

INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO
“José de la Luz y Caballero”
SEDE UNIVERSITARIA PEDAGÓGICA
“Calixto García”

MATERIAL DOCENTE EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MENCIÓN: PREUNIVERSITARIO

Propuesta de tareas docentes de Física para favorecer la actividad cognitiva de los estudiantes de décimo grado a través de trabajo independiente

AUTORA: Lic. Eloida Almaguer Leyva

“Calixto García”. Holguín
AÑO 2009

INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO
“José de la Luz y Caballero”
SEDE UNIVERSITARIA PEDAGÓGICA
“Calixto García”

MATERIAL DOCENTE EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MENCIÓN: PREUNIVERSITARIO

Propuesta de tareas docentes de Física para favorecer la actividad cognitiva de los estudiantes de décimo grado a través de trabajo independiente

AUTORA: Lic. Eloida Almaguer Leyva

Tutores: Lic., P. Tit., Segifredo González Bello, Dr. C.
Lic., Asist. Sandra Peña Aguilera, MSc.

“Calixto García”. Holguín
AÑO 2009

DEDICATORIA

A la Revolución Cubana, por haberme permitido superarme

A mis padres por su preocupación constante por mis estudios

A todos los profesores de Física que sienten amor por su profesión

AGRADECIMIENTOS

A la Revolución Cubana y fundamentalmente a nuestro Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, por haberme permitido llegar hasta aquí.

A mis tutores quienes me asesoraron durante el desarrollo de esta investigación

A mi esposo y mi familia, por su apoyo incondicional.

A todas mis amistades que dieron su apoyo incondicional para que este trabajo se desarrollara y los resultados se convirtieran en realidad en la práctica pedagógica.

A los profesores de la Sede Pedagógica Universitaria del Municipio Calixto García, por los conocimientos recibidos durante la maestría.

A todos, muchas gracias.

PENSAMIENTO

“...Encuentro que el origen de nuestros males en la educación, provienen principalmente de la preocupación que reina entre nosotros de creer que los niños son incapaces de combinar ideas, y de enseñárseles tan mecánicamente como se les enseña a un irracional. Nosotros somos los irreflexivos cuando atribuimos a la incapacidad de los niños lo que es defecto en nuestros métodos...”

Félix Varela

SÍNTESIS

Ante las transformaciones de la educación preuniversitaria y las prioridades del sistema educacional cubano, la sociedad actual demanda de la escuela, una mayor preparación del estudiante para enfrentarse a la vida y a las nuevas tecnologías, sustentada en los cuatros pilares básicos de la educación; reconocidos por la UNESCO: aprender a conocer, aprender a ser, aprender a hacer y aprender a convivir.

La Física como parte de las ciencias y estas, como parte de la cultura no pueden seguirse enseñando con el tradicionalismo de tratar solo conocimientos específicos y habilidades particulares, desconociendo el carácter social de las ciencias, su lugar en la cultura y su incidencia en los destinos de las sociedades y del ciudadano común. Se impone una actualización dirigida a la comprensión de las relaciones culturales que hoy se establecen con base en el desarrollo científico y tecnológico. En esta intencionalidad, juega un papel fundamental la actividad cognitiva a través del trabajo independiente.

El trabajo se dirige a superar las deficiencias que existen en la materialización de las exigencias para lograr fortalecer el aprendizaje en la enseñanza de la Física, específicamente en el contenido sobre la aplicación de las Leyes de Newton. Para ello se ha elaborado una propuesta de tareas docentes para su tratamiento en la educación preuniversitaria.

En la memoria escrita se encuentran los referentes teóricos y metodológicos del proceso de enseñanza aprendizaje para dar tratamiento a las habilidades de trabajo independiente a partir de la concepción de tareas docentes, a través del análisis epistemológico y la posición asumida por la autora de esta investigación.

La propuesta de tareas docentes permite favorecer la actividad cognitiva a través de trabajo independiente y atender las particularidades en el proceso de enseñanza aprendizaje; propicia la profundización en los contenidos sobre la aplicación de las Leyes de Newton, además de incidir en la formación integral de profesores y estudiantes. Lo cual se corroboró mediante la intervención parcial en un grupo de muestra de décimo grado en el Instituto Preuniversitario en el Campo "Armando del Valle López".

ÍNDICE	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
EPÍGRAFE 1. Fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la actividad cognitiva a través del trabajo independiente.	8
1.1- Antecedentes históricos y tendencias de la actividad cognitiva.	8
1.2 – El trabajo independiente, su esencia y clasificación. Hábitos y habilidades.	15
1.3 – La tarea docente. Características, clasificación. Potencialidades y requisitos para su elaboración.	22
1.4- Exigencias actuales de la enseñanza de la Física en el modelo de preuniversitario.	30
EPÍGRAFE 2. Material docente:” Propuesta de tareas docentes de Física para favorecer la actividad cognitiva de los estudiantes de décimo grado a través del trabajo independiente”.	32
▪ Fundamentación teórica acerca de la propuesta de tareas docentes sobre las aplicaciones de las Leyes de Newton.	33
▪Propuesta de tareas docentes sobre las aplicaciones de las Leyes de Newton para el desarrollo de hábitos y habilidades para el trabajo independiente	47
EPÍGRAFE 3. Valoración de los resultados en la intervención parcial en la práctica de la propuesta de tareas docentes. Constatación de la efectividad de la propuesta.	60
3.1- Estado actual del aprendizaje en los estudiantes de décimo grado del Instituto Preuniversitario en el Campo “Armando del Valle López”.	61
3.2- Valoración de los resultados obtenidos en la intervención parcial en la práctica con la propuesta de tareas docentes	64
3.3- Resultados obtenidos con la consulta a usuarios.	66
3.4- Resultados obtenido en el taller metodológico con profesores de Ciencias Exactas.	66
CONCLUSIONES	69
RECOMENDACIONES	71
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	--
BIBLIOGRAFÍA	--
ANEXOS	--

INTRODUCCIÓN.

La diversidad y complejidad del conocimiento y las condiciones histórico - sociales en el mundo contemporáneo, obliga a la escuela a introducir transformaciones significativas en el proceso de preparación de las nuevas generaciones. Estas transformaciones están ligadas a los objetivos de la educación, y ante todo, a los cambios del contenido de la enseñanza, que son condición determinante del desarrollo integral de la personalidad del estudiante.

A partir de la realidad educativa latinoamericana estas transformaciones se mueven entre una educación desacreditada por no ser eficiente, el impacto de una profunda crisis económica que afecta de manera directa a la educación, y la certeza de la necesidad de un cambio educativo que proponga nuevos paradigmas.

A pesar de que se excluye a Cuba por tener condiciones sociopolíticas y económicas diferentes al resto de los países más pobres, donde la educación constituye una prioridad que le ha permitido eliminar problemas como: el analfabetismo, la deserción en la educación primaria, la carencia de textos a los alumnos, entre otros (Bermúdez, B. R., y Pérez, L. M., 2004). La escuela cubana no ha estado ajena a esta crisis económica ni a los desafíos del imperio más poderoso por acabar con el régimen socialista, suprimiendo, a través del bloqueo, el desarrollo de una sociedad más justa y equitativa, donde la educación juega un papel fundamental.

En la década de los noventa surge el período especial y con ello las limitaciones de recursos para avanzar en todas las esferas de la sociedad, la educación sufre un gran impacto, no solo por los materiales docentes, sino por la cobertura de fuerza de trabajo y deterioro de las instalaciones educacionales, así como en el detrimento de los valores de las nuevas generaciones. Aparece entonces la necesidad de fortalecer la calidad de la educación y con ellas también las nuevas transformaciones en la Tercera Revolución Educativa como parte del constante perfeccionamiento en el Sistema Nacional de Educación.

La experiencia ha demostrado que ese constante perfeccionamiento y desarrollo del Sistema Nacional de Educación no es por si solo suficiente para la elevación de la calidad de la educación, ahí se crean las bases necesarias para ello, la calidad

se decide en el aula, en lo fundamental, por el uso que se le da a los materiales docentes elaborados, por la aplicación de los métodos y procedimientos más efectivos y por la amplia utilización de las vías conocidas para fortalecer la actividad cognitiva de los estudiantes y lograr mayor solidez en los conocimientos para un mejor aprendizaje.

En la actualidad se plantea la necesidad de formar mujeres y hombres capaces de resolver de forma creadora los problemas que trae consigo el desarrollo social, que piensen críticamente, de manera independiente, elaboren y defiendan sus puntos de vista y convicciones, renueven y enriquezcan ininterrumpidamente sus conocimientos y los apliquen a la transformación de la realidad, a una cualidad esencial que los prepare para participar activamente en su constante desarrollo y consecuentemente en el de la sociedad. Para ello la escuela debe salir de los marcos de las viejas concepciones, de la llamada enseñanza tradicional y eliminar todas las formas de esquematismo y formalismo para la creación de una nueva sociedad (Pérez, B, G., 2005).

En las circunstancias actuales del desarrollo de la Tercera Revolución Educacional donde se hace necesario la elevación constante de la preparación de los profesionales de la educación, se incrementan los retos que se plantean al sistema educativo cubano, lo que permite a cada educador plantearse nuevas metas en cuanto a superación y utilización de los mejores métodos para enseñar y asegurar el éxito de los resultados esperados.

Es conocido que la base de la formación de los hábitos de trabajo independiente debe formarse desde los primeros grados, pero los resultados que aportó esta investigación demuestran que en la Educación Media Superior no siempre se cumple esta tarea.

La aplicación de métodos empíricos de investigación, entre ellos: observación a clases, entrevistas y encuestas a profesores y al Jefe de departamento de Ciencias Exactas del Instituto Preuniversitario en el Campo "Armando del Valle López" y a estudiantes, la revisión de documentos normativos y metodológicos, en resultados de las visitas de ayuda metodológica a los preuniversitarios y la propia experiencia de la autora, permitieron constatar insuficiencias en la calidad del aprendizaje de

los estudiantes, que exigen el dominio de hábitos y habilidades del trabajo independiente que debieron haberse formado desde los primeros grados, que evidencian las siguientes regularidades:

- Insuficiente calidad del aprendizaje y desarrollo de habilidades de los estudiantes para una mayor solidez de los conocimientos e independencia cognitiva.
- La orientación de las tareas por parte de los profesores es insuficiente y no responden a las necesidades de los estudiantes, existiendo dificultades en las habilidades sobre las interpretaciones de las Leyes de Newton, los cálculos algebraicos y numéricos y en las ecuaciones de la Cinemática.
- Las tareas docentes que aparecen en las diferentes unidades en los textos de Física no propician una correcta asimilación, debido a que no están graduadas en orden de complejidad y no permiten la atención individualizada del estudiante.
- No se logra el nivel necesario en la preparación docente-metodológica de los profesores en formación inicial, presentando insuficiencias para una correcta dirección del aprendizaje en cuanto a planificación, orientación, control y evaluación del trabajo independiente para favorecer la actividad cognitiva de los estudiantes.

La experiencia ha demostrado que uno de los problemas fundamentales que se presenta en la escuela contemporánea está relacionado con las insuficiencias en el aprendizaje escolar, manifestándose particularmente en la poca profundidad de los conocimientos y las posibilidades de utilización por los estudiantes, lo que ha motivado a investigadores en diferentes disciplinas a la búsqueda de alternativas que activen el proceso de enseñanza-aprendizaje, para lograr que el mismo instruya, eduque y desarrolle.

Acerca de las formas fundamentales de apropiación de los conocimientos en las clases actuales en la educación preuniversitaria que mantiene a los estudiantes en una posición pasiva, reproductiva, no transformadora, limitando la independencia cognitiva, referidas a la dirección del aprendizaje, se han realizado algunos trabajos de investigación entre los que se destacan: P, Galperin (1983); M, Del Llano. (1984); P. J. Pidkasisty (1986); V.V. Davidov (1988); N. F. Talizina (1988); López, L, M., (1986) Lima A, L., (2000), Caballero P, R., (2002); Arencibia. A, H. M., (2002) y De la Cruz A, A., 2005). En estas investigaciones los autores aportan, ideas, propuestas de

actividades, alternativas metodológicas y modelos a través de mapas conceptuales, sin embargo, la problemática de las habilidades cognitivas adquiridas a través del trabajo independiente en la asignatura de Física en el nivel preuniversitario no ha sido suficientemente investigada.

Lo antes expuesto permitió determinar el siguiente **problema**: ¿Cómo favorecer el aprendizaje de los estudiantes de décimo grado en la asignatura de Física en el Instituto Preuniversitario en el Campo Armando del Valle López ?

El **Objetivo** de esta investigación es la: Elaboración de una propuesta de tareas docentes a través de trabajo independiente sobre el contenido de la Unidad 3 de la asignatura de Física en décimo grado para favorecer la actividad cognitiva en los estudiantes y elevar los resultados del aprendizaje.

Para cumplir el objetivo se planifican las siguientes **tareas**:

1. Profundizar en los presupuestos psicológicos, pedagógicos y metodológicos que sustentan la labor del maestro para la correcta dirección del aprendizaje de la Física en la educación preuniversitaria.
 - Fundamentos teóricos que sustentan la actividad cognitiva. Antecedentes históricos y tendencias de la actividad cognitiva.
 - El trabajo independiente, su esencia y clasificación. Hábitos y habilidades.
 - La tarea docente. Características, clasificación, potencialidades y requisitos para su elaboración.
 - Análisis de los documentos normativos. Modelo actual de preuniversitario Programa actual de la asignatura de Física décimo grado, vídeoclases, libro de texto de la asignatura, literatura auxiliar accesible al programa de estudio.
2. Determinar las principales insuficiencias en el aprendizaje en la enseñanza de la Física; que limita el desarrollo de la actividad cognitiva en los estudiantes de décimo grado.
3. Elaborar un material con tareas docentes para el trabajo independiente sobre la unidad 3 de Física décimo grado para el tratamiento de las aplicaciones de las Leyes de Newton que permita elevar el aprendizaje de los estudiantes.

4. Aplicar el material elaborado con las tareas docentes para el trabajo independiente sobre la unidad 3 del curso de Física décimo grado que permita elevar el aprendizaje.
5. Valorar la efectividad del material docente aplicado.

Métodos Teóricos.

- Histórico-lógico: permitió conocer teóricamente la evolución del proceso de enseñanza – aprendizaje en los escolares, partiendo de la actividad cognitiva para el trabajo independiente de los estudiantes, teniendo en cuenta el análisis epistemológico tratado por varios autores para la fundamentación teórica de la investigación.
- Análisis-síntesis: se utilizó en todo el proceso investigativo durante la consulta de las bibliografías y trabajos investigativos desarrollados por otros autores lo que permitió arribar a conclusiones, elaborar la fundamentación teórica-metodológica de la investigación con el análisis de las tendencias actuales, las tareas docentes elaboradas e interpretar los resultados obtenidos en la presente investigación.
- Inducción – deducción: para interpretar los resultados de los instrumentos aplicados, el establecimiento de las principales conclusiones y proponer la propuesta de solución en el material docente.

Métodos Empíricos:

- Observación a clases: permitió conocer que la orientación de las tareas por parte de los profesores son insuficientes y no responden a las necesidades de los estudiantes, limitando el desarrollo de habilidades en la atención a las individualidades; así como insuficiencias en la preparación de los profesores en formación para una correcta dirección del aprendizaje en la planificación, orientación, control y evaluación del estudio independiente que hace que estudiante no aprenda además de comprobar que existen dificultades en muchos de ellos en las habilidades sobre las interpretaciones de las Leyes de Newton, los cálculos algebraicos y numéricos en las ecuaciones de la Cinemática.

- Entrevistas a profesores y jefe de departamento de Ciencias Exactas en el Instituto Preuniversitario en el Campo Armando del Valle López, lo que permitió conocer que los profesores no le prestan la atención requerida a la preparación de las clases para orientar las tareas de trabajo independiente.
- Encuestas a alumnos en la escuela: permitió conocer la desmotivación por el estudio, el rechazo a la asignatura.
- Encuesta realizada a profesores y jefe de Dpto. de Ciencias Exactas: permitió conocer el poco dominio del trabajo metodológico en la escuela para su superación en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje que hace que el estudiante no se apropie de habilidades cognitivas y no aprenda.
- Estudio de documentos, permitió conocer que se tiene diagnosticado al estudiante y no se le da el tratamiento que se requiere de forma diferenciada, que los resultados del aprendizaje en la asignatura son preocupantes, lo que demuestra que hay insuficiencias que inciden en la calidad del aprendizaje.
- Análisis de fuentes: para constatar el estado del problema y sentar las bases de la investigación.
- Consulta a usuario, permitió conocer que la propuesta realizada constituye un material docente para la auto preparación del profesor de Física de décimo grado, además de constituir una bibliografía más de consulta y que a la vez sirve para desarrollar habilidades en los estudiantes y trabajar con las diferencias individuales, propiciando un mejor resultado en el aprendizaje.
- Taller metodológico con profesores del área Ciencias Exactas: para intercambiar criterios sobre la propuesta donde se reconoce la importancia y la necesidad de generalizarlo a todos los preuniversitarios del municipio, además de servir de consulta para el trabajo metodológico en los centros de la educación preuniversitaria.
- Pruebas pedagógicas a los alumnos: para conocer el estado inicial y final en el nivel de desempeño logrado.

Método matemático y/o estadístico.

- Matemático descriptivo: permitió realizar el análisis descriptivo de los resultados de los instrumentos y el estadístico en procesamiento de datos y la utilización de tablas y gráficas para la valoración de los resultados.

Significación práctica: El aporte de un material con tareas docentes sobre los contenidos de la unidad 3 del curso de Física de décimo grado para el trabajo independiente, con el objetivo de favorecer la actividad cognitiva para elevar la calidad del aprendizaje.

EPÍGRAFE 1. Fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la actividad cognitiva a través del trabajo independiente.

El momento histórico exige de un cambio educativo, concebido desde una perspectiva desarrolladora, lo que implica necesariamente la búsqueda de la excelencia educativa en correspondencia con los escenarios globales, regionales y nacionales de la educación cubana (Castellanos, S, D., y otros., 2001), lo cual conlleva un esfuerzo por alcanzar la calidad educativa a través de estrategias inteligentes que permitan enfrentar los desafíos y problemas.

A partir de considerar el papel de la educación en esta problemática y teniendo en cuenta que el objetivo como categoría rectora tiene su nivel básico de concreción mediante la tarea docente (Pérez, B, G., 2005 y otros) La autora de este trabajo considera tener en cuenta las exigencias actuales del modelo educativo cubano, por lo que en este epígrafe se hace una reseña histórica sobre la actividad cognitiva partiendo de las ideas de pedagogos cubanos, las que permanecen vigentes en la escuela cubana. Se esclarecen las definiciones de trabajo independiente, hábitos y habilidades a partir del criterio de diferentes autores.

Para llegar a las tareas docentes propuestas se parte de la definición de tareas docentes que tiene vigencia en el modelo de preuniversitario y las exigencias actuales en la enseñanza de la Física.

1.1- Antecedentes históricos y tendencias de la actividad cognitiva.

Varios pedagogos cubanos del siglo XIX asumieron posiciones para desarrollar la actividad cognitiva independiente de los estudiantes en contraposición a la enseñanza de carácter verbalista que prevaleció en aquella época.

Félix Varela expresó: (1788 - 1868)... “Que el alumno observe, interrogue y juzgue, por lo que la experiencia me ha enseñado en los largos años que mientras más hablan los maestros menos enseñan”... (1)

Al respecto **José Martí** (1853 – 1895) expresó “[...] y pensamos que no hay mejor sistema de educación que aquel que prepara al niño a aprender por sí. Asegúrese a cada hombre el ejercicio de sí propio”... (2)

Por su parte **Enrique José Varona** (1849 – 1933) planteó: ...“Enseñar a trabajar es la tarea del maestro. A trabajar con las manos, con los oídos, con los ojos y después, sobre todo, con la inteligencia”... (3).

En esta época se defiende la idea de enseñar a pensar al estudiante en el propio proceso de aprendizaje a partir de la ejercitación constante de la mente, así como se evidencia la necesidad de que cada estudiante trabaje con independencia.

Las ideas de pedagogos e intelectuales latinoamericanos evidencian la búsqueda de vías dentro de la escuela y de la sociedad para desarrollar su identidad cultural por lo que florecen las tendencias pedagógicas de la Escuela Nueva y la Pedagogía Liberadora de P. Freire (1979) que abordan cambios y transformaciones en el proceso educativo al enfatizar el papel activo del estudiante en el descubrimiento, elaboración, reflexión y apropiación del conocimiento, que lo hace suyo desde la práctica y experiencia social.

Estas tendencias pedagógicas se encaminan a la actividad cognitiva independiente de los estudiantes a partir de las expectativas experimentadas por el papel activo del estudiante en la búsqueda del conocimiento y transformaciones del mundo que lo rodea bajo las condiciones históricas concretas y evidencian a los conocimientos como producto de la actividad, los cuales constituyen la forma básica de la relación material del hombre con la naturaleza, encontrándose los mismos como uno de los aspectos de la práctica social.

Reconocidos autores cubanos como López, L., M (1990); Álvarez de Z, C (1995); Castellano, S, D (2000). Addine, F, F., (2004), entre otros, se han pronunciado en sus trabajos por las formas fundamentales de apropiación de los conocimientos en las clases, planteando esta última en su libro *Didáctica Teoría y Práctica*, que en la escuela cubana actual, 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, reconocido por la UNESCO, que reflejan las exigencias de las actuales condiciones sociales. Se trata de un aprendizaje que promueva el desarrollo integral del estudiante, 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. Aprender a

conocer, a hacer, a convivir y a ser, constituyen aquellos núcleos o pilares básicos del aprendizaje que nuestros educandos están llamados a realizar para enfrentar los retos y desafíos del siglo XXI, y que la educación debe potenciar:

- **Aprender a conocer** (Sistema de conocimientos y sistema de experiencias de la actividad creadora), implica trascender la simple adquisición de conocimientos para centrarse en el dominio de los instrumentos que permiten producir el saber. Enfatiza en la apropiación de procedimientos y estrategias cognitivas, de habilidades metacognitivas, en la capacidad para resolver problemas, y en resumen, en el aprender a aprender y a utilizar las posibilidades de aprendizaje que permanentemente ofrece la vida.
- **Aprender a hacer** (Sistema de habilidades y hábitos y sistema de experiencias de la actividad creadora), destaca la adquisición de habilidades y competencias que preparen al individuo para aplicar nuevas situaciones disímiles en el marco de las experiencias sociales de un contexto cultural y social determinado.
- **Aprender a convivir** (Sistema de relaciones con el mundo y sistema de habilidades y hábitos), supone el desarrollo de las habilidades de comunicación e interacción social, del trabajo en equipos, la interdependencia, y el desarrollo de la comprensión, la tolerancia, la solidaridad y del respeto a los otros.
- **Por último, aprender a ser** (Sistema de relaciones con el mundo y sistema de experiencia de la actividad creadora), destaca el desarrollo de las actitudes de responsabilidad personal, de la autonomía, de los valores éticos y de la búsqueda de la integridad de la personalidad.

