científicos nacionales e internacionales.

Bibliografía

1. Álvarez del Castillo. Z. Los laboratorios en los centros de enseñanza media, su importancia en la educación de jóvenes. En Revista Educación. Abril-junio. (1985). No 57. Pág. 15.
2. Ana Milena López Rúa, Óscar Eugenio Tamayo Alzate. (2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales. Revista latinoamericana de estudios educativos, No 1 Vol. 8, p. 147).
3. Bermúdez, R. (2004). Aprendizaje formativo y crecimiento personal Editorial Pueblo y Educación.
4. Bugaev, A.I. Metodología de la Enseñanza de la Física en la escuela media. Editorial Pueblo y Educación 1989, La Habana, Cuba.
5. Carvalho, A. et al (1998). Ciências no Ensino Fundamental; O conhecimento físico. São Paulo: Scipione.
6. Castellanos, D y otros. (2002). Enseñar y aprender en la escuela. Una concepción desarrolladora. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana,
7. Colado, J. E. (2003). Estructura didáctica para las actividades experimentales de las Ciencias Naturales en el nivel medio. Tesis doctorada. ISP "Enrique José Varona". La Habana, Cuba.
8. Colectivo de autores (2005). Física 9no grado, libro de texto Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
9. Colectivo de autores. (1995). Psicología para Educadores. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
10. Colectivo de autores. (2005). Programas Noveno grado Educación Secundaria, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
11. Colectivo de autores. Física 9^{no} grado, Orientaciones Metodológicas para las Demostraciones y Trabajos de Laboratorio. (1990). Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
12. Colectivo de autores. (2004). La personalidad: su diagnóstico y desarrollo. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

13. Crespo, E. J. y otros. (...) Clasificación de las prácticas de laboratorio de Física. (pág7) revista Pedagogía Universitaria vol. 6 no. 2. Universidad de Pinar del Río, Cuba.
14. Cumbreira González, Ramiro Alberto. El desarrollo de la actividad experimental en Física General y el uso de las TIC en las Prácticas de Laboratorio. Revista Pedagogía Universitaria Vol. XII No. 5 2007 Universidad de Granma.
15. Danay Bellot naranjo y otros (2007). El experimento demostrativo en las clases de Ciencias Naturales de Secundaria Básica: una variante metodológica para su desarrollo y perfeccionamiento. Instituto Superior Pedagógico "José Martí".
16. Delval, J. Crescer y pensar (1998): A construção do conhecimento na escola. Porto Alegre, Artes medicas,
17. Didáctica de las ciencias (abril de 2016). Nuevas perspectivas IX Congreso Internacional de las didácticas de las ciencias, 2016. Sexta parte Pág. 06.
18. Estévez B. (2008). Curso preventivo. La actividad experimental en las condiciones de la universalización. III jornada Científico Metodológica del CEDU de la universidad Pedagógica de Holguín. (p.15).
19. Felicito Barreras Hernández. (abril de 2016) Modelo pedagógico para la formación y desarrollo de habilidades, hábitos y capacidades. Taller internacional sobre la enseñanza de la Física. Simposio llevado a cabo en el IX congreso internacional de las didácticas de las ciencias, La- Habana.
20. García, M y J. Mondéjar. (2002). El laboratorio de Física de la Escuela Media a través de una Actividad Investigadora. (p.21) Trabajo presentado en "DIDACFISU 2002". Matanzas. Cuba.
21. González Soca A.M. y Reinoso Cápiro C. (2002). Nociones de Sociología, Psicología y Pedagogía. Editorial. Pueblo y educación. Ciudad de la Habana,
22. Labarrere. G. Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
23. López Hurtado. J y otros. (1983). Psicología General. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