Desarrollar estos tipos de aprendizajes, exigen una enseñanza que permita no solo que el estudiante tenga mayor cantidad de conocimientos, sino que sepa aplicarlos a la práctica social, garantizando la adquisición de una ética del ser, en contraposición a la amenazante ética del tener que pretende prevalecer en los convulsos tiempos actuales. Constituye un reto para los profesores en formación inicial, lo cual tienen que esforzarse para seleccionar adecuadamente el contenido que deberán enseñar para que sus estudiantes aprendan. Uno de los aspectos más difíciles en la selección del contenido por parte del profesor que comienza, es el trabajo que realizará con la Zona de Desarrollo Próximo de cada uno de sus estudiantes y de

todo su grupo, es decir, proponerles tareas que sus contenidos estén por encima de las potencialidades alcanzadas en su desarrollo, pero éstas no deberá pasarse tanto que su asimilación no sea posible, ni tampoco estará tan por debajo que sea repeticiones.

La Teoría de Vigotsky constituye parte del núcleo esencial de la posición adoptada por la escuela cubana. Vigotsky (1896-1934) formuló el concepto de Zona de Desarrollo Próximo al concebir el aprendizaje como un proceso social, necesario y universal en el desarrollo de sus funciones mentales específicamente humanas. La concepción de la relación del aprendizaje con el desarrollo, tiene sus antecedentes en la tesis respecto al origen social y la estructura mediatizada de las funciones mentales superiores.

En síntesis, la Zona de Desarrollo Próximo es el espacio donde tiene lugar el aprendizaje; se refiere a la distancia que media entre lo que el niño es capaz de hacer con ayuda de los demás en el plano de la comunicación y lo que puede hacer por sí solo como resultado del desarrollo alcanzado. Al respecto Vigotsky puntualiza que, para que un aprendizaje se produzca, tiene que existir un conocimiento anterior que le sirva de soporte al nuevo; al mismo tiempo que este proceso se produzca en el marco de interacción en la que el sujeto que aprende es guiado por otro.

La Zona de Desarrollo Próximo donde se realiza el aprendizaje es un espacio de interacción y de relaciones entre el sujeto donde se opera con el conocimiento y se generan emociones que dan cuenta sobre todo de la trascendencia que la apropiación tiene en el desarrollo.

En la práctica pedagógica, la comprensión del significado de Zona de Desarrollo Próximo, apunta hacia el carácter socialmente interactivo de los procesos de apropiación humana, la cual ha sido determinante para las transformaciones que se han introducido en el proceso docente educativo, ya que la apropiación no siempre conlleva al desarrollo. La apropiación de conocimientos conllevará al desarrollo cuando los procesos provocan una modificación en la estructura de las funciones psíquicas y esta a su vez conduzca a nuevas formas de interrelación del sujeto con la realidad social.

La enseñanza en la Zona de Desarrollo Próximo, no reduce entonces las interrelaciones profesores – estudiantes, al momento cognitivo de construcción del conocimiento. Lo que necesariamente el profesor tiene que lograr es la formación de verdaderas relaciones profesor- estudiante y entre los estudiantes del grupo escolar. Estas características deben darse sobre la base de profundas motivaciones profesionales que potencien cada vez más la necesidad, el deseo e interés, de obtener nuevos conocimientos de manera independiente. (Caballero P, R, 2002).

Sobre la **actividad cognitiva** han investigado V. V. Davidov (1988.); P. Galperin (1983); M. Del llano (1984); P. J. Pidkasisty (1986); M, L. López (1986); F. N, Talizina (1988) Lima A, L.; L (2000), Caballero P, R. (2002); Arencibia A, H. M. (2002) y De la Cruz A, A. (2005), entre otros. Estos autores coinciden en la importancia de la dirección de la actividad cognitiva por parte del maestro y del estudiante, así como el carácter activo y consciente de profesores y estudiantes en el proceso de asimilación de los conocimientos.

En las fuentes consultadas se evidencia la existencia de algunos conceptos acerca de la **actividad cognitiva**. Resulta de interés entre ellas, la que aparece en el libro Pedagogía del colectivo de especialistas del MINED (1984) donde se afirma que “[...] **es la actividad dirigida al proceso de obtención de conocimientos y su aplicación creadora en la práctica social [...]**” (4)

A pesar de no aparecer explícitamente se destaca que la actividad cognitiva es la actividad donde el hombre adquiere los conocimientos para luego transmitirlos de forma creadora a partir de la práctica social y se identifica la aplicación creadora de los conocimientos con el nivel de concientización que debe poseer el hombre durante el proceso de adquisición de conocimientos en el cual no sólo participa el cerebro de él, sino el hombre como una unidad, con todas sus cualidades y particularidades, ya que piensa y conoce.

La autora considera más acertado y completo el concepto ofrecido por. López, H. J., (1994), cuando plantea “[...] **es la actividad de la personalidad dirigida al proceso de obtención de los conocimientos y su aplicación creadora a la práctica social [...]**” (5)

Existen pocas definiciones sobre el término actividad cognitiva, todas tienen como punto de coincidencia su objetivo (adquisición de conocimientos), su aplicación creadora a la práctica social y que los conocimientos son adquiridos en el contexto de la actividad.

Refiere la autora (López, H. J., 1994) que la actividad cognitiva está relacionada con todos los aspectos de la personalidad humana, es por ello que en la realización de la actividad cognitiva se requiere considerar no solo los componentes intelectuales, sino también motivacionales, volitivos y emocionales. Estos componentes no se presentan solamente como elementos indispensables para la realización exitosa de la actividad cognitiva, sino que al propio tiempo, constituyen momentos de ésta y se desarrollan, a su vez por medio de su realización.

La actividad cognitiva constituye un tipo fundamental de actividad humana ya que ha tenido lugar en el curso del desarrollo histórico, centrada en el contexto de la actividad práctica – social como forma de interrelación del sujeto y el objeto y en relación con todos los aspectos de la personalidad, por lo tanto, ningún sistema educativo puede aspirar a proporcionar en las diversas ocupaciones, especialidades o profesiones los conocimientos acumulados por la humanidad, menos aún, frente a los acelerados cambios y progresos de la ciencia y la técnica actual. Sólo cabe dotar al futuro graduado de los conocimientos, habilidades, capacidades esenciales para su trabajo profesional y, especialmente, enseñarlo a aprender por sí solo.

La actividad cognitiva independiente constituye al igual que la actividad cognitiva un tipo fundamental de actividad humana encaminada a la adquisición de conocimientos, hábitos, habilidades y capacidades pero, a diferencia de esta última, debe propiciar en los estudiantes la capacidad de comprender, formular y realizar tareas cognitivas, indagar, procesar la información necesaria, encontrar las vías adecuadas de solución de las tareas asignadas y valorar críticamente los resultados sobre la base de criterios valorativos con un carácter activo y consciente.

La autora de esta investigación considera que, tanto la actividad cognitiva como la actividad cognitiva independiente tienen rasgos comunes, pero no es propósito en el presente trabajo abordar la actividad cognitiva independiente, sino tener claro la

definición de actividad cognitiva a través del trabajo independiente para fundamentar las tareas propuestas.

En la bibliografía consultada se precisan como los componentes de la actividad cognitiva los siguientes: motivacional, orientación, intelectual, volitivo y valorativo, los cuales se interrelacionan mutuamente.

El componente motivacional de la actividad cognitiva hay que verlo en interrelación con las potencialidades de carácter cognitivo y es precisamente esa unidad la condición indispensable para la realización de cualquier tarea independiente, ya sea reproductiva, aplicativa o creativa, por lo que incluye deseos, intereses cognitivos y motivos como base de la actividad cognitiva.

La orientación implica la interiorización del objetivo, estudio del proceso o fenómeno; plantearse el objetivo y perseguir un fin determinado.

El componente intelectual implica dominio de sistema de conocimientos rectores, procedimientos intelectuales, vías y formas para adquirir conocimientos y operaciones mentales (análisis, síntesis, comparación, deducción, abstracción y generalización entre otros).

Dentro del **componente volitivo** se incluyen el deseo de esforzarse por resolver lo relacionado con la atención, lo que ayuda a la concentración, los alumnos adquieren gradualmente la independencia del pensamiento mediante el aumento paulatino de la complejidad de las tareas cognitivas y del material de estudio.

En el componente valorativo se incluye el conocimiento por parte del estudiante en el paso de lo desconocido a lo conocido por ellos.

Del análisis de los componentes de la actividad cognitiva se infiere que para concebir propuestas de tareas que potencien la actividad cognitiva independiente de los estudiantes hay que tener presente estos componentes no como elementos aislados, sino como elementos interrelacionados ya que en cualquier nivel de la actividad cognitiva en el estudiante hay que prestarle especial atención a sus componentes intelectuales relacionado con los afectivo, motivacionales, en la actividad cognitiva independiente cuya atención cobra una dimensión cualitativamente superior, pues ya no se trata de repetir o memorizar lo que otros ya hicieron, sino de producir, innovar, descubrir, transitar por caminos no trillados, de

hacer cosas diferentes ante situaciones nuevas, por lo que las emociones positivas en la búsqueda del conocimiento, la alegría, entusiasmo, hacen más fácil el trabajo y contribuyen a obtener mejores resultados, la vivencia del éxito alcanzado, engendra el deseo de hacer más, mientras que el sentimiento del fracaso prolongado, disminuye la tensión intelectual requerida para el éxito y provoca la diferencia, el no querer hacer.

La exigencia actual en la escuela cubana está llamada a que el colectivo pedagógico eduque a los estudiantes en la necesidad de ampliar sus conocimientos mediante la autopreparación en el proceso docente educativo y la necesidad de dominar las habilidades y los métodos necesarios para el trabajo independiente, de tal forma que cada día sean más útiles a la sociedad como agentes de desarrollo a la hora de enfrentar los problemas profesionales desde la escuela.

Por lo antes expuesto, se considera la autopreparación del profesor y la preparación del estudiante como expresión esencial de la dirección organizada del proceso de enseñanza aprendizaje en el que se propicie en cada momento de ese aprendizaje la actividad cognitiva, que se concreta con mayor solidez a través del trabajo independiente.

1.2 - El trabajo independiente, su esencia y clasificación. Hábitos y habilidades.

Conociendo que la independencia es...“una cualidad de la personalidad que se caracteriza por dos factores: en primer lugar por un conjunto de medios que adquiere el individuo – conocimientos, habilidades y hábitos; en segundo lugar, por las relaciones de los individuos hacia el proceso de la actividad, sus resultados y condiciones de realización”... (Enciclopedia Pedagógica, 1966).

El trabajo independiente en el proceso docente es un medio efectivo para el desarrollo de la independencia cognitiva en los alumnos.

En la literatura se evidencia la carencia de un criterio único acerca de la esencia del trabajo independiente. El doctor Carlos Rojas explica este hecho “[...] a partir de su doble carácter, es decir, el trabajo independiente puede ser definido partiendo de la consideración, en primer plano, de la actividad pedagógica del profesor o bien, partiendo de la actividad de aprendizaje del estudiante (Rojas, A. C., 1978).

La definición asumida por muchos autores, es la de P. I. Pidkasisty (1986), quien define el trabajo independiente como...“**un medio** para la inclusión de los alumnos en la actividad cognitiva independiente, como un **medio** de su organización lógica y psicológica”... (Rojas, A. C., 1978).

Esta definición pone de manifiesto un aspecto que es retomado por otros autores, y es declarar como finalidad del trabajo independiente, la inclusión del estudiante en la actividad cognitiva y desarrollar su independencia. (García, B. G y otros., 2005). Aspecto que la autora coincide en su criterio, debido a que la propuesta de tareas docentes se concibe para que el estudiante a través de trabajo independiente amplíe su actividad cognitiva y desarrolle su independencia.

De forma general y teniendo en cuenta su doble carácter, partiendo del criterio de diferentes autores como (Rojas, A. C., 1978); (Pérez, S. D 1980); (Del Llano M. M., 1984); (Sánchez, O, G., 1987); Labarrere, G., (1988) (Álvarez, Z. C., 1992) el trabajo independiente ha sido definido como **método de enseñanza, procedimiento, y como forma de organización de la actividad docente. También como medio de inclusión de los alumnos en la actividad cognitiva independiente y como medio de su organización lógica y psicológica.**

El autor P. I. Pidkasisty (1986) considera que **el trabajo independiente** actúa en el proceso de enseñanza **como medio pedagógico** específico de organización y dirección de la actividad independiente de los estudiantes que debe incluir también, el objeto y el método del conocimiento científico, que tiene por tanto gran utilidad práctica concebido como un modo de organizar el proceso pedagógico, dirigido hacia la formación de la independencia del educando como una característica de la personalidad y que se desarrolla en todos los niveles de asimilación del contenido, organizado y controlado por el profesor (Álvarez , Z .C., 1992)

Se considera que el trabajo independiente se define como método, cuando es el estudiante que por si solo desarrolla el proceso en un mayor grado de participación. Se emplearán en correspondencia con lo que se quiera lograr, aunque la tendencia debe ser a que el estudiante sea capaz, de hasta dónde es posible, más independiente, es decir, que sea cada vez más participativo.

Carlos Álvarez de Zayas (1992) confirma que el trabajo independiente es: “[...] el modo de organización del proceso docente dirigido a la formación de la independencia, como características de la personalidad del estudiante.” (6)

La autora coincide en estos criterios, considerando que el papel fundamental lo juega el maestro, lo que implica la utilización de métodos, procedimientos y formas de organización del trabajo independiente teniendo en cuenta el carácter diferenciado, además que es fundamental el valor del trabajo independiente en el proceso de enseñanza aprendizaje, aunque no hay un criterio único sobre su significación y las vías para lograrlo, lo que se debe a su doble carácter, pues puede ser definido a partir de la consideración, en un primer plano de la actividad del profesor o partiendo de la actividad del estudiante (O. Martínez, 1984. y A. Balmaceda, 1989).

El problema en cualquier tipo de trabajo independiente lleva implícita la necesidad de adquirir o aplicar algún conocimiento a través de procedimientos ya conocidos o bien, la necesidad de buscar nuevas vías para la adquisición de los conocimientos; de ahí que hay que tener en cuenta sus rasgos fundamentales.

Rasgos esenciales del trabajo independiente

Entre los rasgos esenciales del trabajo independiente expuesto por algunos autores como Pidkasisty P. (1986), Rojas. A C, (1976) se encuentran:

- Existencia de una tarea planteada por el profesor y un tiempo especial para su realización.
- Necesidad de un esfuerzo mental de los alumnos para la realización correcta y óptima de la tarea propuesta.
- Actuación del alumno en calidad de sujeto de la actividad.
- Necesidad de una clara formulación de sus objetivos.
- Llevar implícito la necesidad de adquirir o aplicar un conocimiento a través de procedimientos ya conocidos o bien la necesidad de buscar nuevas vías para la adquisición de conocimientos.

La experiencia demuestra que la efectividad del trabajo independiente de los estudiantes esta en estrecha coordinación con:

- La unión correcta del trabajo y el descanso.
- Las condiciones materiales de trabajo (lugar, orden, silencio).
- El horario (las horas de la mañana son las mejores para la realización del trabajo independiente de los estudiantes que reciben sus clases en horas de la tarde, y los que la reciben por la mañana pueden realizarlas después de terminadas las clases).
- La unión correcta de las actividades intelectuales y físicas, su estado de ánimo.
- Papel del profesor en la organización del trabajo independiente del estudiante.
- Debe determinar el contenido y el volumen de las tareas para el trabajo independiente.
- Brindar una correcta orientación y la ayuda necesaria en la realización del trabajo independiente (elaboración del plan y orientación de la bibliografía).
- Realizar el control y evaluación de las diferentes formas de trabajo independiente.

La ausencia de unidad de criterios en cuanto a la esencia del concepto del ***trabajo independiente*** condiciona, al mismo tiempo, la existencia de una diversidad relativamente grande de clasificaciones, **no obstante en la literatura revisada existen por lo general tres direcciones o criterios fundamentales que se toman como punto de partida:**

- Según las fuentes del conocimiento (Stresikosin V. P., 1979).
- Según los eslabones o funciones didácticas del proceso docente (Yesipov V. P., 1965).
- Según las particularidades de la actividad cognitiva (Pidkasisty P. I., (1986).
Estas clasificaciones, en sentido general, no aportan los elementos esenciales del trabajo independiente que permitan su estructuración didáctica (.Chirino, R., M, 2000).

En el Seminario Nacional a Dirigentes y Metodólogos, en febrero de 1982, se plantearon dos principios de trabajo independiente (García, B. G y otros. 2005):

- En su aplicación deberá seguir el criterio de incremento sistemático de la complejidad de las tareas propuestas.
- Deberá realizarse de acuerdo con el criterio del incremento sistemático de la actividad y la independencia.

Estos principios reflejan elementos esenciales de una concepción desarrolladora de enseñanza - aprendizaje, donde se parte del nivel de desarrollo actual del estudiante y se le plantean metas cada vez más altas, brindándole los niveles de ayuda necesarios para realizarlas exitosamente, los cuales deben ir disminuyendo progresivamente en la medida en que aumenta la independencia y el estudiante alcanza nuevos niveles de desarrollo.

En la actualidad se plantea que el máximo nivel de independencia presupone:

- Determinados conocimientos y habilidades.
- La comprensión del objeto de la actividad.
- El dominio del método de solución.
- Capacidad para transformar el método de trabajo en correspondencia con el objeto de la tarea y su carácter, y buscar nuevos procedimientos para su solución.

A partir de considerando los aspectos tratados, puede plantearse que el trabajo independiente debe estructurarse como un sistema, por lo que su concreción debe darse mediante tareas en las que se interrelacionen los componentes académicos, laboral e investigativo.

La experiencia ha demostrado que cuando el estudiante no siente internamente la necesidad de estudiar, sino que solo la realiza por circunstancias externas, carece de creatividad, prima el formalismo en la asimilación de conocimientos. Es por eso fundamental el desarrollo de hábitos y habilidades para trabajar de forma independiente.

Hábitos y habilidades para el trabajo independiente

En la Psicología actual es muy controvertido el problema de los hábitos y habilidades. No es objetivo del trabajo dar respuesta a esta polémica, sino tomar en consideración elementos básicos de los hábitos y las habilidades en la dirección del aprendizaje en los alumnos para que el docente organice, planifique, controle y

evalúe el trabajo independiente y contribuya a la solidez de los conocimientos para elevar el aprendizaje.

Se consultaron varios autores, y se selecciona por su papel esclarecedor y su relación con la actividad del aprendizaje de las ciencias, las definiciones dadas por Petrovsky, A. V., (1983) en el campo psicológico, con los que no entra en contradicción la teoría de Talizina, N. F., (1985).

El hábito – escribe Petrovsky - ... *“es la utilización de los conocimientos que se poseen y de las habilidades para la elección y realización de los procedimientos de la actividad, en correspondencia con el fin que se proponen”... (7)*

La autora cubana López, H. J. y sus colaboradores, (1994) plantean al respecto que: ...*“**Habilidad** se denomina a la forma más elemental de realización de una acción y también a la forma más perfeccionada de realizar dicha acción”... (8).*

La autora de este material coincide con, Talizina N. F., (1985) en... **“todo lo que se dice acerca de la acción se refiere también a la habilidad y también al hábito”... (9).** Esta coincidencia es a partir que las acciones para el conocimiento de hechos, fenómenos que se adquieren por el sujeto las va incorporando en su Psiquis que poco a poco la convierte en destrezas (habilidades) y de ahí en costumbres (hábitos) tanto el hábito como la habilidad están estrechamente relacionados.

La Psicología moderna ha demostrado que cuando se obtiene un conocimiento este funciona a través de una habilidad; operar con conocimientos significa no solo saber, sino saber hacer...“el conocimiento es la base teórica de las habilidades, las **“habilidades son la forma de funcionamiento de los conocimientos”... (10).**

Los motivos para el estudio es un problema que actualmente se debate y estudia mucho. El objetivo de creación de los motivos para el estudio tiene que estar presente durante todo el proceso de enseñanza, desde el momento en que se confecciona el programa de la asignatura hasta en el que se imparte la clase; muchas veces este hecho no se tiene en cuenta, o no se le presta toda la atención que requiere, porque es el maestro el que debe crear los motivos o intereses cognitivos en sus educandos.

La presencia y formación de adecuados motivos para el estudio, garantiza que los estudiantes realicen esta actividad, de forma sistemática y con placer; de esa

manera, profundizan en los contenidos, se plantean nuevos problemas y buscan la forma de solucionarlos.

La contribución directa y eficaz del trabajo independiente al logro de esos rasgos en los estudiantes, determina, en gran medida su importancia en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

Cada profesor debe enseñar a los estudiantes los elementos esenciales para desarrollar habilidades y crear hábitos de trabajo independiente para ello debe tener en cuenta:

Hábitos y habilidades para el trabajo independiente

- Saber determinar lo esencial de lo no esencial.
- Tomar notas.
- Concentrarse durante la clase.
- Saber escuchar.
- Resumir lo esencial de una conferencia, clases, tele clases y video clases.
- Saber organizar el lugar de trabajo.
- Saber determinar lo esencial de un tema leído.
- Saber exponer en forma lógica
- Saber escuchar críticamente.
- Saber refutar o debatir un planteamiento.
- Saber buscar en un texto los temas o tópicos sobre una temática.
- Saber buscar para ampliar y profundizar sobre una temática en un texto complementario o de ampliación de la asignatura.
- Saber estudiar siguiendo una guía de estudio.
- Saber tomar notas de un libro.
- Saber redactar un resumen de un libro leído o de un tema que ha sido objeto de estudio.

El trabajo independiente para favorecer la actividad cognitiva del estudiante se concretará en tareas docentes.

1.3- La tarea docente. Características, clasificación, Potencialidades y requisitos para su elaboración.

Los programas puestos en vigor a partir del perfeccionamiento no siempre están acordes con el nivel actual alcanzado por la Ciencia, la Técnica y la Cultura, ya que estas últimas se desarrollan a un ritmo vertiginoso y no es posible cambiar los programas de estudio todos los cursos escolares. Esto exige un profundo conocimiento del desarrollo del proceso docente educativo para formar en los alumnos un sistema de conocimientos, hábitos y habilidades que lo lleven a la formación de convicciones acordes con la sociedad socialista.

Una de las actividades que contribuye en gran medida al aspecto señalado anteriormente, lo constituye la tarea docente, pues la misma permite que los alumnos asimilen individualmente el material estudiado en las clases, lo repasen y lo consoliden, para lo cual se pueden auxiliar del libro de texto, cuaderno de actividades u otros materiales requeridos.

Las tareas organizan la experiencia y estimulan el aprendizaje del alumno. Autores como Silvestre, M. (2000); Zilberstein, J. y Silvestre, M. (2000); Zilberstein, J. y Portela, R. (2002), consideran las tareas docentes como (...) “aquellas actividades que se orientan para que el estudiante las realice en clases o fuera de esta, implican la búsqueda y adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación integral de la personalidad ... “ (Silvestre, M., 2000)

En esta definición quedan explícitamente delimitadas, a criterio de la autora las [funciones](#) de cada uno de los polos que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje: los profesores diseñan y orientan las actividades (tareas docentes); los estudiantes las realizan, y en consecuencia, adquieren conocimientos, desarrollan habilidades y en general, forman integralmente su personalidad.

Los análisis que realiza Concepción, R. M (1999) en su trabajo revelan de manera significativa para la presente investigación los aspectos siguientes:

- El reconocimiento de tareas docentes que pueden constituir ejercicios o problemas. Los ejercicios indican a los estudiantes qué tienen que hacer para resolver la tarea, mientras que los problemas le presentan una situación para la cual

tienen que buscar vías de solución. Asimismo, los ejercicios se convierten en el medio para asimilar conscientemente los conocimientos, habilidades y hábitos, así como el perfeccionamiento de los mismos. Los problemas, por su parte persiguen la aplicación de esos conocimientos, hábitos y habilidades en situaciones variantes.

Tomando en consideración estas ideas, el objetivo se convierte en el componente que permite a los profesionales determinar qué se persigue con cada tarea docente, así como el papel desempeñado por cada una de ellas en los diferentes niveles estructurales del proceso.

Resultan también significativos en los análisis desarrollados por de. Álvarez, Z, C., (1996) los aspectos siguientes:

- Se considera a la tarea docente como el medio posibilitador para que el proceso docente educativo se personifique en cada estudiante. Esto le confiere un carácter personalógico, pues cada alumno las desarrollará de acuerdo con sus motivaciones e intereses, en dependencia de su propio desarrollo intelectual. Lo anteriormente planteado le otorga al estudiante un carácter de sujeto y no objeto de aprendizaje.
- Se presenta a las tareas docentes como el exponente principal de la contradicción esencial del proceso de enseñanza aprendizaje, la que tiene lugar entre el objetivo que se pretende alcanzar y el método utilizado por el estudiante para lograrlo.
- Se declara que las tareas docentes están condicionadas por las circunstancias. Esto implica que para el logro exitoso del objetivo pueden existir una serie de condiciones, las cuales pueden conducir al profesor a la aplicación de una u otra tarea, o al estudiante a excluir una tarea y plantearse otra.
- Se analizan las tareas docentes desde una perspectiva integradora, al concebir el cumplimiento de ellas como un factor decisivo para la instrucción, desarrollo y educación de los estudiantes, no de manera lineal, sino mediante relaciones complejas en las cuales puede prevalecer en algún momento lo instructivo, lo desarrollador o lo educativo.

El profesor debería tomar decisiones en cómo relacionar en la clase los conocimientos anteriores, qué tareas cognitivas presentará a los alumnos y con qué nivel de profundización, en qué momento planteará las tareas o hará las

demostraciones, qué preguntas formulará y cuál será el contenido de las tareas extraclase.

La lógica del proceso de enseñanza determinará su estructura, es decir, la secuencia e interrelación de sus fases o eslabones. En dependencia de las tareas concretas de la enseñanza, del carácter de la actividad cognitiva de los estudiantes y de la relación entre la dirección que ejerce el profesor y la actividad independiente de los estudiantes, es posible distinguir distintos eslabones del proceso de enseñanza.

Todo esto persigue que los alumnos se apropien de nuevos conocimientos, los fijen y apliquen a nuevas situaciones, desarrollen habilidades y hábitos y comprueben el nivel de sus conocimientos.

En definitiva, es responsabilidad del profesor proporcionar una enseñanza creadora y no mecánica y formal.

El profesor debe tener en cuenta en las tareas docentes, las distintas formas de atención a las particularidades individuales de los alumnos en las cuales pueden establecer metas colectivas e individuales.

En este proceso formativo un papel decisivo lo ocupa el diagnóstico, al posibilitar la determinación de las particularidades, el curso de desarrollo y las potencialidades de los estudiantes.

Carlos Álvarez de Zayas (1996) plantea que la doble funcionalidad de las tareas docentes se sustenta teóricamente por medio de lo siguiente:

- El carácter sistémico de las tareas: su implementación tiene lugar en forma de sistema posibilitando la inclusión de tareas de diferente grado de complejidad. Esta variabilidad en cuanto a su complejidad permite ir formando gradualmente un proceso lógico del pensamiento en los estudiantes, y a la vez diagnosticarlo en sus diferentes estadios.
- Su sistematicidad: el proceso de enseñanza aprendizaje se desarrolla de tarea en tarea lo cual posibilita que las mismas puedan emplearse para diagnosticar y formar sistemáticamente un proceso lógico del pensamiento.
- Su heterogeneidad: en este caso el término no solo se refiere a los diferentes tipos de tareas, sino a la variedad de respuestas que ellas pueden arrojar. Cada tarea potencia que el proceso empleado para su solución, así como el resultado

obtenido por cada estudiante sea el producto de las posibilidades que él posee y del nivel de formación que presentan sus procesos lógicos.

- Su concepción como célula del proceso de enseñanza aprendizaje: esto trae como consecuencia que no se puedan dividir en unidades más pequeñas y se pueda precisar el papel desarrollado por cada una de ellas en el proceso formativo, detectándose más particularmente, cuál tarea no puede ser resuelta, o resuelta parcialmente. Lo planteado con anterioridad presupone la posibilidad de diagnosticar más objetivamente el proceso que se está formando.
- Su carácter transformador: la aplicación de un sistema de tareas docentes conlleva a la transformación del individuo lo cual constituye una de las prioridades del proceso formativo. El diagnóstico se orienta también en esa dirección. Diagnosticar y formar un proceso lógico el pensamiento por medio de un mismo sistema de tareas docentes acelera el proceso transformador del sujeto al obtenerse información de manera continua acerca de cómo marcha la formación de un cierto proceso, y facilitar las adecuaciones operativas del proceso formativo. Esto le confiere un carácter más dinámico al diagnóstico y a la formación.

Respecto a la tarea docente se pueden identificar tres grandes campos de acción, los que han de concretarse en exigencias, que se cumplen tanto por la tarea en sí, como por las posibilidades que estas pueden ofrecer de interacción entre los estudiantes, estos son: la instrucción, la educación y el desarrollo.

Las tareas docentes que se realizan, cuyo contenido viene dado por las diferentes asignaturas, presentan una exigencia muy importante y es la de que el alumno plantee su valoración respecto al objeto de aprendizaje, a su utilidad, así como respecto al resultado de su propio aprendizaje. La formación de acciones valorativas en estas dos dimensiones es un elemento de base que facilita el vínculo de lo que aprende con su utilidad social, y el enjuiciamiento de su propio comportamiento.

La exigencia del profesor sobre el cumplimiento de la tarea en tiempo, la presentación adecuada, el acierto, el empeño en vencer las dificultades, van actuando sobre la formación de la constancia, de la voluntad, laboriosidad y responsabilidad, cualidades estas a las que se aspira a formar en el estudiante..

En estas tareas al propiciarse, además, la actividad colectiva, se abren las posibilidades para que el alumno muestre su comportamiento en el grupo, si es respetuoso, si escucha a los demás, si es colectivista, solidario, entre otras y para que el docente y el colectivo influyan positivamente en su actuación.

Potencialidades que brindan las tareas docentes.

La Formación de saberes integrados expresados en nuevas síntesis, en ideas cada vez más totales de los objetos, fenómenos y procesos de prácticas educativas.

Significación: Socializar los resultados teóricos y prácticos de la investigación.

Un nuevo nivel de conocimiento sobre el problema científico. Mediante este y sus componentes, se prepara a los estudiantes para el aprendizaje y el trabajo sistemático, se desarrolla el pensamiento lógico, aprende los métodos de trabajo científico que posibilita la actividad creadora. De ahí que presentan determinadas características como:

- Las tareas docentes responden a los problemas .Abarcan, además, la preparación del profesor para las tareas y funciones profesionales en el subsistema donde laboran adentrándose, por tanto, en la relación entre las categorías causa y efecto, las que constituyen uno de los aspectos más importantes para reconocer la esencia de los fenómenos y el objeto del problema científico.
- Acciones que se despliegan para abarcar y estudiar todos los aspectos, sus vínculos y mediaciones, las causas, los efectos, sus negaciones y sus contradicciones.
- Se concentran en la solución de problemas científicos que se identifican en objetos complejos del proceso pedagógico; es decir que demandan de los aportes de horas de otras disciplinas para solucionarlos adecuadamente.
- Se diseñan, para la integración de los saberes y el perfeccionamiento de los objetos en su aplicación práctica, así como el grado de necesidad objetiva existentes en la sociedad, interpretado ello, en el municipio, en la escuela y en el grupo.
- Supone la integración de los saberes desde la solidez de los conocimientos precedentes y del protagonismo de los participantes.
- Se orienta el principio de la sistematicidad siguiendo el espiral del conocimiento

por la vía de la transferencia de los saberes a nuevas situaciones problémicas.

- Su propósito es aprender a relacionar y estructurar contenidos al enfrentar problemas y producir saberes interdisciplinarios integrados. A partir del estudio de las relaciones se puede entender la estructura del objeto de estudio. Así como su movimiento, que no es más que el proceso mismo.
- Implica a los propios participantes en la detención y solución de problemas que se dan en dichos objetos, lo que genera un modo de actuación desde bases científicas.(VI Seminario Nacional para Educadores, .2005)

En esta caracterización se reafirma la concepción de que la tarea docente es la instancia donde se integran los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje (Álvarez, Z, C., 1999); (Concepción,. R .M y Rodríguez, F. 2003). **Por tanto se puede afirmar que: es en la tarea docente donde se plantean determinadas exigencias a los estudiantes, las cuales repercuten en la adquisición de conocimientos, en el desarrollo del intelecto, así como en la formación de cualidades y valores, todo en función de formar modo de actuación.**

La tarea en cualquier tipo de trabajo independiente, expresa en sí la necesidad de hallar y aplicar los nuevos conocimientos con nuevos métodos, para que así se pueda determinar y buscar nuevas vías y métodos para alcanzar los conocimientos.

Cuando el alumno soluciona la tarea, de modo gradual, va dominando la técnica para la búsqueda del conocimiento por sí mismo y domina además nuevas operaciones y procedimientos de acciones mentales.

De todo lo anterior, se infiere que dentro de las tantas acciones que genera el trabajo independiente, se puede afirmar que en cada etapa se forma en el alumno, el movimiento de lo conocido a la desconocido y ofrece los conocimientos necesarios para resolver cualquier tarea cognitiva, pasando de los niveles inferiores a los superiores; se forma además en el escolar la condición psicológica para completar sistemática e independientemente los conocimientos que ayudarán a orientarse sobre la información científica y política, cuando resuelve nuevas tareas cognitivas (Lima, A, L., 2000).

Para la elaboración de tareas docentes se debe tener presente:

- El análisis de los objetivos, el modelo del preuniversitario, siguiendo el enfoque sistemático en su derivación gradual hasta la clase.
- Determinar la relación interdisciplinaria que se establece con el concepto nexos interdisciplinarios, centro en el módulo temático que se desarrolla.
- Prever qué, cuándo y porqué se emplean determinadas secuencias de tareas en cada nivel.
- Las secuencias de las tareas docentes debe corresponderse con el nivel de integración que se pretende que los estudiantes alcancen, y que lo conduzcan al tránsito desde el pensamiento activo, a un pensamiento independiente y de este a un pensamiento creativo, como lógica para el logro de una integración consciente entre los conocimientos biológicos.
- Debe propiciar relaciones entre el nuevo contenido y los esquemas existentes.

Los alumnos deben situarse ante tareas que les exijan:

- Reconocer las características esenciales de los conceptos estudiados.
- Identificar y construir representaciones de un concepto conocido o un problema planteado.
- Determinar la extensión de un concepto, dado su contenido y viceversa.
- Establecer relaciones entre conceptos (conceptos superiores y conceptos subordinados).
- Comprender definiciones y el papel que desempeñan en el pensamiento científico
- Formular definiciones.
- Reconocer definiciones equivalentes.
- Resolver problemas de la vida cotidiana

Además, resulta necesario tener en cuenta que la tarea no se vea como un trabajo aislado que se propone al estudiante, sino concebirla como sistema, y que sea:

- **Variada**, en el sentido de que existan actividades con diferentes niveles de exigencia que conduzcan a la aplicación del conocimiento en situaciones conocidas y

no conocidas, que promuevan el esfuerzo y quehacer intelectual del escolar, conduciéndolo hacia etapas superiores de desarrollo;

- **Suficiente**, de modo que la propia actividad, dosificada, incluya la repetición de un mismo tipo de acción, en diferentes situaciones teóricas o prácticas; las acciones a repetir serán aquellas que promuevan el desarrollo de las habilidades intelectuales, la apropiación del contenido de aprendizaje, así como la formación de hábitos;
- **Diferenciada**, de forma tal que se promuevan actividades que den respuesta a las necesidades individuales de los escolares, según los diferentes grados de desarrollo y preparación alcanzados.

Son varios los autores que proponen principios para organizar el trabajo independiente y las tareas docentes. Por su parte C. Rojas (1982) establece los principios vinculados a un incremento sistemático de la complejidad de las tareas y de la actividad independiente del estudiante.

Para un desarrollo exitoso del trabajo independiente debe tenerse en cuenta que la proyección del sistema de tareas para la realización del mismo se fundamentará en dos principios fundamentales:

- Incrementar de forma sistemática la complejidad del trabajo de los alumnos. (aquí se debe partir de la necesidad de vincular los conocimientos nuevos con los anteriores y de presentar a los estudiantes las dificultades de forma gradual y siempre creciente, es decir que el camino a seguir irá de lo simple a lo complejo y de lo conocido a lo desconocido).
- Aumentar sistemáticamente la actividad y la independencia de los estudiantes. (su correcta aplicación contribuye a desarrollar de manera paulatina la independencia cognitiva de los estudiantes).

En el proceso de enseñanza aprendizaje, la interrelación más estrecha entre el diagnóstico y la formación de los procesos lógicos del pensamiento se materializa en las tareas docentes, las cuales por sus propias características pueden cumplir una dualidad funcional, diagnóstico-formativa; es decir diagnosticar estos procesos mediante las mismas tareas utilizadas para su formación. Esta doble función se puede implementar sobre la base de los principios para la aplicación de diagnósticos psicológicos y pedagógicos y las características particulares del proceso formativo,

que pongan al profesor en función de resolver los problemas de aprendizaje de los estudiantes, según las exigencias actuales en cada una de las disciplinas.

1. 4- Exigencias actuales de la enseñanza de la Física en el modelo de preuniversitario.

El inicio del siglo XXI está marcado por un vertiginoso desarrollo científico y tecnológico y su influencia directa a la producción, la vida de las personas, el planeta y la situación del mundo. La formación de una cultura científica y tecnológica para todos, constituye hoy una ineludible necesidad para insertarse de forma activa en la sociedad contemporánea. Nuestro país está inmerso en una revolución educacional sin precedentes, con la suprema aspiración de alcanzar una cultura general integral para todos los sectores de la población. En este sentido, la educación científica y, en particular la asignatura de Física, debe enfrentar el reto de la formación científica y tecnológica de la población en correspondencia con el actual contexto nacional e internacional.

Los significativos cambios en la actividad científica, la renovada atención a su naturaleza social, humanista y una mejor comprensión del proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias, han exigido transformar la enseñanza de la Física en todos los niveles.

Por otra parte la asignatura de Física en la Secundaria Básica se desarrolla según una concepción didáctica distinta a la tradicional transmisión- recepción de conocimientos específicos y habilidades particulares. Una visión cultural de la enseñanza de la ciencia se desarrolla en este nivel. La continuidad de estudios que supone el preuniversitario, sugiere la obligación de transformar, la enseñanza de la Física en el Nivel Medio Superior. Ello responde, también, al lugar prioritario que ha ocupado la ciencia y la tecnología en la sociedad moderna, no solo por sus conocimientos y aplicaciones estrictamente, sino porque los métodos de la investigación científica ha penetrado en todas las esferas de la vida contemporánea, porque sus descubrimientos han hecho acto de presencia, como nunca antes y porque la ciencia y la tecnología se han elevado al sitial más alto de la cultura del nuevo milenio.

La Física como parte de las ciencias y estas, como parte de la cultura no podrán seguirse enseñando con el tradicionalismo de tratar solo conocimientos específicos y ciertas habilidades particulares, desconociendo el carácter social de las ciencias, su lugar en la cultura y, sobre todo, su incidencia en los destinos de las sociedades y del ciudadano común.

No se trata de “actualizar”, solamente los cursos con conocimiento de la época en el campo de la ciencia, mucho más que eso, se impone una actualización dirigida a la comprensión de las relaciones culturales que hoy se establecen con base en el desarrollo científico y tecnológico, y que tiene una repercusión trascendente en el compromiso de las sociedades y de las personas individualmente (MINED, 2006)

EPÍGRAFE 2. Material docente “Propuesta de tareas docentes de Física para favorecer la actividad cognitiva de los estudiantes de décimo grado a través del trabajo independiente”

Introducción

Uno de los objetivos de la enseñanza de la Física, es posibilitar que los estudiantes construyan sus propios modelos mentales para que sean capaces de desarrollar la habilidad de razonar cualitativamente sobre los procesos físicos, estructurar el contenido en modelos mentales coherentes, organizados y accesibles, así como aplicar este modelo para descubrir la Física de una forma creativa. Muchos de los estudiantes no tienen modelos mentales apropiados de lo que significa aprender Física.

Es importante lo que se plantea en el trabajo de María de los Ángeles Legañoa Ferrá en “Nuevas Tendencias en la Enseñanza de la Física” donde declara las implicaciones de los principios cognitivos en esa disciplina, planteando tener en cuenta en los estudiantes el modelo en la mente, en el que se debe realzar algunos intereses que frecuentemente se desprecian en las clases tradicionales de Física, referidos a que los profesionales de la educación frente a estudiantes tengan presente de que no sólo es necesario que los estudiantes se apropien del conocimiento, sino que además deben tener un sentido de éste y saber aplicarlo correctamente.

Si se quiere lograr cambios profundos, a que los estudiantes piensen, entonces se debe ayudar a confrontar sus creencias incorrectas a encontrar nuevas formas de ayudar los mismos, a comprender conceptos que ellos no han construido y a encontrar formas de comprometer a los estudiantes para que aprendan activamente. En ese sentido se elaboró un material docente con propuestas de tareas docentes que sirve , de consulta a los profesores de Física para las clases de consolidación de la unidad 3 de décimo grado: “Interacciones en la naturaleza” en las aplicaciones de las Leyes de Newton, para favorecer la actividad cognitiva en el desarrollo de habilidades a través de trabajo independiente que contribuya a elevar los resultados del aprendizaje .

Para su fundamentación se tuvieron en cuenta los presupuestos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física, desde el programa de estudio vigente, orientaciones metodológicas y el modelo actual de preuniversitario. El mismo contiene los elementos fundamentales desde el análisis metodológico de la unidad con la derivación de los objetivos y la metodología que debe utilizar el profesor para la solución de las tareas docentes propuestas para el trabajo independiente y las sugerencias para el control y evaluación. Es fundamental que el profesor tenga en cuenta la planificación de su tiempo para una buena autoperparación, así como buscar la mejor vía de control atendiendo a las particularidades de los estudiantes.

Para una mejor comprensión y cumplimiento de los objetivos de la unidad 3: Interacciones de la naturaleza, se recomienda dividir en sistemas de clases y las tareas docentes proponerlas en bloque, referido a las Leyes del movimiento mecánico, se sugiere que el primer bloque esté compuesto por las aplicaciones de las Leyes de Newton al movimiento de un cuerpo cuando actúa fuerza paralela y formando ángulo con, y sin rozamiento con la superficie (Son las tareas docentes propuestas). Un segundo bloque a movimiento de los cuerpos suspendidos por hilo y resorte. La autora de este trabajo, considera que organizando el contenido de esa manera, favorece una mejor actividad cognitiva que le permite un mayor desarrollo de habilidades para trabajar de manera independiente.

- **Fundamentación teórica acerca de la propuesta de tareas docentes sobre las aplicaciones de las Leyes de Newton**

Los resultados del aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de Física en el preuniversitario, han demostrado los bajos niveles de asimilación de los contenidos, evaluado por los resultados a nivel municipal, y en especial en el Instituto Preuniversitario en el Campo "Armando Valle del López", constatado por las técnicas y las pruebas aplicadas en este centro, donde se han demostrado las insuficiencias en la preparación de los estudiantes y profesores en formación inicial, siendo este último el que juega el rol fundamental para dirigir el aprendizaje y contribuir a formar un bachiller con el fin que se persigue en la Educación Preuniversitaria, en la formación integral de los jóvenes a partir del desarrollo de una

cultura general, política y pre profesional, sustentada en el principio martiano de estudio-trabajo que garantice la participación protagónica e incondicional en la construcción y defensa del proyecto socialista cubano, y en la elección consciente de la continuidad de estudios superiores en el territorio.

Los resultados de las técnicas aplicadas, el déficit de profesores titulados en la asignatura de Física en el municipio, con una cifra actual frente a estudiantes de 135 profesores en formación inicial, en las diferentes carreras y la falta de especialistas de la asignatura en todos los preuniversitarios del territorio, motivó a la autora a la realización de un material docente que sirva de consulta en la preparación de sus clases, fundamentalmente en la preparación de la unidad 3: Interacciones en la naturaleza; propuesta que puede utilizar el profesor como forma de organizar la actividad docente, para clases de consolidación de esa unidad, donde el estudiante a través del trabajo independiente logre una mayor solidez de los conocimientos adquiridos y que a través de la labor del profesor despierte mayor motivación y modos de actuación con el fin que se persigue en la educación preuniversitaria.

Es fundamental tener en cuenta que al comenzar cada unidad el profesor debe estar preparado metodológicamente en los conocimientos precedentes y la importancia de la unidad para las aplicaciones en la ciencia y la técnica y para la comprensión de estudios posteriores, partiendo siempre de la derivación de los objetivos hasta la clase.