24. López, Hurtado. Mercedes y otros. (1976). La dirección de la actividad cognoscitiva. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
25. Modéjar Rodríguez, Juan J y otros. (2008). La Actividad Científico Investigativa en las Prácticas de Laboratorio de Física para el nivel medio básico. Trabajo presentado en el IV Taller Internacional de la Enseñanza de la Física y la Química, Universidad de Matanzas. Cuba.
26. Moltó G. E (2011). Algunos fundamentos del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física.
27. Osorio, Y.W. (2004). "El experimento como indicador de aprendizaje". Boletín PPDQ, No. 43, p. 7-10.
28. Pablo Valdés Castro, (1999). El proceso de enseñanza-aprendizaje de la física en las condiciones contemporáneas: temas seleccionados Editorial Academia, La Habana.
29. Petrovski S. A. (1981). Psicología General. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
30. Rico Montero. P. (2009), La zona de desarrollo próximo. Procedimientos y tareas de aprendizaje. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
31. Rico, Montero P y otros. (2004). Proceso de enseñanza –aprendizaje desarrollador de la escuela primaria Editorial Pueblo y Educación.
32. Rodríguez M., Moltó E., Bermúdez R. La Formación de los Conocimientos Científicos en los Estudiantes. Ed. Academia. La Habana, 1999.
33. Savin. N.V. (1981). Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
34. Silvestre Oramas M y José Zilberstein. (2002). Hacia una didáctica desarrolladora Editorial pueblo y educación.

ANEXOS

ANEXO 1

ENCUESTA APLICADA A ESTUDIANTES.

Estudiante, somos un colectivo de profesores que estamos investigando en la necesidad de mejorar la habilidad experimental mediante la actividad práctica, con el fin en el aprendizaje de la física. Al dar respuestas a las siguientes interrogantes que sea lo más sincero posible.

1. ¿Su escuela tiene laboratorio de Física? Sí () No ()
2. ¿Usted realiza experimentos de Física en su escuela?
Sí () No ()
3. ¿Con qué frecuencia usted realiza experimentos de Física en su escuela?
Nunca () Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()
4. Considera que ha logrado un buen aprendizaje en las prácticas de laboratorio que ha realizado hasta el momento.
Sí () NO () ¿Por qué?
5. ¿usted sabe trabajar con los materiales de laboratorio?
Sin () No () Más o menos ()
6. ¿Sabe usted modelar el experimento a realizar?
Sin () No ()
7. ¿De qué manera usted participa en los experimentos? R:
8. ¿Qué dificultades usted encuentra al realizar las prácticas de laboratorio?
9. ¿Te parece interesante los experimentos de Física? ¿Por qué?
10. ¿Usted cree que las actividades experimentales ayudan en su aprendizaje?
¿Cómo?
11. ¿Cómo te gustaría recibir las clases de Física?

RESULTADO DE LA ENCUESTA A ALUMNOS. (ANEXO)1. A

Grupo 9no.1

Preguntas	Pregunta 1		Pregunta 2			Pregunta 3			Pregunta 4		Pregunta 5			Preg. 6	
	B	M	B	R	M	B	R	M	B	M	B	R	M	B	M
Estudiantes	10	0	6	4	0	4	4	2	4	6	2	2	6	4	6
	100%		60%	40%		40%	40%	20%	40%	60%	20%	20%	60%	40%	60%

(Anexo 1.B)

Preguntas	1			2			3			4			5			6		
	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M
Estudiantes	4	3	3	2	5	3	3	4	3	3	3	4	3	2	5	3	2	5
Porcentaje	40%	30%	30%	20%	50%	30%	30%	40%	30%	30%	30%	40%	30%	20%	50%	30%	20%	50%

ANEXO 2.

ENCUESTA APLICADA A PROFESORES.

Profesores estamos investigando en la necesidad de mejorar la habilidad experimental mediante la actividad práctica, con el fin en el aprendizaje de la física. Al dar respuestas a las siguientes interrogantes que sea lo más sincero posible

1. ¿En su escuela tienen laboratorio de física? Sí () No ()
2. ¿Usted hace experimentos de física con sus estudiantes?
Sí () No ()
3. ¿Con qué frecuencia usted hace experimentos de Física con sus estudiantes?
Nunca () Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()
4. Cuándo usted realiza experimentos de Física, sus estudiantes:
Solamente observan () Observan y participan ()
5. ¿De qué manera los estudiantes participan del experimento?
6. ¿Saben tus alumnos explicar la actividad que se realizan?
7. ¿Los estudiantes tienen dominio de los materiales utilizados en la realización de los experimentos?

ANEXO 3.