- **Análisis metodológico de la subunidad 3: Leyes de Newton**

Para lograr una buena preparación de la clase, el profesor debe partir de conocer cuáles son los objetivos de la asignatura, del grado, unidad y cuál de ellos le da cumplimiento en su clase; de conocer cuáles son los conocimientos precedentes, qué conoce el estudiante de la observación y experiencia de la vida cotidiana y los que ha recibido en grados anteriores, identificar qué va a conocer y para qué le sirve, declarando la importancia del tema para una mejor comprensión y cumplimiento de los programas de estudio. Le corresponde también al profesional de educación frente al estudiante, dosificar los temas a impartir en clases de nuevo contenido y las que

son de consolidación para su mejor comprensión y planificar el sistema de tareas para dar cumplimiento a los objetivos y cómo lo va a evaluar. Siempre debe partir de un análisis de acuerdo a las particularidades del estudiante de la derivación de los objetivos.

Objetivos generales de la asignatura de Física en el nivel medio superior

- Contribuir a la formación de una cultura política e ideológica en los alumnos, que le permita argumentar, teniendo en cuenta el desarrollo científico del país, las conquistas del socialismo en función de mejorar la calidad de vida de las personas, su rechazo al imperialismo y asumir una posición consciente ante la defensa de la nación.
- Analizar en toda su dimensión la relación entre el desarrollo científico tecnológico y el progreso social en el marco de nuestro país en los años de Revolución; argumentando el papel de la Física en el desarrollo social de Cuba y ejemplificando el aporte dado a otros países del Tercer Mundo a partir del desarrollo científico tecnológico y directamente por los científicos cubanos. Analizar el contexto histórico en que han tenido lugar diferentes acontecimientos relevantes de la Física en el curso.
- Demostrar dominio de la concepción científica acerca de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento a través del empleo de métodos generales, procedimientos y formas de trabajo que distinguen a la actividad investigadora contemporánea (resolución de problemas, búsqueda de información, uso de las nuevas tecnologías de la información, elaboración de modelos, comunicación de resultados, entre otras), que le permitan explicar, predecir, controlar diferentes situaciones relacionadas con sistemas y cambios físicos en el universo.
- Contribuir a la formación vocacional y preprofesional del estudiante a partir de la solución de problemas de interés social y considerando los intereses personales, el análisis de diferentes aplicaciones tecnológicas de la Física y sus implicaciones para otras ciencias y ramas de la cultura, y motivarlos para que su elección se corresponda con las necesidades del desarrollo del país.

- Fomentar y desarrollar una visión global acerca de la Física en la sociedad contemporánea, evidenciando cotidianamente una actitud responsable ante problemas globales, nacionales y locales tales como: el problema energético y medioambiental, globalización de la información, salud (prevención de enfermedades, conservación de la salud personal, prevención de accidentes, práctica de deportes, entre otros), considerando:
 - Las implicaciones económicas, sociales, políticas, culturales de estos problemas a escala global, nacional y local.
 - Los factores que condicionan estos problemas.
 - La relación con otras ramas de la ciencia.
 - Potenciar la formación de valores y actitudes hacia los problemas analizados que distinguen la actividad de los científicos, entre ellos, la disciplina, tenacidad, espíritu crítico, disposición al trabajo individual y colectivo, honestidad, cuestionamiento constante ante lo superficial y dado a simple vista, profundización más allá de la apariencia de las cosas, búsqueda de unidad y coherencia de los resultados, constancia para elaborar productos de utilidad.
 - Coadyuvar a la formación de una cultura laboral y tecnológica que le permita identificar y ejecutar posibles soluciones ante problemas de la vida de su entorno preprofesional, valorando las implicaciones para otras ciencias, la economía, la sociedad y su entorno natural.

Objetivos de la Física en el décimo grado.

- Demostrar una cultura política e ideológica, argumentando a través del estudio del movimiento mecánico, la obra de la Revolución y el socialismo teniendo en cuenta el desarrollo científico y tecnológico del país, su posición para explicar y tomar decisiones ante hechos de la sociedad y la situación actual del mundo, así como su rechazo al imperialismo y su disposición para la defensa del país.
- Argumentar la concepción científica acerca de la naturaleza, la sociedad, el pensamiento y los modos de actuar, a través de la solución de múltiples problemas de interés social vinculados con el movimiento mecánico, el estudio de las interacciones en la naturaleza y las leyes de conservación, utilizando métodos

generales y formas de trabajo que distinguen la actividad investigadora contemporánea: resolución de problemas, búsqueda de información, uso de las nuevas tecnologías de la información, con énfasis en el uso de las computadoras, elaboración de modelos, comunicación de resultados empleando correctamente la lengua materna, entre otras.

- Afirmar la orientación vocacional a partir de la motivación alcanzada en la asignatura, a través de la solución de problemas sobre el movimiento mecánico en la sociedad actual, su relación con otras ciencias, sus principales aplicaciones tecnológicas y las implicaciones para la sociedad, atendiendo en su elección a las necesidades vitales para el desarrollo del país.
- Evidenciar una visión global acerca de los fundamentos físicos del movimiento mecánico, las interacciones fundamentales en la naturaleza y análisis energético y su relación con otras disciplinas, manifestando una actitud responsable y consciente con relación a enfrentar problemas globales, nacionales y locales tales como: el problema energético y medioambiental, globalización de la información, la inseguridad vial y otros problemas referidos a estilos de vida saludables.
 - Manifestar actitudes y valores en su conducta hacia los principales problemas analizados sobre el análisis cinemático, dinámico y energético del movimiento mecánico y otros cambios físicos, que distinguen la actividad de los científicos: disciplina, tenacidad, espíritu crítico, disposición al trabajo individual y colectivo, honestidad, cuestionamiento constante y profundización más allá de la apariencia de las cosas, búsqueda de unidad y coherencia de los resultados, constancia para elaborar productos de utilidad, análisis crítico de la labor realizada.
 - Demostrar una cultura laboral y tecnológica a partir de proponer soluciones a problemas identificados de la vida cotidiana y preprofesional, dado en la participación en el diseño y construcción de instalaciones experimentales, en el dominio de habilidades experimentales generales, en la elaboración de productos útiles (equipos y dispositivos de bajo costo para sustituir equipos de laboratorio) analizando las implicaciones políticas, socioeconómicas, éticas y para su entorno natural.

Objetivos de la subunidad 3: Leyes de Newton

- Argumentar la concepción científica acerca de la naturaleza, la sociedad, el pensamiento y los modos de actuar, a través de la solución de múltiples problemas de interés social vinculados con el movimiento mecánico, el estudio de las interacciones en la naturaleza, utilizando métodos generales y formas de trabajo que distinguen la actividad investigadora contemporánea: resolución de problemas, búsqueda de información, uso de las nuevas tecnologías de la información, con énfasis en el uso de las computadoras, elaboración de modelos, comunicación de resultados empleando correctamente la lengua materna, entre otras.
- Afirmar la orientación vocacional a partir de la motivación alcanzada en la asignatura, a través de la solución de problemas sobre el movimiento mecánico en la sociedad actual, su relación con otras ciencias, sus principales aplicaciones tecnológicas y las implicaciones para la sociedad, atendiendo en su elección a las necesidades vitales para el desarrollo del país.
- Evidenciar una visión global acerca de los fundamentos físicos del movimiento mecánico, las interacciones fundamentales en la naturaleza y su relación con otras disciplinas, manifestando una actitud responsable y consciente con relación a enfrentar problemas globales, nacionales y locales tales como: medioambiental, globalización de la información, la inseguridad vial y otros problemas referidos a estilos de vida saludables.
 - Manifestar actitudes y valores en su conducta hacia los principales problemas analizados sobre el análisis cinemático, dinámico del movimiento mecánico y otros cambios físicos, que distinguen la actividad de los científicos: disciplina, tenacidad, espíritu crítico, disposición al trabajo individual y colectivo, honestidad, cuestionamiento constante y profundización más allá de la apariencia de las cosas, búsqueda de unidad y coherencia de los resultados, constancia para elaborar productos de utilidad, análisis crítico de la labor realizada.

Demostrar una cultura laboral y tecnológica a partir de proponer soluciones a problemas identificados de la vida cotidiana y preprofesional, dado en la participación

en el diseño y construcción de instalaciones experimentales, en el dominio de habilidades experimentales generales, en la elaboración de productos útiles (equipos y dispositivos de bajo costo).

Objetivos de la Clase: Aplicaciones de las Leyes de Newton

- Desarrollar habilidades de trabajo independiente en los estudiantes en la aplicación de las Leyes de Newton en las tareas docentes que constituyen problemas cuantitativos que desarrollan su actividad cognitiva.
- Manifestar actitudes y valores en su conducta hacia los principales problemas analizados sobre el análisis cinemático, dinámico del movimiento mecánico que distinguen la actividad de los científicos: disciplina, tenacidad, espíritu crítico, disposición al trabajo individual y colectivo, honestidad, responsabilidad cuestionamiento constante, búsqueda de unidad y coherencia de los resultados, análisis crítico de la labor realizada.

Posición e importancia de la subunidad 3: Leyes del movimiento mecánico.

¿Qué conoce el estudiante? Conocimientos precedentes.

Para el estudio de esta unidad los alumnos conocen desde la educación primaria en cuarto grado, que la tierra es un planeta y que es parte de la naturaleza así como que los hombres estudian esa naturaleza.

La mayor base en los conocimientos precedentes la poseen en la vida cotidiana desde la observación como: que los cuerpos se ponen en movimiento cuando interactúa con otro u otros,

En octavo grado estudian el movimiento de los cuerpos que se mueven en línea recta, en este grado comienzan a relacionarse con algunas unidades de medidas y el instrumento de medición. Se define la fuerza como aparece en la obra Principios Matemáticos de la Filosofía Natural (1686) donde Newton definió la fuerza como: “Una fuerza aplicada es una acción ejercida sobre un cuerpo, a fin de cambiar su estado, o de reposo o de movimiento uniforme en línea recta”. Se analiza que para la Ciencia, fuerza no es más que un empujón, tirón, o apretón capaz de cambiar el estado o de reposo, o de movimiento rectilíneo uniforme de un cuerpo. Se conoce además que la fuerza se representa gráficamente mediante flecha

donde se traza a partir del cuerpo sobre el cual ejerce y en la dirección que hace cambiar su reposo o movimiento y que mediante mayor sea la fuerza mayor es la longitud de la flecha. Se estudian las tres Leyes de Newton de forma elemental, se define por primera vez la fuerza de gravedad y fuerza de rozamiento; la primera como la fuerza ejercida permanentemente por la tierra sobre todos los cuerpos que permanecen en ella y la segunda como la fuerza que aparece cuando un cuerpo se mueve en relación con otro, con el cual está en contacto o, simplemente cuando se intenta poner en movimiento a uno de los cuerpos. En la segunda ley se analiza cualitativamente estableciendo la relación entre fuerza y masa, declarando que cuando mayor sea la fuerza aplicada a un cuerpo y menor la masa, mayor será la rapidez con que se mueve.

La resultante de las fuerzas se analiza partiendo del ejemplo de cuando un cuerpo la fuerza aplicada y la fuerza de rozamiento son iguales y que la resultante de las fuerza es igual a cero, planteando que están compensadas o equilibradas y declarando que cuando esto sucede, el cuerpo saldría del reposo o modificaría su movimiento,. Se estudia el instrumento que se mide la fuerza y las unidades en que se expresa. Al concluir la unidad se estudia las interacciones de los cuerpos partiendo de ejemplos de la vida cotidiana donde se define la tercera Ley de Newton a partir de: si un cuerpo A ejerce una fuerza sobre otro B, entonces el cuerpo B ejercerá una fuerza sobre el A de igual valor, pero de sentido contrario.

Durante la subunidad los estudiantes profundizarán en las leyes del movimiento mecánico, donde se caracteriza diferentes tipos de fuerzas: fuerza elástica, normal, peso del cuerpo, fuerza de fricción. Desarrollarán habilidades para resolver problemas cualitativos y cuantitativos sobre las Leyes del movimiento mecánico en diversas situaciones, donde se revele: Aplicar las expresiones matemáticas de las leyes y su combinación con las ecuaciones cinemáticas fundamentales hasta el caso de un cuerpo sobre el que actúa una fuerza de valor constante, que puede formar un ángulo con la dirección del movimiento, y se considere la acción de fuerzas que se oponen al movimiento relativo del cuerpo (rozamiento, resistencia, otras). Calcular fuerzas de rozamiento estático y dinámico.

La unidad contribuye a la orientación vocacional a partir de la motivación alcanzada en la asignatura, a través de la solución de problemas sobre el movimiento mecánico en la sociedad actual, su relación con otras ciencias, sus principales aplicaciones tecnológicas y las implicaciones para la sociedad, atendiendo en su elección a las necesidades vitales para el desarrollo del país. (MINED, 2005)

Esta unidad se le atribuye gran importancia porque el estudiante comienza a interactuar con la naturaleza de las fuerzas en un campo gravitatorio, que sirve de base para el campo eléctrico y electromagnético en cuanto al algoritmo de la metodología para la solución de problemas de Física en el décimo y duodécimo grados, consolidando y generalizándose estos contenidos en este último como base para grados posteriores, y a la vez es un aporte para el conocimiento de los estudiantes sobre la concepción dialéctica del mundo en la existencia de los campos, y la solución de problemas a través de trabajo independiente lo que hace que desarrolle su intelecto y los aplique a la vida cotidiana.

- **Orientación de las tareas docentes para trabajo independiente.**

En la orientación de las tareas docentes es fundamental mantener a los estudiantes informados del contenido a desarrollar en la actividad, utilizando todos los recursos necesarios para lograr una comprensión clara y asequible.

Cuando se trabaja en contenidos nuevos se debe tener en cuenta las características de los estudiantes con que se está trabajando y su capacidad de asimilación (diagnóstico). No se deben asignar tareas docentes por encima de las posibilidades reales, lo cual provocará indisposición y malestar que son difíciles de superar posteriormente.

Para lograr resultados satisfactorios en las disposiciones de los estudiantes hacia la realización de las tareas docentes se debe de tener en cuenta:

- La explicación clara, precisa y acertada del profesor para guiar el trabajo posterior de los estudiantes
- La asequibilidad de las tareas docentes y las posibilidades reales de los estudiantes para solucionarlas.
- Interés y satisfacción que se experimenta en la realización.

- El papel activo del estudiante para manifestar sus iniciativas, independencia y creatividad.
- La responsabilidad de cada estudiante por cumplir la tarea docente asignada.
- La participación del equipo de trabajo en las tareas docentes propuesta y la participación colectiva del grupo.

Todo lo antes expuesto permite preparar al estudiante para el trabajo independiente y creador que se manifiesta en la solución de la tarea

La autora de este trabajo coincide con lo planteado por (Álvarez, P. M, 2002), relacionado con la resolución de problemas en el área de Ciencias en lo que manifiesta que “La actividad reflexiva y la problematización en las clases, dependerá más del clima que se logre crear en ésta, que de la naturaleza de las tareas”. Por ello es importante que el profesor tenga en cuenta al planificar, desarrollar y evaluar sus clases que:

- Las tareas se adecuen a las condiciones previas y posibilidades de los diferentes estudiantes, así como del contexto.
- Dé margen a formular preguntas y que los estudiantes tengan tiempo para reflexionar.
- Los impulsos que se proporcionan permitan la actividad reflexiva, la comprensión conceptual y la elaboración de procedimientos propios.
- Se replanteen, generalicen o elaboren nuevas tareas a partir de la dada.

Son criterios que coincide la autora del trabajo que se ponen de manifiesto en el ambiente que se desarrolla desde que el profesor planifica las tareas, las orienta, evalúa y las controla para que se motiven y se produzca un aprendizaje activo y no se caiga en la monotonía que lo desmotiven a realizarlo porque no encuentre la vía de solución.

Orientación de las tareas docentes propuestas (Pasos a seguir para la solución de las tareas docentes).

Sugerencias en las tareas docentes propuestas:

Es importante que el profesor haya discutido en el aula cada una de las Leyes de Newton, precisando que en la primera y tercera se diferencian en que la primera,

las fuerzas están aplicadas a un mismo cuerpo y la tercera Ley tiene el punto de aplicación a cuerpos diferentes y además se discuta tareas del texto con ejemplos sencillos para propiciar el debate; pudiendo ser las siguientes:

1- Para deslizar un refrigerador sobre el piso a velocidad constante se debe empujar con una fuerza de 20 N. ¿Qué valor posee la fuerza de rozamiento que actúa sobre el refrigerador?

2- ¿Por qué es peligroso conducir un auto sobre una carretera mojada?

Es fundamental que el profesor haga un cuadro resumen y lo de deje de tarea antes de iniciar la clase de consolidación con cada una de las tres Leyes de Newton y como se formulan cada una con sus características y las magnitudes físicas y unidades de medida con que se expresan. También resulta importante repasar los elementos matemáticos en cuanto a cálculos algebraicos y numéricos y de cómo se trabaja en la conversión de unidades para que no sean elementos matemáticos que demoren las operaciones de los estudiantes y se logre avanzar en los razonamientos físicos. Tener presente que las mismas tareas no son para todos los estudiantes del grupo, estas se orientarán de acuerdo con el diagnóstico que de forma permanente el profesor está actualizando durante el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

Pasos a seguir para la solución de las tareas docentes propuestas para el caso que sean problemas de Física.

1º Paso- *Comprensión del problema:* consiste en describir el problema verbalmente y con ayuda de gráficos o esquemas y si es necesario reconocer las magnitudes que se presentan como incógnitas y las que se ofrecen como datos.

Describir el problema verbalmente indica que hay que buscar las palabras semánticas y analizar el poder de idealización si se omite algún dato.

Al analizar por ejemplo superficie lisa (se desprecia el rozamiento con la superficie al interactuar otro cuerpo, la $f_r = 0$). Si la superficie es dura y el cuerpo se mueve horizontalmente (no hay movimiento en el eje Y si se representa en un plano). Si el cuerpo parte del reposo $V_o = 0$;

2º Paso: *solución del problema:* aquí se analiza la solución del problema y consiste en encontrar el camino para resolver el problema y plantear el correspondiente plan de acción.

3º Paso. *Solución del problema:* consiste en poner en ejecución la línea de razonamiento antes estructurada. Este paso está muy íntimamente relacionado con el anterior y su contenido esencial, es el de solucionar literalmente las ecuaciones planteadas, realizar las transformaciones de unidades y calcular numéricamente. La secuencia descrita para este paso permite realizar simplificaciones que facilitan el ulterior cálculo numérico y realizar análisis sobre la relación entre las distintas variables, cuestión de gran importancia y en ocasiones imprescindibles, para valoraciones de carácter cualitativo.

4º Paso. *Comprobación de la solución:* es donde se chequea el resultado sobre la base de las preguntas. ¿La respuesta es dimensionalmente correcta? ¿La respuesta tiene validez general o en determinado dominio? ¿La respuesta es válida dentro de los límites del modelo asumido para resolver el problema? etc.

El profesor debe tener presente que orientando correctamente a los estudiantes a la vía de solución, utilizando estos pasos el estudiante nunca se queda desorientado ante el planteamiento de una tarea.

Es recomendable que el profesor elija una tarea docente para explicar la metodología de solución. A continuación un ejemplo sencillo:

1- Un bloque de hielo que inicialmente se encuentra en reposo sobre una superficie horizontal, dura y lisa, se pone en movimiento bajo la acción de una fuerza constante de 30 N, hacia la derecha y paralela a esta superficie. Si su masa es de 15 kg

a) Determina la aceleración que adquiere el bloque de hielo bajo la acción de esta fuerza aplicada.

Para la solución se procede a:

1º Paso *Comprensión del problema:*

Describir el problema y auxiliarse de una representación gráfica, para ello se debe partir de interpretar los datos que dan implícitos que no tienen un valor numérico

pero que van a ayudar a la solución. Tener en cuenta en presencia de qué problemas se presenta con los datos que se ofrecen.

- Se analiza las condiciones iniciales. Partir de que se mueve por una superficie horizontal y hacia la derecha, analizar con qué cuerpos interactúa. (aquí solo interactúa con la superficie que dice que es horizontal, la tierra y con la fuerza que se le aplica).

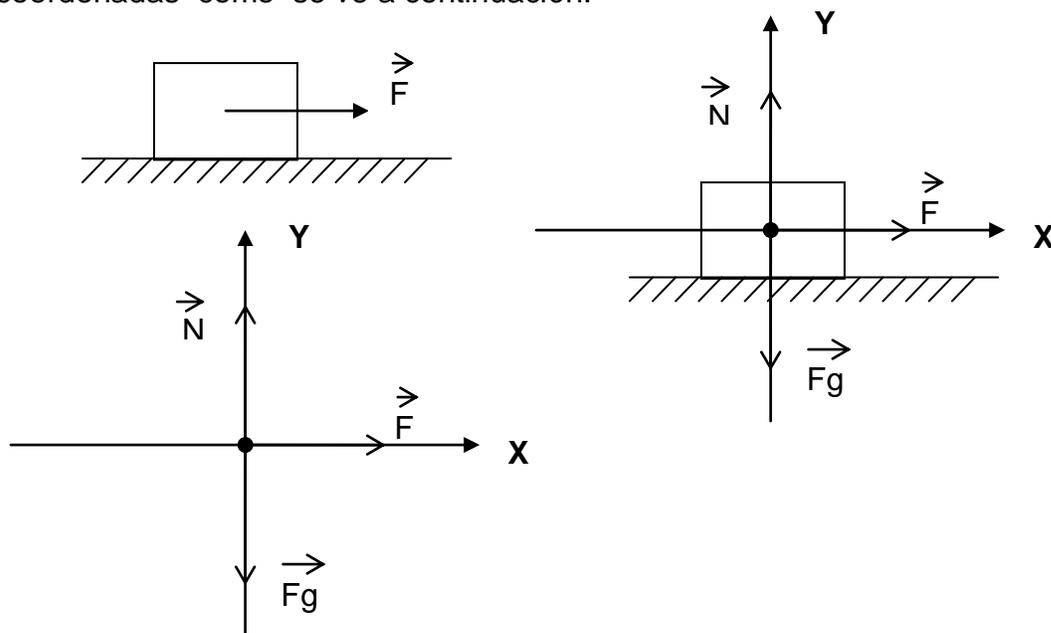
Se analiza los datos que están implícitos en el problema

Parte del reposo la velocidad inicial es cero ($V_0 = 0$).

Superficie horizontal lisa y dura (lisa quiere decir que se desprecia la fuerza de rozamiento ($f_r = 0$) y horizontal dura, significa que no hay posibilidad de movimiento en el eje Y al representarla en un plano.

- Luego se representan las fuerzas en un plano, tomar como sistema de referencia el plano X,Y (sistema de coordenadas X,Y)

Se puede optar por representarla en el propio cuerpo o en el sistema de coordenadas como se ve a continuación:



3º Paso. Solución del problema:

Buscar la ecuación según el análisis del problema y los datos que se presentan.

Como los datos que se dan son la masa del cuerpo y la fuerza que actúa entonces:

$$\sum \vec{F}_x = m \cdot \vec{a}$$

Al analizar en el eje X, solo actúa una fuerza F paralela a la superficie al proyectarla sobre el eje X su componente es F_x por lo tanto

$$F_x = m \cdot a$$

Realizando el cálculo algebraico (Despejar la aceleración y realizar las sustituciones).

$$a = F/m$$

$$a = 30 \text{ N}/15 \text{ kg y efectuando el cálculo numérico}$$

$$a = 2 \text{ m/s}^2$$

4º Paso. *Comprobación de la solución.*

Análisis de los resultados.

El estudiante debe dar solución a las siguientes interrogantes: ¿La respuesta es correcta?

Aquí se debe partir de que los resultados tienen que llegar a que la aceleración la unidad de medida es expresada en m/s^2 .

¿La respuesta tiene validez general en determinado dominio?

La respuesta es válida dentro de los límites de lo planteado para resolver el problema.

Aquí analizar si es real que un bloque de masa 15 kg puede adquirir una aceleración de 2 m/s^2

- **Propuesta de tareas docentes sobre las aplicaciones de las Leyes de Newton para el desarrollo de hábitos y habilidades para el trabajo independiente**

Las tareas propuestas que se relacionan a continuación se organizaron en un primer bloque del sistema de clases de la unidad 3 de física décimo grado, relacionado con las aplicaciones de las Leyes de Newton, fundamentalmente la segunda Ley, integrada a las ecuaciones de la Cinemática estudiadas en la Unidad anterior a ésta; las mismas se organizaron por nivel de complejidad para que le permita desarrollar habilidades cognitivas que propicien apropiarse de razonamientos que les posibiliten ser cada vez más independientes y se proponen para las clases de consolidación que son de desarrollo de habilidades.

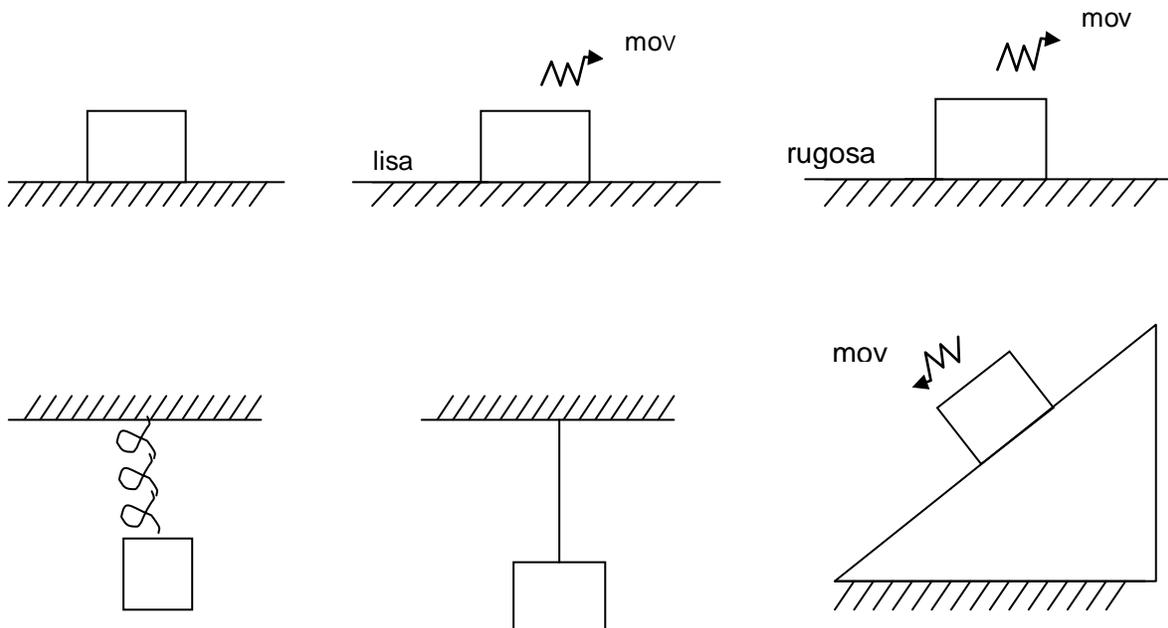
Durante el desarrollo de las clases de contenido el profesor tiene que lograr que las tareas que se orientan sean para que el estudiante se apropie de las definiciones, conceptos, Leyes y puede auxiliarse de ejemplos que se dan en la vida cotidiana, para sentar las bases para el trabajo independiente.

Tarea 1.

Objetivo: Desarrollar habilidades en la representación de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en diferentes posiciones, interpretando los otros cuerpos con los que interactúa.

Comentario: Es una tarea simple, se familiariza al estudiante con la representación gráfica de las fuerzas que actúan sobre cada cuerpo (Uno de los primeros elementos que hay que tener en cuenta para trabajar con la aplicación de las Leyes de Newton). En el caso del cuerpo suspendido por hilo y el resorte si se tiene en cuenta el punto de aplicación de la fuerza se aplica la primera y tercera Ley de Newton.

1- En los siguientes cuerpos representa las fuerzas que actúan sobre cada uno de ellos



Tarea 2.

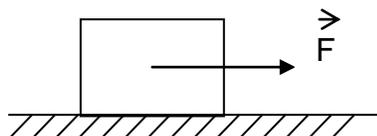
Objetivo: Desarrollar habilidades en la aplicación de la segunda Ley de Newton para el caso de un movimiento de un solo cuerpo, donde la acción de la fuerza es paralela al plano de superficie lisa, vinculado a las ecuaciones de la Cinemática.

Comentario: Se aplica la segunda Ley de Newton para un problema simple (fuerza paralela al plano de superficie lisa) donde se utiliza el cálculo algebraico en el despejo de la aceleración y se integra con la ecuación de la velocidad estudiada en Cinemática.

2- Un bloque de hielo de masa 20 kg, se coloca en un plano horizontal rígido y liso, si se le aplica una fuerza de 100 N paralelo al plano.

a) - ¿Qué aceleración adquiere el bloque? **Resp: $a = 5 \text{ m/s}^2$**

b) - ¿Cuál fue su velocidad al cabo de 2 s.? **Resp: $V = 10 \text{ m/s}$**



Tarea 3.

Objetivo: Desarrollar habilidades en la aplicación de la segunda Ley de Newton para el caso del movimiento de un cuerpo paralela al plano con superficie rugosa, donde aparece otra fuerza, la fuerza de rozamiento en sentido contrario, integrando a la ecuación de la posición estudiada en Cinemática.

Comentario: Se aplica la segunda Ley de Newton para un problema simple (fuerza paralela al plano con superficie rugosa) donde aparece otra fuerza; se utiliza el cálculo algebraico en el despejo de la aceleración. Se integra con la ecuación de la posición de un cuerpo estudiada en Cinemática.

3 - Un cuerpo de 50 kg de masa está sobre una superficie horizontal rugosa, si la fuerza de rozamiento que actúa sobre él es de 98 N al aplicar una fuerza de 120 N paralela a la superficie.

a) Calcula la aceleración adquirida por el mismo. **Resp: $a = 0,44 \text{ m/s}^2$**

b) ¿Cuál es su desplazamiento al cabo de 5 s? **Resp: $S = 11 \text{ m}$**

Tarea 4.

Objetivo: Desarrollar habilidades en la aplicación de la segunda Ley de Newton para el caso de fuerza paralela a la superficie con rozamiento y formando un ángulo con la horizontal, con integración de la ecuación f_r con cálculo algebraico y numérico. Se integran a las tres ecuaciones fundamentales de la Cinemática.

Comentario: Se aplica la segunda ley de Newton a una tarea similar, un poco más compleja para el caso de fuerza paralela a la superficie con rozamiento y formando un ángulo con la horizontal con integración de la ecuación f_r cálculo algebraico y numérico. Se integran a las ecuaciones de la Cinemática (aceleración, velocidad y desplazamiento)

4- Tareas 10 Pág. 185 Libro de Texto de décimo grado

Un cuerpo de 50 kg de masa está sobre una superficie horizontal de coeficiente de rozamiento igual a 0,2 y se le aplica:

a) Una fuerza de 120 N paralela a la superficie.

b) Una fuerza de 24 N que forma un ángulo de 30° con la horizontal.

c) En cada caso calcula la aceleración adquirida y dí qué harías para calcular la velocidad alcanzada y la distancia recorrida en un tiempo dado, si al inicio la velocidad era cero.

$$\cos 30^\circ = 0,8$$

$$\sin 30^\circ = 0,5$$

Resp: c) para el caso a) $a = 0,4 \text{ m/s}^2$ y b) $a = 1,6 \text{ m/s}^2$

Tarea 5.

Objetivo: Desarrollar habilidades en la aplicación de la primera y segunda Ley de Newton para un caso de fuerza paralela a la superficie y también formando ángulo con la dirección del movimiento respectivamente.

Comentario: Se aplica la primera y segunda Ley de Newton para un caso complejo, fuerza paralela a la superficie y también formando ángulo con la dirección del movimiento respectivamente, se aplica el cálculo algebraico para el despejo de la masa del cuerpo.

6 - Sobre un bloque de la figura actúa una fuerza de 10 N que forma un ángulo de 30° con el eje X.

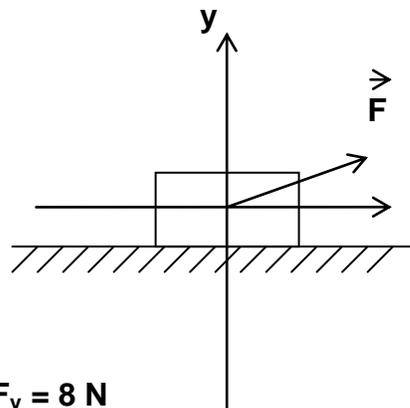
a) - Obtenga las componentes F_x y F_y : Calcula su valor.

b) -Determine la masa del bloque si la aceleración que adquiere en la dirección del movimiento es de $0,5 \text{ m/s}^2$

c) -Si sobre el bloque actuará una fuerza de 20 N en dirección horizontal y hacia la izquierda, manteniendo un MRU. ¿Cuál es el valor de la fuerza de rozamiento en esa dirección?

$$\cos 30^\circ = 0,8$$

$$\sin 30^\circ = 0,5$$



Resp: a) $F_x = 5 \text{ N}$ y $F_y = 8 \text{ N}$

b) $m = 20 \text{ kg}$

Tarea 6: Desarrollar habilidades en la aplicación de la segunda Ley de Newton para un sistema de dos cuerpos, integrando hasta dos ecuaciones de Cinemática con sistema de ecuaciones

Comentario: Se aplica la segunda Ley de Newton para un sistema de dos cuerpos, donde hay que hacer conversión de unidades para expresarlos en el Sistema Internacional, se integran hasta 2 ecuaciones de Cinemática con cálculo algebraico y numérico más complejos, con sistema de ecuaciones. Hay que idealizar un dato que no está implícito y es que se desprecia la fuerza de rozamiento.

5- Tarea 8 Pág. 185 Libro de Texto de décimo grado

Bajo la acción de una fuerza determinada, un carrito, moviéndose a partir del reposo, recorre una distancia de 40 cm. Cuando sobre el carrito se coloca un cuerpo de 20 g y se aplica la misma fuerza, este recorre, a partir del reposo, una distancia de 20 cm en el mismo tiempo. Calcula la masa del carrito.

Resp: $m_c = 20 \text{ g} = 0,02 \text{ kg}$ ó $m_c = 2 \cdot 10^{-2} \text{ kg}$

Tarea 7:

Objetivo: Desarrollar habilidades en la aplicación la primera y segunda Ley de Newton para el caso del movimiento del cuerpo bajo la acción de una fuerza formando ángulo con la dirección del movimiento.

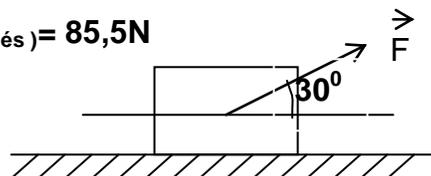
Comentario: En el a) se integra la segunda Ley de Newton a través del cálculo algebraico para determinar la posición de un cuerpo con cálculos numéricos complejos. En el b) se aplica la primera Ley de Newton para determinar el peso del cuerpo expresado en Newton.

7- Sobre una superficie horizontal, lisa y dura se encuentra un cuerpo de masa 10 kg. Si el cuerpo está en reposo y se aplica una fuerza de 25 N como se indica en la figura. Calcula.

a) - El desplazamiento que realiza el cuerpo al cabo de 8 s. **Resp: S = 6400m**

b) - El peso del bloque antes y después de aplicarle la fuerza.

Resp: $p_{(\text{antes})} = 98 \text{ N}$ $p_{(\text{Después})} = 85,5 \text{ N}$



Tarea 8.

Objetivo: Desarrollar habilidades en la aplicación de la segunda Ley de Newton para un caso del movimiento de un cuerpo bajo la acción de una fuerza formando ángulo con la dirección del movimiento por una superficie rugosa, integrándose con la ecuación de la posición

Comentario: Es similar a la tarea anterior se integra la segunda Ley de Newton a la ecuación de la posición estudiada en Cinemática, es más complejo, existe la componente de fuerza en el eje X y aparece la fuerza de rozamiento. Los cálculos numéricos son más complejos y tiene que hacer una representación del movimiento para interpretar los datos.

8- Un bloque de masa 5 kg se encuentra en reposo, sobre una superficie horizontal dura. Si se tira de él mediante un hilo inextensible de masa despreciable con una fuerza de 30 N. Calcula la posición del bloque al cabo de 6 s; la fuerza de rozamiento entre el bloque y la superficie es de 8,4 N y el hilo forma un ángulo de 45° con la dirección horizontal.

Resp: S = 453,6 m

Tarea 9.

Objetivo: Desarrollar habilidades en la interpretación y aplicación de la segunda Ley de Newton a un problema literal sin cálculos numéricos y construcción de gráficas de $V f(t)$ y $X f(t)$.

Comentario: Es una tarea compleja, se aplica la segunda Ley de Newton a un problema literal no visto, requiere de un mayor razonamiento para sustituir y representar de $V f(t)$ y $X f(t)$.

9- A un cuerpo de masa m que inicialmente se mueve con una $V_0 = V$, sobre una superficie horizontal rugosa, se le aplica una fuerza F que forma un ángulo ∞ con la horizontal. La $f_r = f$

a) Determina la aceleración del cuerpo.

b) ¿Cuál es la velocidad y desplazamiento para un instante de tiempo t .

c) Representa las gráficas de $V f(t)$ y $X f(t)$ para el caso particular en que la $f_r = F \cos \infty$

Tarea 10.

Objetivo: Desarrollar habilidades en la aplicación de la segunda Ley de Newton para determinar la longitud del plano inclinado, integrando a las ecuaciones de la Cinemática para el caso de fuerza formando ángulo en un plano inclinado con superficie con rozamiento

Comentario: es una tarea compleja, se aplica la segunda Ley Newton integrando a las ecuaciones de la Cinemática para el caso de fuerza formando ángulo en un plano inclinado con superficie con rozamiento. El estudiante tiene que interpretar en este caso que la longitud del plano es igual al desplazamiento del cuerpo. Tiene que hacer conversiones de unidades.

10- Un cuerpo de 1,0 kg de masa comienza a deslizarse a partir del reposo con una aceleración de $2,5 \text{ m/s}^2$, por un plano inclinado de 30° con respecto a la horizontal. Si el bloque tarda 2,0 s en llegar a la base del plano.

a) Determine la longitud del plano: Resp: **L = 5 m.**

b) Calcule el valor de la fuerza de rozamiento entre el plano y el bloque.

Resp: $f_r = 2,5 \text{ N}$

Tarea 11.

Objetivo: Desarrollar habilidades en la aplicación de la segunda Ley de Newton para el caso del movimiento de un cuerpo por un plano horizontal hasta detenerse, integrando a las ecuaciones de la Cinemática para el cálculo del tiempo.

Comentario: es una tarea compleja, se aplica la segunda Ley de Newton a un caso que se considera en un plano horizontal, donde hay que interpretar que la única fuerza que actúa es la fuerza de rozamiento y para el caso b), se integra con la ecuación de la velocidad estudiada en Cinemática para determinar el tiempo que demora el vagón en detenerse, se realizan cálculo algebraico y numéricos con conversiones de unidades.

11- Tarea 211 del Libro de Física General (V.Volkenshtéin, Pág. 30 y 31).

Un vagón de 20 t de masa se mueve con una aceleración negativa constante cuyo valor absoluto es igual a $0,3 \text{ m/s}^2$. La velocidad inicial del vagón es de 54 km/h.

Hallar:

- a) - ¿Qué fuerza de frenado actúa sobre el vagón? **Resp: $f_r = 300 \text{ N}$**
- b) - ¿Cuánto tiempo tardará el vagón en detenerse? **Resp: $T = 50 \text{ s}$**

Tarea 12.

Objetivo: Desarrollar habilidades en la aplicación de la segunda Ley de Newton para el caso del movimiento de un cuerpo por un plano horizontal hasta detenerse, aplicado a la vida cotidiana, integrándose a la ecuación de velocidad estudiada en Cinemática.

Comentario: es una tarea compleja, similar al anterior, aplicado a la vida cotidiana, se integra a la segunda Ley de Newton a la ecuación de la V en ecuaciones de la cinemática, se interpreta que después que el chofer frena no hay fuerza aplicada y que la velocidad final es cero. Se utiliza además del cálculo numérico, el cálculo algebraico.

12- Tarea 1.83 del Libro de Física General (Kósel Pág. 24).

Después de un accidente automovilístico, el policía determina que la longitud de la huella dejada sobre el asfalto de la carretera por el auto al frenar es de 60 m. ¿A qué velocidad iba el auto si el coeficiente de rozamiento de las ruedas con el asfalto es de 0,5? **Resp: $V_0 = 24,5 \text{ m/s}$**

- a) ¿Al cabo de qué tiempo se detuvo el auto al frenar? **Resp: $t = 5 \text{ s}$**

Sugerencias para el control y evaluación del trabajo independiente

La evaluación va dirigida a proporcionarle al estudiante una información exhaustiva sobre las diferentes técnicas e instrumentos que se emplearán y los grados de exigencias en cada caso, permitirá además puntualizar quiénes serán los agentes evaluadores. (Si el profesor que imparte la docencia, los miembros del grupo docente u otros agentes evaluadores (heteroevaluación), mutuamente (coevaluación), el propio estudiante (autoevaluación)

Es importante que el profesor tenga en cuenta que con la realización de las tareas docentes, el estudiante desarrolla procesos cognitivos con el pensamiento, la memoria y la percepción, así como la formación positiva de cualidades que inciden en su personalidad.

Es indispensable que el estudiante aprenda a controlar los resultados, a tener un nivel de orientación preciso, lo que le permita regular sus acciones para la corrección de las dificultades y con ello un nivel superior en el desarrollo de cada tarea.

Se debe lograr un aprendizaje con mayor independencia y efectividad, al enseñar al estudiante a analizar los resultados, a fundamentar sus logros e insuficiencias para alcanzar una asimilación más consciente. De esta manera el profesor controla a través de la autoevaluación de cada estudiante.

Para que el profesor conozca hasta que punto son más independientes, puede optar porque desarrollen el trabajo independiente en el aula, donde debe ir controlando por los puestos como se va desempeñando y conocer cuando necesita ayuda, de esa manera conoce además a qué estudiante debe potenciar con tareas más complejas para no privarlos de su inteligencia y creatividad, es importante siempre antes de comenzar la clase de consolidación dejar claro en el estudiante a través de un resumen todos los elementos esenciales que debe dominar para trabajar de forma independiente. Otro de los métodos para controlarlos es dejándoles las tareas con tiempo al estudiante, auxiliándose con un monitor para revisarlos en próximas clases, intercambiando libretas en su puesto de trabajo, escuchando la respuesta a criterio valorativo de su compañero (coevaluación) y luego analizar de conjunto las respuestas de las tareas que tuvieron mayores

problemas para resolverlas , no dejar respuestas de las tareas sin revisar, ni estudiantes sin controlar. Se sugiere concluir con un resumen de lo aprendido.

Para la evaluación de cada estudiante, ésta debe cumplir sus funciones, y en particular la educativa (está correcto, bien, muy bien, falta argumentar..). Lograr siempre que el estudiante vea que si no está bien, no abochornarlo, sino que sienta la necesidad de profundizar en el contenido que lo requiere; dejar claro lo que le falta y darle el seguimiento adecuado.

Todas las tareas deben ser evaluadas, a manera de un diagnóstico permanente, donde los estudiantes se autoevalúen, evalúen la participación de sus compañeros y evalúen a los demás en equipos de trabajo y lleguen a consenso sobre la calidad de la actividad y el nivel de los avances logrados. El profesor debe actuar como una especie de moderador.

La valoración permite al estudiante verificar la correspondencia entre los resultados y la exigencia de las tareas docentes, lo que determina el nivel alcanzado.

Es necesario darle posibilidades para que intercambie criterios, opiniones o puntos de vistas acerca de las exigencias de cada tarea y el análisis crítico de lo que él hace y lo que realizan los demás.

El trabajo en equipo o pequeños grupos permite la valoración de las respuestas al estudiante aportar ideas o soluciones, al analizar los criterios de los demás, en las discusiones y el análisis colectivo de cada actividad (heteroevaluación). El profesor al propiciar estas condiciones logra un papel activo en el proceso de aprendizaje mediante la actividad que el estudiante realiza y la relación comunicativa con los demás.

El control permite la verificación del cumplimiento de los objetivos y el análisis y el logro de estos. Constituyen criterios para la comprobación y el trabajo realizado que le sirven de un diagnóstico actualizado. Permite descubrir las dificultades que se presentan y tomar a tiempo las medidas encaminadas a su erradicación y potenciar la inteligencia y creatividad. De esta manera no puede ver el profesor aislada la evaluación del control y ese control no dejarlo a la espontaneidad de solo la memoria, sino al registro como documento normativo y por elementos de conocimiento para el trabajo diferenciado.

CONCLUSIONES DE LA PROPUESTA.

El presente material sirve de consulta fundamentalmente al profesor de Física de décimo grado por su estructura a partir del análisis metodológico de la unidad. Para facilitar mejor asimilación y lograr elevar los resultados de aprendizaje se dividió la unidad en bloque con vista a desarrollar habilidades que sirven de base a la preparación del estudiante para la sistematización y generalización en el duodécimo grado. Se caracteriza por una propuesta de tareas docentes sobre las Leyes de Newton que se estudian en la unidad 3. Interacciones en la naturaleza y se profundiza en aquellas tareas que constituyen problemas cuantitativos sobre el movimiento mecánico y su carácter vectorial para el caso de un movimiento unidimensional, hasta una fuerza constante que forma un ángulo con la dirección del movimiento, integrándolas con las ecuaciones de la Cinemática. Las tareas están graduadas de acuerdo al nivel de complejidad que ayudan a que el alumno se apropie de habilidades generales para lograr en ellos un mejor aprendizaje y que el estudiante vaya avanzando con mayor solidez en los conocimientos y desarrolle su actividad cognitiva. Es fundamental tener un diagnóstico certero y la autopreparación del profesor para el trabajo con las individualidades. Se concluye con las sugerencias para controlar y evaluar el trabajo independiente.