GUÍA DE ENTREVISTA APLICADA A ALUMNOS.

5. ¿Usted hace experimentos en su escuela?
6. ¿Con qué frecuencia usted hace esos experimentos?
7. ¿Usted conoce los instrumentos a utilizar en cada experimento?
8. ¿De qué forma usted participa de los experimentos en su escuela?
9. ¿Usted cree que las actividades experimentales ayudan en su aprendizaje? ¿Cómo?

ANEXO 4.

GUÍA ENTREVISTA APLICADAS A PROFESORES.

1. ¿Cuál es la importancia de realizar experimentos de Física en las clases?
2. ¿Cuáles beneficios pueden ocasionar los experimentos de Física a los alumnos?
3. ¿Usted tiene alguna dificultad para realizar experimentos en su escuela?

ANEXO 5

Guía de observación a la actividad del profesor

Objetivo: Valorar la orientación, ejecución y control de las actividades experimentales realizadas por el profesor durante el desarrollo del PEA de la Física.

Aspectos a observar:

1. Tipo de actividad experimental.
2. Diseño del experimento.
3. Usos de instrumentos.
4. Montaje y modelo para la realización del experimento.
5. Sistema de preguntas que utiliza el profesor.
6. El lenguaje utilizado por el profesor.
7. Control de la representación según la situación.
8. Análisis en la ayuda para comprender el modelo elaborado.

Anexo 6

Hoja de evaluación del proceso de apropiación de la habilidad observar.

NOMBRE DE LA ESCUELA: _____

FECHA DE REGISTRO DE LA EVALUACIÓN: _____

TIPO DE TAREA Y NÚMERO DE ACTIVIDAD QUE REALIZA CON LA HABILIDAD: _____

ETAPA DE FORMACIÓN: _____

No. Alumno	Precisa los elementos a observar.	Determina los indicadores de forma precisa.	Precisa los instrumentos de observación	Registra cada uno de los indicadores describiéndolos como se le pidió.	Es consciente del significado y de la forma en que aprende.
1.					
2.					
3.					
4.					

Observaciones del evaluador

Anexo 7

Guía para la evaluación de las tareas docentes dirigidas a contribuir en la formación de las habilidades experimentales observar e interpretar en estudiantes de 9º grado

Compañero (a):

Necesitamos dado su experiencia o nivel docente metodológico, sus valoraciones sobre la propuesta de actividades que se presentan.

Datos Generales de los especialistas:

Nombre y apellidos(opcional): _____.

Graduado de: _____.

Centro de trabajo: _____.

Cargo que ocupa: _____.

Años de experiencia en Educación: _____.

Si tiene categoría docente y/o grado científico o académico: _____.

_____.

Podrá hacerlo teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

1. ¿Cómo valora la estructura de las tareas docentes?

a) ___ Adecuada.

b) ___ Medianamente adecuada.

c) ___ Inadecuada.

d) Explique _____.

2.- ¿Cómo valora el objetivo planteado en cada una de las tareas docentes?

a) ___ Adecuada.

b) ___ Medianamente adecuada.

c) ___ Inadecuada.

d) Explique _____.

3.- ¿Cómo las tareas docentes elaboradas pueden contribuir a la formación de las habilidades observar e interpretar en los estudiantes de 9º grado?

a) ___ Adecuada.

b) ___ Medianamente adecuada.

c) ___ Inadecuada.

d) Explique _____.

4.- ¿Es factible la aplicación de las tareas elaboradas en la práctica escolar? Argumente _____.

5.- ¿Qué sugerencias pudiera proporcionar para mejorar la propuesta?

- Nos es útil que haga referencia a otros criterios que desee agregar. Si lo desea.

Le agradecemos su colaboración.

Anexo (8)

Caracterización de los especialistas consultados

Cantidad de especialistas consultados	12
Categoría docente	
Profesor titular	8
Profesor auxiliar	1
Profesor guía	2
Metodóloga	1
Graduado de	
Matemática-Física	3
Física-Astronomía	6
Física	3
Grado científico	
Licenciados	6
Másteres en ciencias de la educación	6
Doctor en ciencias	0
Años de experiencias	

-10	2
10-20	2
20-30	2
30-45	6