BIBLIOGRAFÍA DEL MATERIAL

ÁLVAREZ PÉREZ, MARTA. La formación de las cualidades de la personalidad y las particularidades de su desarrollo en los estudiantes de 15 a 18 años. La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1996.

_____. La interdisciplinariedad en la enseñanza aprendizaje de las Ciencias. La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2002.

ARMANDO TOLL, JOSÉ. Sistema de tareas para mejorar la dirección de trabajo independiente en las Ciencias Naturales en el nivel preuniversitario. José Armando Toll, Xiomara Benítez Herrera, (Pedagogía 2005). Holguín 2005.

CALZADILLA GONZÁLEZ; O. Boletín N° 2. El material docente. Una modalidad de culminación de la maestría en Ciencias de la Educación de Amplio acceso. O Calzadilla González, M. Salazar. (MCE), Instituto Superior pedagógico José de la Luz Y Caballero. Holguín, 2008.

CUBA. MINED. El mundo en que vivimos cuarto grado. La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1991.

_____. Libro de texto de Física octavo grado.- La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2002.

_____. Libro de texto de Física noveno grado.- La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2002.

_____. Libro de texto de Física décimo grado.- La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1995.

_____. Lineamientos para fortalecer la formación de valores, la disciplina y la responsabilidad ciudadana desde la escuela.- La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1998.

_____. Programa de Física décimo grado.- La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2006.

_____. Programa de Física onceno grado.- La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2006.

_____. Programa de Física duodécimo grado.- La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2006.

_____. Documento del trabajo del director de preuniversitario (Curso 2006-2007), La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2007.

KÓSELL. Problemas de Física general, _ Moscú. Ed. Mir, 1986.

V.V.VOLKENSHTÉIN. Problemas de Física general,._ Moscú. Ed. Mir, 1985

EPÍGRAFE 3. Valoración de los resultados en la intervención parcial en la práctica de la propuesta de tareas docentes. Constatación de la efectividad de la propuesta.

El Sistema Nacional de Educación siempre ha estado en constante perfeccionamiento y desarrollo para lograr la calidad que se requiere en los diferentes niveles de estudios puestos en práctica en la elaboración de los programas de las diferentes disciplinas y en la dirección de los procesos y estructuras de dirección a diferentes instancias. Es ahí donde se crean las bases necesarias para que se cumpla el objetivo propuesto, pero le corresponde el reto al profesional de educación en la utilización de los mejores métodos y procedimientos para que con carácter diferenciado instruya y eduque a los niños adolescentes, jóvenes y adultos, con la puesta en práctica de esos materiales docentes elaborados y la investigación y generalización de trabajos científicos que se han evidenciado los resultados.

En diferentes trabajos se ha demostrado que uno de los problemas actuales que se presenta en la escuela cubana, está relacionado con las insuficiencias en el aprendizaje escolar, manifestándose particularmente en la poca profundidad de los conocimientos y las posibilidades de utilización por los estudiantes.

Para iniciar la investigación se comenzó con la aplicación de los instrumentos para conocer las causas, lo que fue necesario caracterizar el estado actual de ese aprendizaje.

Es fundamental diagnosticar el estado inicial y final con la propuesta realizada para conocer la efectividad del trabajo, por lo que la autora a partir de un diagnóstico que arrojó como problema: ¿Cómo favorecer el aprendizaje de los estudiantes de décimo grado en la asignatura de Física en el Instituto Preuniversitario en el Campo Armando del Valle López?, aborda en este epígrafe los resultados de la aplicación de los instrumentos (Anexos 1, 2, 3, 4 y 5), para diagnosticar el estado inicial de la muestra y la efectividad de las tareas docentes propuestas (Anexos 6, 7 y 8), a partir de la caracterización actual del aprendizaje de los estudiantes.

3.1- Estado actual del aprendizaje en los estudiantes de décimo grado del Instituto Preuniversitario en el Campo: “Armando del Valle López”.

Luego de realizar la exploración de la situación del problema de la investigación y diagnosticar la muestra a partir de los resultados de los instrumentos (Anexos 1, 2, 3, 4 y 5), se hizo necesario analizar y proyectar las tareas encaminadas a la búsqueda de una posible solución, a partir de una breve caracterización del décimo grado, incluyendo los profesores que le imparten sus clases.

La matrícula actual del décimo grado en el Instituto Preuniversitario en el Campo Armando del Valle López, es de 248 estudiantes, los mismos residen en el Municipio Calixto García y proceden de la Escuela Secundaria Básica Urbana de la cabecera; de San Agustín y Jesús Peña, y las Secundarias Básicas Juan Manuel Romero y Mario García. Los grupos de décimo del centro cuentan con una matrícula promedio de 23 a 26 estudiantes y una cobertura docente de 4 profesores en formación inicial que imparten Física, sin especialista de la asignatura en el centro. El jefe del departamento es Licenciado en Educación en la especialidad de Matemática, sin experiencia en el cargo.

El grupo de muestra inicia con una matrícula de 30 estudiantes en lo que causan baja, tres por traslados y 2 en trámites, para 25 estudiantes en el aula, el profesor frente a estudiante es un profesor en formación inicial, cursando la carrera de Ciencias Exactas en segundo año. La aplicación de las tareas propuestas se realiza en el grupo 16 de décimo grado con 15 varones y 10 hembras; a criterio del profesor su aprendizaje es promedio.

A pesar de los esfuerzos con vista a fortalecer la calidad del aprendizaje en el centro, no se evidencian resultados alentadores en el grupo de muestra, lo que se refleja de forma coincidente en los resultados de los instrumentos aplicados, cuyo objetivo se basó en determinar el nivel de aprendizaje y las causas fundamentales de por qué el estudiante no aprende.

En la observación a clases (Anexo 5), entrevistas y encuestas a profesores y al jefe de departamento de Ciencias Exactas, y a estudiantes (Anexos 2, 3 y 4), la revisión de documentos normativos y metodológicos, demostraron las insuficiencias en la

preparación de los profesores para una correcta dirección del aprendizaje en la planificación, orientación, control y evaluación del estudio independiente con un limitado desarrollo de habilidades para una mayor solidez de los conocimientos,

En la encuesta a los profesores y jefe departamento (Anexo 4), permitió conocer el poco dominio del trabajo metodológico en la escuela para su superación en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje que hace que el estudiante no se apropie de habilidades cognitivas y no aprenda

En la observación a clases (Anexo 5) se comprobó que los estudiantes no tienen habilidades para el trabajo independiente, no conocen los elementos de conocimiento necesarios que lo ayude a trabajar solos, el profesor no orientó de forma correcta el trabajo independiente y al evaluar la planificación, estos no les propicia que vayan trabajando de forma gradual porque no están organizados por orden de complejidad, quedando demostrado que la orientación de las tareas por parte de los profesores son insuficientes y no responden a las necesidades de los estudiantes, limitando el desarrollo de habilidades en la atención a las individualidades; así como insuficiencias en la preparación de los profesores en formación inicial para una correcta dirección del aprendizaje en la planificación, orientación, control y evaluación del estudio independiente que hace que el estudiante no aprenda, además de comprobar que existen dificultades en muchos estudiantes en las habilidades sobre las interpretaciones de las Leyes de Newton, los cálculos algebraicos y numéricos en las ecuaciones de la cinemática.

Las tareas que aparecen en las diferentes unidades en los textos de Física no propician una correcta asimilación, debido a que no están graduadas en orden de complejidad y no permiten la atención individualizada del estudiante. Se demuestra además que es insuficiente la utilización de otras bibliografías por parte del profesor para la preparación de la clase, existiendo las posibilidades en el centro, expresando que tienen muy poco tiempo para prepararse. En la visita a clase solo 5 estudiantes lograron realizar tres de las tareas orientadas por el profesor, lo que demostró que la mayoría de los estudiantes del grupo no tienen las habilidades necesarias para trabajar de forma independiente.

Al aplicar el método matemático descriptivo y estadístico, estos permitieron conocer que de 25 de los estudiantes encuestados plantean que es el profesor de Matemática el que más le orienta las tareas de trabajo independiente, solo 12 de los presentados plantean en Física en primera opción representando un 48,0 %; 8 en segunda opción y 3 en tercera. Seis estudiantes coinciden que las tareas son variadas en nivel de complejidad, representando un 24,0 % y 15 dicen que no la pueden hacer solos para un 60,0 %. Cinco estudiantes plantean que les gusta la asignatura, para un 20,0 %, a 14 no les gusta para un 56,0 % y el resto plantean que algunas veces; al valorar los días de la semana y las horas que le dedican, los resultados arrojan que el 48,0 % es martes y jueves y 8 agregan que es cuando tienen un trabajo de control. En la pregunta sobre si las tareas que le orientan son una secuencia de las que están en cada capítulo del libro de texto, solo 8 estudiantes dicen que si para un 32 %, y 13 plantean que algunas veces para un 52 %.

El 44,0 % de los estudiantes plantean que los trabajos independiente sirven para prepararse para clases posteriores y 5 dicen que algunas veces para un 20,0%; y que no le sirve 9 estudiantes, representando un 36,0 %.

En la encuesta a profesores y al jefe del departamento de Ciencias Exactas se comprobó que la bibliografía que utilizan para la preparación de la clase de Física es insuficiente por el limitado tiempo para prepararse, que las vídeoclases le sirven de base para que el estudiante desarrolle habilidades. De los 5 encuestados, el jefe departamento agrega que lo hace en horas extras, una hora todos los días y los profesores coincidieron que muy poco.

En las respuestas a relacionar todas las actividades metodológicas que ha participado en la escuela no hay unidad de criterio, 2 dicen que reuniones departamentales y 1 de ellos manifiestan que en clase demostrativa, uno en clase abierta; el jefe del departamento explica que donde más hace es en la reunión departamental.

En las entrevistas realizadas a profesores y al jefe del departamento se comprobó que 2 de los profesores plantean que algunas veces tienen en cuenta como van a orientar las tareas en la preparación de sus clases y 3 que siempre. Los 5 coinciden

que asignan las tareas al final de la clase y que los trabajos independientes se realizan para complementar el aprendizaje sistemáticamente, tres de ellos plantean que para controlando lo hacen individualmente y dos de ellos plantean que en elaboración conjunta en el pizarrón

Al aplicar el diagnóstico de aprendizaje inicial (Anexo 1) se comprobó que los estudiantes no plantean con profundidad lo que estudia la Física como Ciencia, donde es una definición que se profundiza en esta enseñanza, solo 6 estudiantes se acercaron a la respuesta correcta, lo que representa un 24 %. Sobre el conocimiento de magnitudes físicas vectoriales, 16 dan la respuesta acertada poniendo ejemplos correctos para un 64,0%. En el concepto de fuerza 22, dan el concepto correcto para un 88,0 %. En la pregunta sobre el completamiento del cuadro con las magnitudes relacionadas a la segunda Ley de Newton se observaron respuestas favorables, 17 estudiantes tienen la respuesta correcta para un 68 %. En las preguntas 5 y 6 que resultan de mayor interpretación, hay un bajo porcentaje de respuestas correctas, solo 12 responden de forma acertada la pregunta 5, para un 48,0 y 2 estudiantes la pregunta 6 para un 8,0%.

Al analizar la evaluación de los resultados del diagnóstico inicial, aplicado durante el desarrollo de la unidad 3 del curso de Física décimo grado en la subunidad 3 sobre las Leyes de Newton, se pudo constatar que de una muestra de 25 estudiantes del Instituto Preuniversitario en el Campo Armando del Valle López, alcanzan entre 90 – 100 puntos, un estudiante; entre 80- 89, tres; entre 70 -79, dos; de 60-69, cinco y menos de 60 puntos 14 estudiantes para un total 11 estudiantes aprobados para un 44,0 %; demostrando que los resultados esperados en el cumplimiento de los objetivos son insuficientes,

3.2- Valoración de los resultados obtenidos en la intervención parcial en la práctica con la propuesta de tareas docentes.

Con el objetivo de contribuir a elevar los resultados del aprendizaje en los estudiantes del décimo grado sobre la aplicación de las Leyes de Newton y lograr así desarrollar hábitos y habilidades de trabajo independiente para una participación

más activa de los estudiantes en la apropiación de los conocimientos se puso en práctica las ideas reflejadas en la propuesta de tareas docentes.

Al aplicar la propuesta como está concebida y una vez haber evaluado con el profesor del grupo, la puesta en práctica del material docente, fue de criterio del propio profesor y el jefe departamento la factibilidad del mismo, proporcionando que los estudiantes trabajaran de forma independiente y con mayor independencia, esto le permitió al profesor atender mejor las individualidades, no solo a los estudiantes con dificultades sino a los 5 aventajados. Al aplicar una pregunta de salida para comprobar si los estudiantes tenían los conocimientos necesarios sobre las aplicaciones de las Leyes de Newton, estos arrojaron el siguiente resultado: representaron correctamente las fuerzas aplicadas a un cuerpo, 22 estudiantes de 24 presentes en el aula para un 91,6 % , aplican correctamente la segunda Ley de Newton 23 para un 95,8%; realizan los cálculos matemáticos y algebraico correctamente 19 para un 79,1%, interpretan los resultados correctos 16 para un 66,6 %. Para un total de 21 estudiantes aprobados y tres suspensos, con 60-69 puntos, 7 estudiantes; de 70- 79 cinco; de 80- 89, cuatro; y de 90-100 cinco estudiantes. El porcentaje de aprobados en el grupo se comportó al 87,5 %.(Anexo 7 y 8).

En la consulta al profesor del grupo plantea que la propuesta realizada constituye un material docente para su auto preparación y superación metodológica, considera además generalizarlo al resto de los profesores de Física de décimo grado. Fue criterio del propio profesor y el jefe departamento la factibilidad del mismo, explicando que contribuyó a que los estudiantes desarrollaran habilidades para trabajar de forma independiente y con mayor independencia, esto le permitió atender mejor las individualidades, no solo a los estudiantes con dificultades sino a los aventajados, propiciando un mejor aprendizaje., además de constituir una bibliografía más de consulta.

Los resultados obtenidos demuestran que un acertado diseño de las tareas docentes con una buena planificación, orientación, evaluación y control contribuye a fortalecer la calidad del aprendizaje y crear habilidades para el trabajo independiente.

3.3 - Resultados obtenidos con la consulta a usuarios.

En consulta con los cuatros profesores en formación inicial que imparten la asignatura en el décimo grado, al finalizar la intervención parcial de la propuesta, para conocer el criterio de la efectividad del mismo, a partir de las insuficiencias que se detectaron y la explicación de todo el trabajo que se llevó a cabo al proceder con la aplicación de la propuesta a través del trabajo independiente y los resultados que arrojó en el diagnóstico final, resultó tiempo de debate para comprobar la efectividad de la propuesta, coincidiendo en los criterios de los presentes, que constituye un material de consulta para su superación y la autopreparación de sus clases, explicando que le facilita su preparación por el tiempo limitado en el centro y la falta de especialistas que le ayude a su preparación metodológica, además que en su propia escuela se comprobó con el grupo de muestra el avance en los resultados del aprendizaje con un mayor desarrollo de habilidades y hábitos de trabajo independiente, que les permite una mejor atención individualizada, además fue criterio de que organizando el contenido como se concibe en la propuesta le facilita al profesor dirigir correctamente el proceso de enseñanza aprendizaje y así le proporciona al estudiante prepararse a enfrentarse al duodécimo grado que se consolidan y generalizan los contenidos de la unidad.

3.4- Resultados obtenido en el taller metodológico con profesores de Ciencias Exactas.

En el marco de la reunión departamental de Ciencias Exactas del Instituto Preuniversitario en el Campo Armando del Valle López, se realizó un taller metodológico con los profesores del área, con el objetivo de intercambiar criterios sobre la efectividad del trabajo, a partir de la explicación de las dificultades que se presentan en el aprendizaje escolar en la escuela con los resultados del diagnóstico inicial y a nivel de municipio y haber valorado la importancia del reto que le corresponde a los profesionales de la educación en aplicar los mejores métodos para enseñar. Una vez de explicar el objetivo y haber hecho una reseña del mismo, se mostró los resultados del diagnóstico inicial y final y se estableció un debate, coincidiendo en los presentes, que el método de trabajo independiente es el que le

permite al profesor diagnosticar mejor al estudiante en las asignaturas del área para la atención individualizada y desarrollar habilidades cognitivas que desarrollan su pensamiento lógico. Al explicar y presentar como se llevó a cabo cada una de las tareas docentes propuestas, fue criterio de los presentes que en la planificación de las mismas se aprovechó la relación entre las asignaturas y el avance gradual del conocimiento, explicando los profesores de Física que constituye un aporte y un material de consulta para su autopreparación. El profesor frente al grupo de muestra manifiesta que contribuyó a que los estudiantes se motivaran más por la asignatura, comparándolos con otras clases. Fue criterio del jefe del departamento, coincidiendo además por los presentes en generalizarlo para las clases de consolidación al resto de los estudiantes del décimo grado y la importancia de aplicarlo a todos los Institutos Preuniversitarios en el Campo del municipio, además de servir de material de consulta para el trabajo metodológico en los centros de la educación preuniversitaria, de cómo proceder para organizar el contenido, planificar, controlar y evaluar las tareas docentes.

Resultó importante reconocer por los profesores del área la necesidad de buscar tiempo para la autopreparación para impartir las clases y dirigir correctamente el aprendizaje a través de trabajo independiente que inciden en que el estudiante desarrolle habilidades cognitivas que mejoren los resultados esperados.

Por los resultados anteriores, la autora de este trabajo considera que con la instrumentación del material, logró fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje con la implementación de la propuesta de tareas docentes, en ellas se conjugan aspectos del contenido de Matemática y se consolidan contenidos de la Unidad 2 y 3 de Física décimo grado. Se convirtió en una de las vías de solución a los problemas del aprendizaje de la Física en las aplicaciones de las Leyes de Newton, además de servir de material de consulta al profesor en formación inicial y profesores del área de ciencias Exactas, mediante la búsqueda de elementos importantes sobre trabajo independiente y tareas docentes para su planificación, orientación y control y las sugerencias en la vía de solución.

Permitió también aumentar el nivel de satisfacción de los estudiantes respecto a la orientación en la propuesta de tareas docentes; crear espacios para la búsqueda, el

intercambio y el estudio de los contenidos que requieren un mayor razonamiento para la aplicación de las Leyes de Newton y a fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje, así como favorecer la creatividad y en el conocimiento activo a través del trabajo independiente y el seguimiento al diagnóstico individual por parte del profesor con mayor protagonismo de los estudiantes en su aprendizaje.

Por lo que los resultados en la puesta en práctica de la propuesta y su consecuente valoración, reflejados en los anexos 7 y 8, los criterios de los usuarios, y profesores del área de Ciencias Exactas, declarados anteriormente a partir de la propuesta del material docente como consulta y de los resultados obtenidos, demuestran las transformaciones en el aprendizaje de los estudiantes y constatan la efectividad del trabajo.

CONCLUSIONES

Los bajos resultados en el aprendizaje en la asignatura de Física, demuestran insuficiencias en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje que limitan al estudiante al desarrollo de habilidades de trabajo independiente de los contenidos de la asignatura.

Los métodos e instrumentos aplicados para constatar el estado del aprendizaje permitieron conocer que existen insuficiencias en la preparación de los estudiantes y que se plantea el reto de plantear el problema de ¿Cómo favorecer el aprendizaje de los estudiantes de décimo grado en la asignatura de Física en el Instituto Preuniversitario en el Campo Armando del Valle López? para que de solución a las dificultades que presentaron en las habilidades sobre las interpretaciones de las Leyes de Newton, los cálculos algebraicos y numéricos en las ecuaciones de la Cinemática, constatándose que no se logra el nivel necesario en la preparación docente metodológica en los profesores en formación inicial, presentando dificultades para una correcta dirección del aprendizaje en cuanto a la planificación, orientación, control y evaluación del trabajo independiente,

El método Histórico- Lógico permitió establecer los fundamentos teóricos y metodológicos sobre actividad cognitiva, trabajo independiente, tareas docentes y los criterios de la autora, a partir del análisis epistemológico y de las exigencias actuales del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en el modelo de preuniversitario.

La propuesta de tareas docentes para trabajo independiente sobre las Leyes de Newton en la unidad 3 de décimo grado, se organizó por nivel de complejidad para favorecer el desarrollo de habilidades de trabajo independiente y una mejor atención a las diferencias individuales de los estudiantes.

La aplicación del trabajo permitió comprobar que las tareas docentes a través de trabajo independiente, contribuyó a lograr mejores resultados en el aprendizaje y mayor motivación hacia la asignatura a partir de la atención diferenciada de los estudiantes.

La efectividad de la propuesta del material docente son avaladas por los resultados en la intervención parcial y los criterios expresados por usuarios y profesores del área de Ciencias Exactas en el que constituye un material de consulta para los profesionales de la educación, fundamentalmente los que imparten la asignatura de Física.

RECOMENDACIONES

Se considera recomendar, relacionado con los resultados preliminares que:

- Se continúe la investigación por parte de profesores que puedan aportar ideas al resto del contenido de la unidad 3 de Física, como una de las unidades importantes para sentar las bases del bachiller que se espera para grados posteriores.
- Perfeccionar la investigación en cuanto a las tareas docentes, fundamentando los niveles de desempeño cognitivo y evaluación de su efectividad.

BIBLIOGRAFÍA.

- ADDINE FERNÁNDEZ, FÁTIMA. Didáctica, Teoría y práctica._ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2004.
- _____. Didáctica y optimización del proceso de enseñanza aprendizaje/ Fátima Addine... [et al] _ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1996
- ÁLVAREZ DE ZAYAS, CARLOS. La escuela en la vida. En formato electrónico, La Habana. Ed Pueblo y Educación, 1995.
- _____. Hacia una escuela de excelencia. _ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1996.
- ARENCIBIA ARENCIBIA, HILDA M. Propuesta didáctica para la implementación del trabajo independiente en la Química General. _2002. (Tesis de Maestría)._Instituto Superior Pedagógico Rafael M de Mendive, P del Rio, 2002.
- ARMANDO TOLL, JOSÉ. Sistema de tareas para mejorar la dirección de trabajo independiente en las Ciencias Naturales en el nivel preuniversitario. José Armando Toll, Xiomara Benítez Herrera, (Pedagogía 2005). Holguín 2005.
- AUSBEL DAVID, P. Psicología Educativa: Un punto de vista Cognoscitivo._ México: Ed Trillas, 1996.
- BERMÚDEZ, R. Aprendizaje formativo y crecimiento personal/ R Bermúdez, L M Pérez. _ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2004.
- BALMASEDA, A. Y M. RIVERO A.” El trabajo independiente en la organización del proceso docente educativo. Su importancia en la formación del estudiante universitario “. Educ Med Sup. 3 (1-2): 83-89, ene-dic, 1989.
- CABALLERO PUENTE, ROBERTO. El trabajo independiente. Una vía para el desarrollo de la gestión de recursos Filogenéticos en las asignaturas Práctica de producción agropecuaria III y IV . – 2002. (Tesis de Maestría). Instituto Superior Pedagógico, Santí-Spíritus, 2002.
- CABRERA MARTÍNEZ, YUSMILA. Propuesta actividades de trabajo independiente en la Historia de Cuba para perfeccionar su ejecución en los estudiantes. Instituto Superior Pedagógico José De la Luz y Caballero (Pedagogía 2005).Holguín 2005.
- CASTELLANOS SIMÓNS, DORIS. Aprender y enseñar en la escuela. _ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2000.
- _____. Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador / D Castellanos. . . [et al]. _ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2001.

- CONCEPCIÓN, RITA MARÍA: Propuesta de tareas en la asignatura de Historia para desarrollar el trabajo independiente. Tesis de Maestría en Metodología de la Investigación Pedagógica. Instituto superior pedagógico”José de La Luz y Caballero Holguín, 1999.
- CRUZ ABREU, ALFONSO ANGEL. Construcción de mapas conceptuales, una vía para desarrollar el trabajo independiente en la enseñanza de la Química en preuniversitario._2005. (Tesis de Maestría). Instituto Superior Pedagógico José de la Luz y Caballero, 2005.
- CUBA. MINED. Introducción a la didáctica de las Ciencias._ Instituto José De la Luz y Caballero. Holguín, 2004.
- CUBA. MINED. Pedagogía. _ La Habana: Ed Pueblo y educación, 1984.
- CUBA. MINED. Resolución Ministerial 119/2008. Reglamento de trabajo metodológico en las escuelas. _ La Habana, 2008.
- DAVIDOV, V. V. La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico._ Moscú: Ed Progreso, 1988.
- DEL LLANO, MIRTA. Orientación de la actividad cognoscitiva independiente en la Biología. En Ciencias Pedagógicas. Año1 N° 8_ _ La Habana, ene_ Jun. 1984.
- El trabajo independiente, formas de realización / Gilberto García Batista... [et al], _La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2005.
- GARCÍA BATISTA, GILBERTO. El trabajo independiente desde una concepción desarrolladora del Proceso de Enseñanza Aprendizaje._ p 16 – 20 / María Victoria Ramos... [et al] ._ La Habana: Ed Pueblo y educación, 1998
- LABARRERE REYES, GUILLERMINA. Pedagogía / Guillermina Labarrere Reyes, Gladis Valdivia Paisal._ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1998.
- LIMA ÁLVAREZ, LEANDRO. Propuesta metodológica con un enfoque investigativo para el proceso constructivo de artículos de Educación Laboral._ 2000 (Tesis de Maestría. Instituto Superior Pedagógico, 2000.
- LÓPEZ LÓPEZ, MERCEDES. La dirección de la actividad cognoscitiva / Mercedes López, López, Celia Pérez._ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1986.
- LÓPEZ NÚÑEZ, IRMA: Sobre la necesidad de desarrollar la actividad independiente del estudiante. En revista Educación, La Habana, 1976.
- MARTÍNEZ ORAMAS, ORESTES [et al]: “El desarrollo de las habilidades para el trabajo independiente de los alumnos. Vías para lograrlo”, en VIII

Seminario Nacional a dirigentes, Metodólogos e Inspectores de las direcciones provinciales y municipales de Educación, 2. Parte, La Habana, febrero de 1984.

MESA CARPIO, NANCY. Trabajo metodológico del docente. Propuesta para preuniversitario/Nancy Mesa Carpio, L. Salvador Jiménez._ Habana Ed Academia, 2007.

PERERA, F. Problemas de Física; un ejemplo de interdisciplinariedad / Perera, F Marta Álvarez P. _ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2003.

PÉREZ RODRÍGUEZ, GASTÓN. Metodología de la Investigación Pedagógica y Psicológica / Gastón Pérez Rodríguez, Irma Nocedo León. _ La Habana: Ed pueblo y educación, 1983.

PIDKASISTY, P. I. La actividad cognoscitiva independiente de los alumnos en la enseñanza. _ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1986.

ROJAS ARCE, CARLOS. El trabajo independiente, su esencia y clasificación. _p 64 _ 73._ En Revista Varona._ _ Año 1.Nº 1._ _ La Habana, dic.1976.

SILVESTRE ORAMAS, MARGARITA. Aprendizaje, Educación y desarrollo.. Ed. Libros para la Educación. La Habana, 1978.

_ _ _ _ _ ¿Sabe usted orientar el uso de las notas de clase y de la literatura docente? / M Silvestre., M Martínez. _ La Habana. 1999

SEMINARIO NACIONAL PARA EDUCADORES... (6; 2005): La Habana. Temas presentados. – Habana Ministerio de Educación, 2005. (La tarea integradora. Eje integrador interdisciplinario).

SILVESTRE ORAMAS, MARGARITA. Y ZILBERSTEIN TORUNCHA, JOSÉ. Hacia una didáctica desarrolladora. Ed Pueblo y Educación. La Habana, 2002

TALIZINA, N. F. La formación de la actividad cognoscitiva de los escolares. _ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1987.

Tendencias pedagógicas contemporáneas... [et al] ._ _ La Habana CEPES, 1981.

YESIPOV, B. P. El trabajo independiente de los alumnos en la clase._ Moscú: Ed uchpguiz, 1965

ZILBERSTEIN, J. Hacia una didáctica desarrolladora / J Zilbertéin, Margarita Silvestre. _ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1999.

ZILVESRTEIN TORUNCHA, JOSÉ. Didáctica integradora de las Ciencias.
Experiencia Cubana / José Zilbertéin Toruncha, Rolando Portela Falguera,
Margarita Mc Pherson Sayú._ La Habana: Ed Academia, 1999.

Anexo 1. PRUEBA PEDAGÓGICA (DIAGNÓSTICO INICIAL)

Objetivo: Comprobar los conocimientos adquiridos por los estudiantes sobre los elementos de conocimientos elementales para aplicar las Leyes de Newton durante el desarrollo de la clase.

1- ¿Qué estudia la Física como ciencia? 2- ¿Qué son las magnitudes físicas vectoriales?

a) Mencione no menos tres ejemplos de ellas.

3- Argumente el siguiente planteamiento: “Para la Ciencia, fuerza es más que un empujón, tirón o apretón, ejercido a un cuerpo”.

a) Mencione ejemplos de fuerzas.

4- Complete el siguiente cuadro:

Magnitud	Representación	Unidad de medida
Fuerza	F	
Aceleración		m/s^2
	m	
	V	m/s ó Km/h
		m/s

5 – Interprete la siguiente afirmación:

La velocidad que viajó un ómnibus Yutong con salida Holguín -Tunas es de 80 km/h.

6- Interprete y argumente la siguiente afirmación: La velocidad de un cuerpo en un instante dado es nula y es porque la resultante de todas las fuerzas que actúan sobre él es nula.

Clave de calificación

1- Total 10 puntos, 5 puntos, si no profundiza, por plantearlo como lo recibió en octavo grado

2- 15 pts, 6 puntos por definir magnitudes físicas vectoriales y 3 por cada ejemplo.

3- Total 20 puntos, 11 puntos por definir fuerza correctamente, partiendo de la segunda Ley de Newton, 9 puntos por cada ejemplo, 3 puntos por cada uno.

4- 15 puntos, por completar los cinco espacios en blanco del cuadro 3 puntos.

5- Total 20 puntos, 10 puntos si solo dice que recorrió una distancia de 60 km.

6- Total 20 puntos, 10 puntos si solo interpreta el resultado y no lo argumenta o demuestra.

Anexo 2. ENCUESTA REALIZADA A ESTUDIANTES DEL INSTITUTO PREUNIVERSITARIO EN EL CAMPO “Armando Del Valle López”

Objetivo: Conocer la motivación de los estudiantes por la asignatura y hasta dónde los profesores orientan las tareas de trabajo independiente a los estudiantes.

Compañeros estudiantes, es importante para nosotros que usted nos responda con toda sinceridad las preguntas que a continuación le relacionamos, pues nuestro trabajo de investigación está encaminado a buscar alternativas para mejorar los métodos de aplicación para un mejor aprendizaje. Muchas gracias

1. Tus profesores te orientan las tareas de trabajo independiente:

- ¿De qué asignaturas. Relaciona por orden jerárquico las que mejores lo hacen. ?
- ¿Son variados las actividades que te orientan en el nivel de complejidad. Tu sólo lo puedes hacer?
- Los trabajos independientes que te orientan sirven para ampliar tus conocimientos:
Si_____ No_____ A veces_____

2- Cuántas horas le dedicas al trabajo independiente por días de la semana.

Días de la semana	Horas de estudio
Lunes	
Martes	
Miércoles	
Jueves	
Viernes	
Sábado	
Domingo	

3- Te gusta la asignatura de Física.

- Si _____ No _____ Algunas veces_____.
- ¿Qué te gusta más, las clases de contenido o la de consolidación. ¿Por qué?

4- Consideras que el libro de texto es importante para tu ampliar los conocimientos de forma independiente. Por qué

5- Las tareas que te orientan son una secuencia de las que están al final de cada capítulo del libro de texto. Si____; No____; Algunas veces_____

6-Los trabajos independientes sirven para prepararte para clases posteriores:

Si_____ NO_____ A veces_____

Anexo. 3 ENTREVISTA REALIZADA A PROFESORES Y JEFE DE DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS.

Objetivo: Conocer la preparación que tienen los profesores para utilizar el método de trabajo independiente y hasta dónde los profesores conciben las tareas para dirigir un correcto aprendizaje en los estudiantes

Compañeros, estamos desarrollando una investigación que contribuya a favorecer una correcta dirección del proceso de enseñanza aprendizaje en la aplicación de los mejores métodos para que el estudiante desarrolle habilidades cognitivas independientes. Rogamos que responda con la sinceridad que los caracterizan las preguntas que le damos a continuación. Gracias.

1- En la preparación de la clase tiene usted en cuenta cómo va a orientar las tareas docentes para el trabajo independiente.

A veces ___ Siempre ___ Nunca_____

2- En qué momento usted asigna las tareas docentes

___ Al inicio de la clase. ___ Al final de la clase. ___ En cualquier momento

3-Orienta usted a sus alumnos trabajos independientes para complementar su aprendizaje. ¿Con qué frecuencia los realiza?

Sistemáticamente ----- Frecuentemente----- Poco frecuente-----
Eventualmente----- .Por qué

4- ¿Considera usted que las tareas finales de cada capítulo en los libros de textos de Física del estudiante están organizados como sistema o por orden de complejidad que te faciliten una buena atención a las diferencias individuales al planificar el trabajo independiente?

5-¿Cómo usted controla la realización del trabajo independiente por los alumnos?

___ Elaboración conjunta. ___ Individual. ___ En pareja.
___ Por equipo. ___ ___ En el pizarrón ___ No lo controlo.

Anexo 4. ENCUESTA REALIZADA A PROFESORES Y JEFE DE DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS.

Objetivo: Conocer como se concibe el trabajo metodológico en la escuela y la bibliografía que utilizan para su preparación.

Compañeros en la investigación que estamos desarrollando para mejorar en la correcta dirección del aprendizaje en la clase y los mejores métodos para aprender, es fundamental que responda las preguntas con mucha sinceridad y seriedad para que la misma resulte lo más objetiva posible. Gracias.

- 1- Relacione la bibliografía que usted utiliza para la preparación de sus clases.
- 2- Considera usted que las vídeo clases sirven de base para que el alumno desarrolle habilidades. Si___ No____.por qué
- 3- Qué tiempo le dedica a su auto preparación:
 - un día ___;
 - una hora todos los días___
 - dos veces a la semana_____
 - muy poco_____
- 4- Relacione las actividades metodológicas que has participado en su escuela.
- 5- ¿Cómo se ha concebido en su escuela la clase metodológica, demostrativa y abierta? ¿Por quién ha sido impartida?. ¿Qué le aportó?

Anexo 5. GUÍA PARA LAS VISITAS A CLASES:

Objetivo: Conocer cómo el profesor orienta el trabajo independiente y como atiende las diferencias individuales que logre que el estudiante aprenda.

Fecha ___ Profesor_____ Matrícula _____ Hora_____

1. Comprobar si el profesor desde su planificación de la clase concibe un sistema de tareas que le permitan trabajar con las diferencias individuales en la clase.
2. ¿Cómo se inicia la clase?
3. ¿Cómo se relaciona el contenido a través de: la tarea anterior: con preguntas _____, situaciones de la vida práctica _____ otros _____.
4. ¿En qué momento se orienta el estudio independiente?
Durante el desarrollo de la clase _____ Ya lo había orientado _____.
5. Comprobar si los profesores orientan y evalúan correctamente el aprendizaje.
¿Cómo procede para evaluar los estudiantes?
6. Comprobar si los estudiantes son capaces de resolver las actividades orientadas de forma independiente y si están motivados por la asignatura.
7. ¿En qué momento atiende las diferencias individuales?
8. ¿Qué aprendió el alumno?

Anexo 6. PRUEBA PEDAGÓGICA (DIAGNÓSTICO FINA).

Objetivo: Comprobar las habilidades que han adquirido los estudiantes en los conocimientos que poseen sobre las aplicaciones de las Leyes de Newton, una vez de haberse puesto en práctica las tareas docentes propuestas para trabajo independiente.

1- Bajo la acción de una fuerza constante de 10 N que forma un ángulo de 30° con la dirección del movimiento, un cuerpo de 2 kg. se desplaza a lo largo de una superficie horizontal colocada sobre la tierra.

- a) - Represente las fuerzas que actúan sobre el cuerpo.
- b) - Determine la aceleración del cuerpo.
- c) - ¿Cuál es su velocidad al cabo de 30 s?
- d) - Interprete los resultados en el inciso b) y c).

$$\cos 30^\circ = 0,8$$

$$\sin 30^\circ = 0,5$$

Clave de calificación:

1- a)- Total de 20 puntos.

Por representar cada fuerza correctamente: 5 puntos.

b)- Total 40 puntos.

Por plantear correctamente la segunda Ley de Newton: 24 puntos

Por plantear la ecuación que le da solución al problema: 6 puntos

Por sustituir los valores de cada magnitud 6 puntos.

Por el resultados correcto: 4 puntos, 1 punto el valor y 3 la unidad.

c)- Total 20 puntos,

Por formular la ecuación que da la solución: 12 puntos.

Por sustituir los valores de cada magnitud: 6 puntos.

Por resultados con la unidad de medida correcta: 2 puntos, 1 C/U

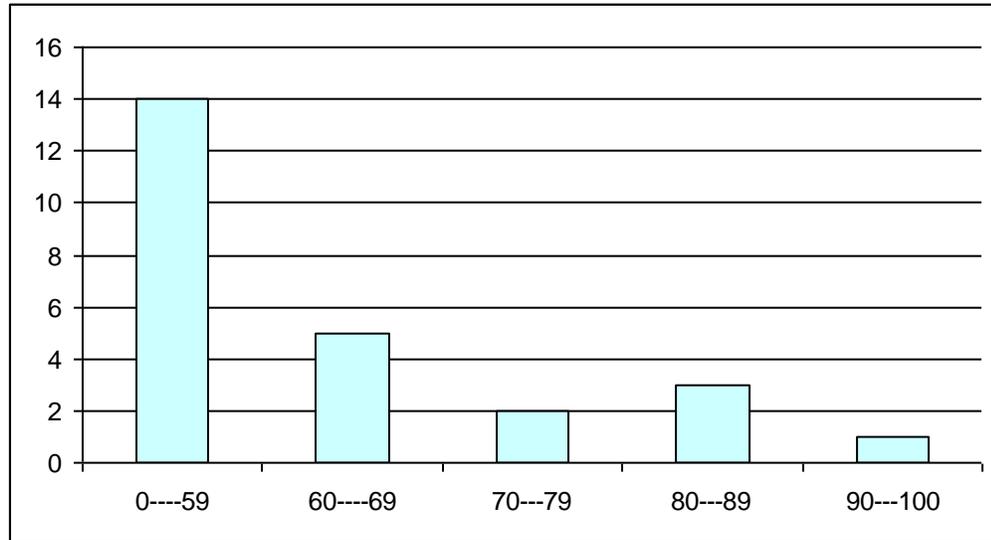
d)- Total 20 puntos.

Por interpretar correctamente los resultados de la aceleración y la velocidad en cada inciso 10 puntos cada uno.

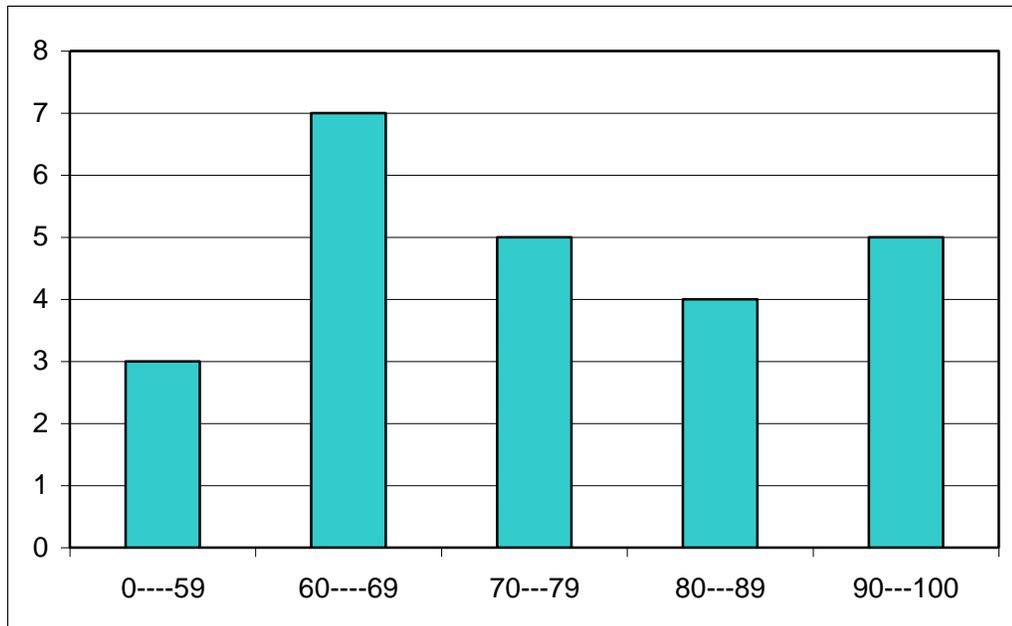
Anexo 7. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO INICIAL Y FINAL

Diagnóstico	0---59	60---69	70---79	80---89	90---100
	Inicial	14	5	2	3
Final	3	7	5	4	5

DIAGNÓSTICO INICIAL

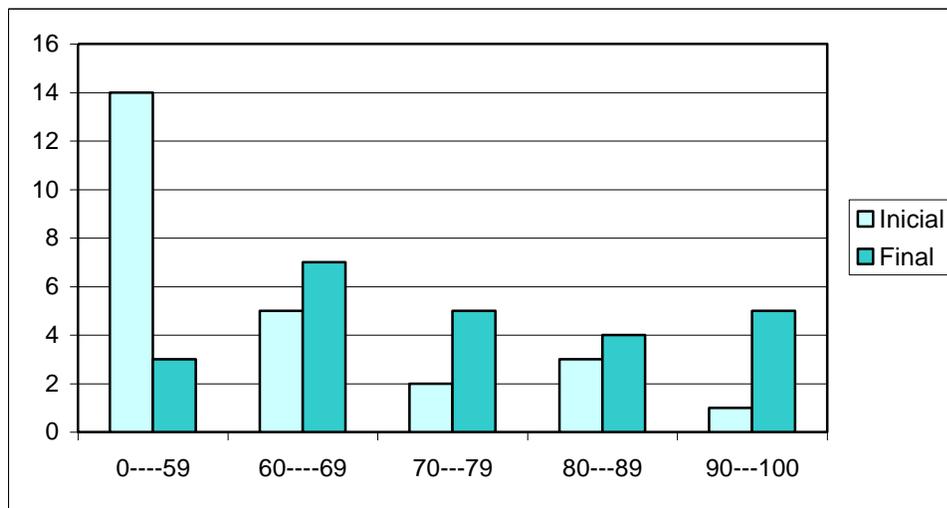


DIAGNÓSTICO FINAL

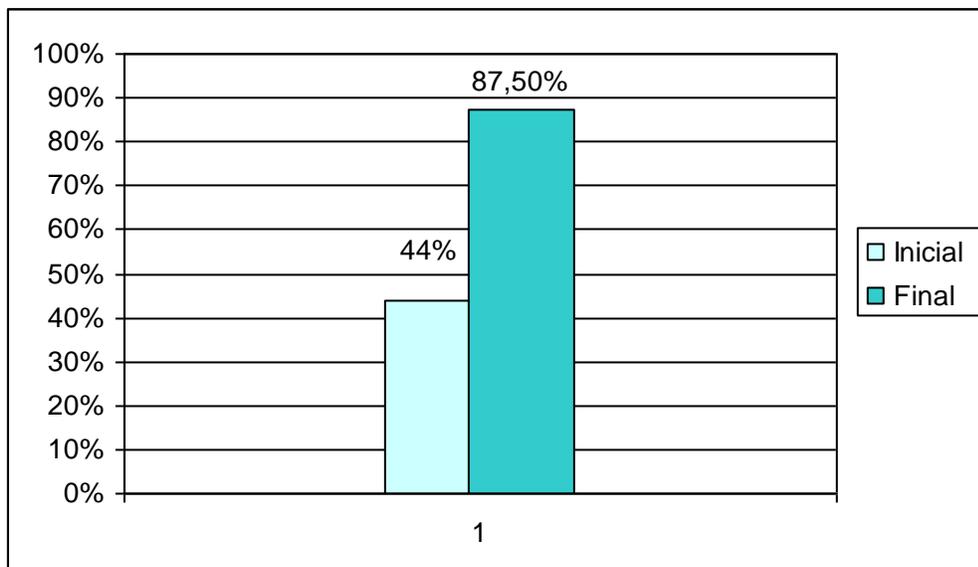


Anexo 8. RESULTADOS COMPARATIVOS

GRÁFICO COMPARATIVO



RESULTADOS COMPARATIVOS EN PORCIENTOS



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Valera M, F (1868), Escritos políticos. P 166.Ed Pueblo y educación. La Habana.
2. Martí P, J (1975). Obras completas t8 p 421.
3. José V, E (1992). Trabajo sobre Educación y enseñanza. P171.Ed Pueblo y Educación.
4. MINED (1984). Pedagogía 1984. Ed Pueblo y educación. La Habana.
5. López H, J (1994). Algunos aspectos de la dirección pedagógica de la actividad cognoscitiva. p 7.ICCP.
6. Álvarez de Z, C (1999). La escuela en la vida p 220. Ed Pueblo y Educación.. La Habana.
7. Petrosky A. V (1983). Pedagogía general. P 60. Ed Pueblo y Educación. La Habana.
8. Josefina López Hurtado [et al] (1983).Psicología General. Ed Pueblo y Educación. La habana.
9. Talizina N, F (1985). Fundamentos de la enseñanza en la Educación superior. P117.Ed Pueblo y educación. La Habana.
10. Josefina López Hurtado [et al] (1983).Psicología General. Ed Pueblo y Educación. La habana.

BIBLIOGRAFÍA.

- ADDINE FERNÁNDEZ, FÁTIMA. Didáctica, Teoría y práctica. _ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2004.
- _ _ _ _ _ . Didáctica y optimización del proceso de enseñanza aprendizaje/ Fátima Addine... [et al] . _ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1996
- ÁLVAREZ DE ZAYAS, CARLOS. La escuela en la vida. En formato electrónico, La Habana. Ed Pueblo y Educación, 1995.
- _ _ _ _ _ . Hacia una escuela de excelencia. _ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1996.
- ARENCIBIA ARENCIBIA, HILDA M. Propuesta didáctica para la implementación del trabajo independiente en la Química General. _2002. (Tesis de Maestría). _Instituto Superior Pedagógico Rafael M de Mendive, P del Rio, 2002.
- ARMANDO TOLL, JOSÉ. Sistema de tareas para mejorar la dirección de trabajo independiente en las Ciencias Naturales en el nivel preuniversitario. José Armando Toll, Xiomara Benítez Herrera, (Pedagogía 2005). Holguín 2005.
- AUSBEL DAVID, P. Psicología Educativa: Un punto de vista Cognoscitivo. _ México: Ed Trillas, 1996.
- BERMÚDEZ, R. Aprendizaje formativo y crecimiento personal/ R Bermúdez, L M Pérez. _ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2004.
- BALMASEDA, A. Y M. RIVERO A.” El trabajo independiente en la organización del proceso docente educativo. Su importancia en la formación del estudiante universitario “. Educ Med Sup. 3 (1-2): 83-89, ene-dic, 1989.
- CABALLERO PUENTE, ROBERTO. El trabajo independiente. Una vía para el desarrollo de la gestión de recursos Filogenéticos en las asignaturas Práctica de producción agropecuaria III y IV . – 2002. (Tesis de Maestría). Instituto Superior Pedagógico, Santí-Spíritus, 2002.
- CABRERA MARTÍNEZ, YUSMILA. Propuesta actividades de trabajo independiente en la Historia de Cuba para perfeccionar su ejecución en los estudiantes. Instituto Superior Pedagógico José De la Luz y Caballero (Pedagogía 2005). Holguín 2005.
- CASTELLANOS SIMÓNS, DORIS. Aprender y enseñar en la escuela. _ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2000.

- — — — — _Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador / D Castellanos. . . [et al]. _ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2001.
- CONCEPCIÓN, RITA MARÍA: Propuesta de tareas en la asignatura de Historia para desarrollar el trabajo independiente. Tesis de Maestría en Metodología de la Investigación Pedagógica. Instituto superior pedagógico”José de La Luz y Caballero Holguín, 1999.
- CRUZ ABREU, ALFONSO ANGEL. Construcción de mapas conceptuales, una vía para desarrollar el trabajo independiente en la enseñanza de la Química en preuniversitario._2005. (Tesis de Maestría). Instituto Superior Pedagógico José de la Luz y Caballero, 2005.
- CUBA. MINED. Introducción a la didáctica de las Ciencias._ Instituto José De la Luz y Caballero. Holguín, 20004.
- CUBA. MINED. Pedagogía. _ La Habana: Ed Pueblo y educación, 1984.
- CUBA. MINED. Resolución Ministerial 119/2008. Reglamento de trabajo metodológico en las escuelas. _ La Habana, 2008.
- DAVIDOV, V. V. La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico._ Moscú: Ed Progreso, 1988.
- DEL LLANO, MIRTA. Orientación de la actividad cognoscitiva independiente en la Biología. En Ciencias Pedagógicas. Año1 N° 8_ _ La Habana, ene_ Jun. 1984.
- El trabajo independiente, formas de realización / Gilberto García Batista... [et al]. _La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2005.
- GARCÍA BATISTA, GILBERTO. El trabajo independiente desde una concepción desarrolladora del Proceso de Enseñanza Aprendizaje._ p 16 – 20 / María Victoria Ramos... [et al] _ La Habana: Ed Pueblo y educación, 1998
- LABARRERE REYES, GUILLERMINA. Pedagogía / Guillermina Labarrere Reyes, Gladis Valdivia Paisal._ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1998.
- LIMA ÁLVAREZ, LEANDRO. Propuesta metodológica con un enfoque investigativo para el proceso constructivo de artículos de Educación Laboral._ 2000 (Tesis de Maestría. Instituto Superior Pedagógico, 2000.
- LÓPEZ LÓPEZ, MERCEDES. La dirección de la actividad cognoscitiva / Mercedes López, López, Celia Pérez._ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1986.
- LÓPEZ NÚÑEZ, IRMA: Sobre la necesidad de desarrollar la actividad independiente del estudiante. En revista Educación, La Habana, 1976.

- MARTÍNEZ ORAMAS, ORESTES [et al]: “El desarrollo de las habilidades para el trabajo independiente de los alumnos. Vías para lograrlo”, en VIII Seminario Nacional a dirigentes, Metodólogos e Inspectores de las direcciones provinciales y municipales de Educación, 2. Parte, La Habana, febrero de 1984.
- MESA CARPIO, NANCY. Trabajo metodológico del docente. Propuesta para preuniversitario/Nancy Mesa Carpio, L. Salvador Jiménez._ Habana Ed Academia, 2007.
- PERERA, F . Problemas de Física; un ejemplo de interdisciplinariedad / Perera, F Marta Álvarez P. _ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2003.
- PÉREZ RODRÍGUEZ, GASTÓN. Metodología de la Investigación Pedagógica y Psicológica / Gastón Pérez Rodríguez, Irma Nocedo León. _ La Habana: Ed pueblo y educación, 1983.
- PIDKASISTY, P. I. La actividad cognoscitiva independiente de los alumnos en la enseñanza. _ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1986.
- ROJAS ARCE, CARLOS. El trabajo independiente, su esencia y clasificación. _p 64 _ 73._ En Revista Varona._ Año 1.Nº 1._ La Habana, dic.1976.
- SILVESTRE ORAMAS, MARGARITA. Aprendizaje, Educación y desarrollo.. Ed. Libros para la Educación. La Habana, 1978.
- _ _ _ _ _ ¿Sabe usted orientar el uso de las notas de clase y de la literatura docente? / M Silvestre., M Martínez. _ La Habana. 1999
- SEMINARIO NACIONAL PARA EDUCADORES... (6; 2005): La Habana. Temas presentados. – Habana Ministerio de Educación, 2005. (La tarea integradora. Eje integrador interdisciplinario).
- SILVESTRE ORAMAS, MARGARITA. Y ZILBERSTEIN TORUNCHA, JOSÉ. Hacia una didáctica desarrolladora. Ed Pueblo y Educación. La Habana, 2002
- TALIZINA, N. F. La formación de la actividad cognoscitiva de los escolares. _ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1987.
- Tendencias pedagógicas contemporáneas... [et al] . _ _ La Habana CEPES, 1981.
- YESIPOV, B. P. El trabajo independiente de los alumnos en la clase._ Moscú: Ed uchpguiz, 1965
- ZILBERSTEIN, J. Hacia una didáctica desarrolladora / J Zilbertéin, Margarita Silvestre. _ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1999.

ZILVESRTEIN TORUNCHA, JOSÉ. Didáctica integradora de las Ciencias.
Experiencia Cubana / José Zilbertéin Toruncha, Rolando Portela Falguera,
Margarita Mc Pherson Sayú._ La Habana: Ed Academia, 1999.

Anexo 1. PRUEBA PEDAGÓGICA (DIAGNÓSTICO INICIAL)

Objetivo: Comprobar los conocimientos adquiridos por los estudiantes sobre los elementos de conocimientos elementales para aplicar las Leyes de Newton durante el desarrollo de la clase.

1- ¿Qué estudia la Física como ciencia? 2- ¿Qué son las magnitudes físicas vectoriales?

a) Mencione no menos tres ejemplos de ellas.

3- Argumente el siguiente planteamiento: "Para la Ciencia, fuerza es más que un empujón, tirón o apretón, ejercido a un cuerpo".

a) Mencione ejemplos de fuerzas.

4- Complete el siguiente cuadro:

Magnitud	Representación	Unidad de medida
Fuerza	F	
Aceleración		m/s^2
	m	
	V	m/s ó Km/h
		m/s

5 - Interprete la siguiente afirmación:

La velocidad que viajó un ómnibus Yutong con salida Holguín -Tunas es de 80 km/h.

6- Interprete y argumente la siguiente afirmación: La velocidad de un cuerpo en un instante dado es nula y es porque la resultante de todas las fuerzas que actúan sobre él es nula.

Clave de calificación

1- Total 10 puntos, 5 puntos, si no profundiza, por plantearlo como lo recibió en octavo grado

2- 15 ptos, 6 puntos por definir magnitudes físicas vectoriales y 3 por cada ejemplo.

- 3- Total 20 puntos, 11 puntos por definir fuerza correctamente, partiendo de la segunda Ley de Newton, 9 puntos por cada ejemplo, 3 puntos por cada uno.
- 4- 15 puntos, por completar los cinco espacios en blanco del cuadro 3 puntos.
- 5- Total 20 puntos, 10 puntos si solo dice que recorrió una distancia de 60 km.
- 6- Total 20 puntos, 10 puntos si solo interpreta el resultado y no lo argumenta o demuestra.

Anexo 2. ENCUESTA REALIZADA A ESTUDIANTES DEL INSTITUTO PREUNIVERSITARIO EN EL CAMPO “Armando Del Valle López”

Objetivo: Conocer la motivación de los estudiantes por la asignatura y hasta dónde los profesores orientan las tareas de trabajo independiente a los estudiantes.

Compañeros estudiantes, es importante para nosotros que usted nos responda con toda sinceridad las preguntas que a continuación le relacionamos, pues nuestro trabajo de investigación está encaminado a buscar alternativas para mejorar los métodos de aplicación para un mejor aprendizaje. Muchas gracias

2. Tus profesores te orientan las tareas de trabajo independiente:

- ¿De qué asignaturas. Relaciona por orden jerárquico las que mejores lo hacen. ?
- ¿Son variados las actividades que te orientan en el nivel de complejidad. Tu sólo lo puedes hacer?
- Los trabajos independientes que te orientan sirven para ampliar tus conocimientos:
Si_____ No_____ A veces_____

2- Cuántas horas le dedicas al trabajo independiente por días de la semana.

Días de la semana	Horas de estudio
Lunes	
Martes	
Miércoles	
Jueves	
Viernes	
Sábado	
Domingo	

3- Te gusta la asignatura de Física.

- Si _____ No _____ Algunas veces_____.
- ¿Qué te gusta más, las clases de contenido o la de consolidación. ¿Por qué?

4- Consideras que el libro de texto es importante para tu ampliar los conocimientos de forma independiente. Por qué

5- Las tareas que te orientan son una secuencia de las que están al final de cada capítulo del libro de texto. Si____; No____; Algunas veces_____

6-Los trabajos independientes sirven para prepararte para clases posteriores:

Si_____ NO_____ A veces_____

Anexo. 3 ENTREVISTA REALIZADA A PROFESORES Y JEFE DE DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS.

Objetivo: Conocer la preparación que tienen los profesores para utilizar el método de trabajo independiente y hasta dónde los profesores conciben las tareas para dirigir un correcto aprendizaje en los estudiantes

Compañeros, estamos desarrollando una investigación que contribuya a favorecer una correcta dirección del proceso de enseñanza aprendizaje en la aplicación de los mejores métodos para que el estudiante desarrolle habilidades cognitivas independientes. Rogamos que responda con la sinceridad que los caracterizan las preguntas que le damos a continuación. Gracias.

1- En la preparación de la clase tiene usted en cuenta cómo va a orientar las tareas docentes para el trabajo independiente.

A veces ___ Siempre ___ Nunca_____

2- En qué momento usted asigna las tareas docentes

___ Al inicio de la clase. ___ Al final de la clase. ___ En cualquier momento

3-Orienta usted a sus alumnos trabajos independientes para complementar su aprendizaje. ¿Con qué frecuencia los realiza?

Sistemáticamente ----- Frecuentemente----- Poco frecuente-----
Eventualmente----- .Por qué

4- ¿Considera usted que las tareas finales de cada capítulo en los libros de textos de Física del estudiante están organizados como sistema o por orden de complejidad que te faciliten una buena atención a las diferencias individuales al planificar el trabajo independiente?

5-¿Cómo usted controla la realización del trabajo independiente por los alumnos?

___ Elaboración conjunta. ___ Individual. ___ En pareja.
___ Por equipo. ___ ___ En el pizarrón ___ No lo controlo.

Anexo 4. ENCUESTA REALIZADA A PROFESORES Y JEFE DE DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS.

Objetivo: Conocer como se concibe el trabajo metodológico en la escuela y la bibliografía que utilizan para su preparación.

Compañeros en la investigación que estamos desarrollando para mejorar en la correcta dirección del aprendizaje en la clase y los mejores métodos para aprender, es fundamental que responda las preguntas con mucha sinceridad y seriedad para que la misma resulte lo más objetiva posible. Gracias.

- 5- Relacione la bibliografía que usted utiliza para la preparación de sus clases.
 - 6- Considera usted que las vídeo clases sirven de base para que el alumno desarrolle habilidades. Si___ No____.por qué
 - 7- Qué tiempo le dedica a su auto preparación:
 - un día ___;
 - una hora todos los días___
 - dos veces a la semana_____
 - muy poco_____
 - 8- Relacione las actividades metodológicas que has participado en su escuela.
- 5- ¿Cómo se ha concebido en su escuela la clase metodológica, demostrativa y abierta? ¿Por quién ha sido impartida?. ¿Qué le aportó?

Anexo 5. GUÍA PARA LAS VISITAS A CLASES:

Objetivo: Conocer cómo el profesor orienta el trabajo independiente y como atiende las diferencias individuales que logre que el estudiante aprenda.

Fecha ___ Profesor _____ Matrícula _____ Hora _____

9. Comprobar si el profesor desde su planificación de la clase concibe un sistema de tareas que le permitan trabajar con las diferencias individuales en la clase.
10. ¿Cómo se inicia la clase?
11. ¿Cómo se relaciona el contenido a través de: la tarea anterior: con preguntas _____, situaciones de la vida práctica _____ otros _____.
12. ¿En qué momento se orienta el estudio independiente?
Durante el desarrollo de la clase _____ Ya lo había orientado _____.
13. Comprobar si los profesores orientan y evalúan correctamente el aprendizaje.
¿Cómo procede para evaluar los estudiantes?
14. Comprobar si los estudiantes son capaces de resolver las actividades orientadas de forma independiente y si están motivados por la asignatura.
15. ¿En qué momento atiende las diferencias individuales?
16. ¿Qué aprendió el alumno?

Anexo 6. PRUEBA PEDAGÓGICA (DIAGNÓSTICO FINA).

Objetivo: Comprobar las habilidades que han adquirido los estudiantes en los conocimientos que poseen sobre las aplicaciones de las Leyes de Newton, una vez de haberse puesto en práctica las tareas docentes propuestas para trabajo independiente.

2- Bajo la acción de una fuerza constante de 10 N que forma un ángulo de 30° con la dirección del movimiento, un cuerpo de 2 kg. se desplaza a lo largo de una superficie horizontal colocada sobre la tierra.

- e) - Represente las fuerzas que actúan sobre el cuerpo.
- f) - Determine la aceleración del cuerpo.
- g) - ¿Cuál es su velocidad al cabo de 30 s?
- h) - Interprete los resultados en el inciso b) y c).

$$\text{Cos } 30^\circ = 0,8$$

$$\text{Sen } 30^\circ = 0,5$$

Clave de calificación:

1- a)- Total de 20 puntos.

Por representar cada fuerza correctamente: 5 puntos.

b)- Total 40 puntos.

Por plantear correctamente la segunda Ley de Newton: 24 puntos

Por plantear la ecuación que le da solución al problema: 6 puntos

Por sustituir los valores de cada magnitud 6 puntos.

Por el resultados correcto: 4 puntos, 1 punto el valor y 3 la unidad.

c)- Total 20 puntos,

Por formular la ecuación que da la solución: 12 puntos.

Por sustituir los valores de cada magnitud: 6 puntos.

Por resultados con la unidad de medida correcta: 2 puntos, 1 C/U

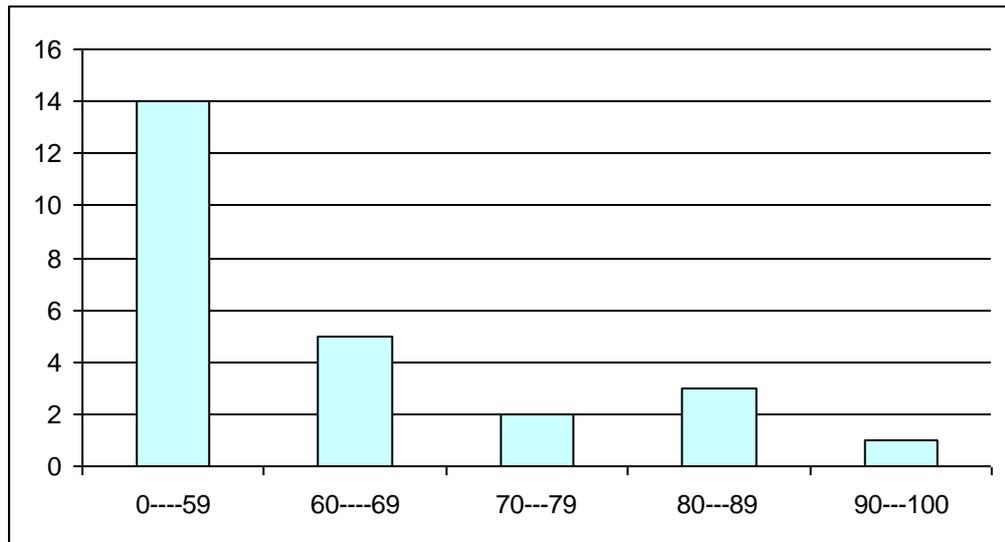
d)- Total 20 puntos.

Por interpretar correctamente los resultados de la aceleración y la velocidad en cada inciso 10 puntos cada uno.

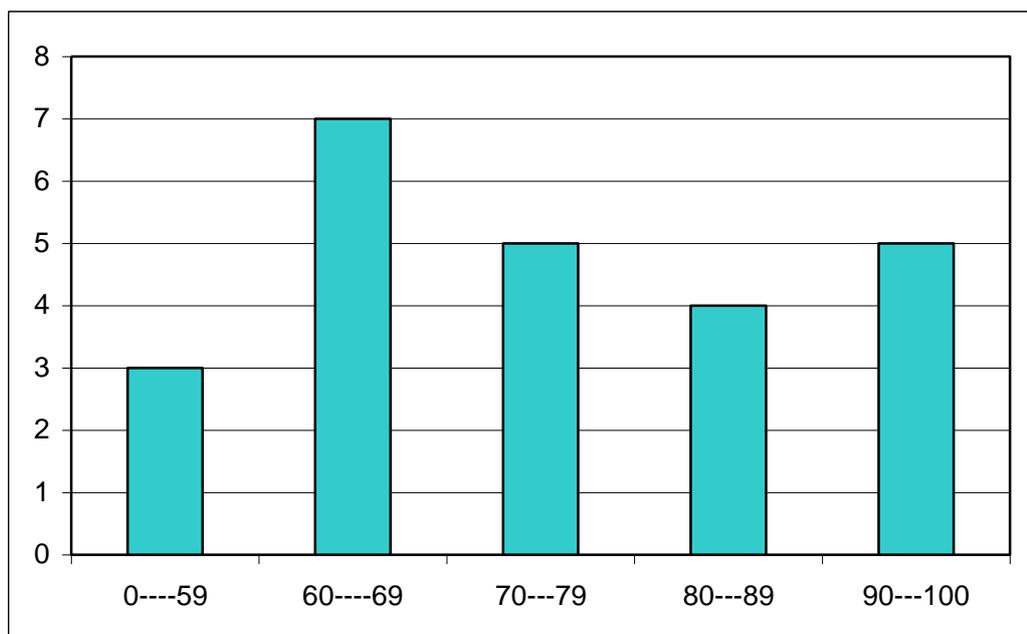
Anexo 7. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO INICIAL Y FINAL

Diagnóstico	0---59	60---69	70---79	80---89	90---100
	Inicial	14	5	2	3
Final	3	7	5	4	5

DIAGNÓSTICO INICIAL

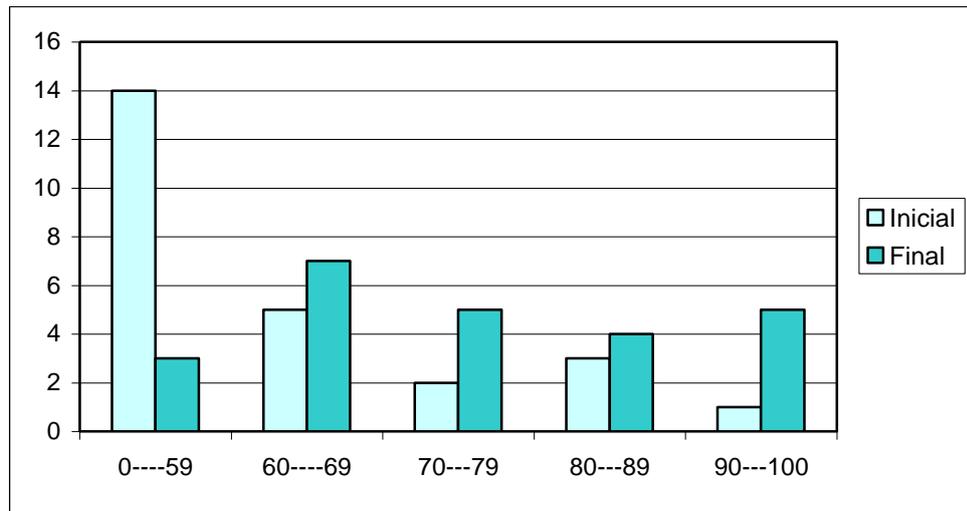


DIAGNÓSTICO FINAL



Anexo 8. RESULTADOS COMPARATIVOS

GRÁFICO COMPARATIVO



RESULTADOS COMPARATIVOS EN PORCIENTOS

