

**SISTEMA DE ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LA  
AUTOEVALUACIÓN A TRAVÉS DE LA SOLUCIÓN DE  
PROBLEMAS POR ETAPAS CON EL USO DE LAS TICS EN LA  
TAREA ÁLVARO REYNOSO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL.**

**Dr. C Juan Jesús Mondéjar Rodríguez <sup>1</sup>, Lic. Ángel Raudel Piñón Pérez <sup>2</sup>**

*1. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Vía Blanca  
Km.3, Matanzas, Cuba.*

*2. Profesor de la CUM de Jovellanos*

## **Resumen.**

En las condiciones contemporáneas el aprendizaje debe favorecer la autonomía e independencia en la adquisición de los conocimientos, hábitos y habilidades y contribuir de este modo decisivo al desarrollo del protagonismo de los alumnos en su propia autoevaluación del aprendizaje. El trabajo sostiene el criterio de que es necesario que en la universalización se enseñe a resolver problemas a los estudiantes de forma dinámica a tendiendo a la clase encuentro y la fuente de ingreso del estudiante, donde sean capaces de autoevaluarse en la propia resolución del ejercicios. Los autores del trabajo asumen la tendencia de la enseñanza de la resolución de problemas encaminada a la autoevaluación en los estudiantes.

El insuficiente dominio de la metodología de resolución de problemas físicos docentes en los procesos analítico-sintéticos y de generalización durante el aprendizaje de la Física, limita el desarrollo de la autoevaluación conciente e independiente de los estudiantes al enfrentarse a la resolución de problemas. Es por ello que defendemos la idea de que el mejoramiento en la metodología de resolución de problemas físicos a partir del uso de las TIC contribuye al desarrollo de la autoevaluación conciente e independiente de los estudiantes del segundo semestre de la carrera de Ingeniería Industrial. Por ello el objetivo del trabajo es diseñar un sistema de actividades con el uso de la TIC que contribuya al desarrollo de autoevaluación de forma conciente en los alumnos de la TARA en la unidad Trabajo y Energía de la asignatura Física Básica.

*Palabras claves: Autoevaluación, Solución de Problemas, Sistema de Actividades.*

---

## **INTRODUCCION**

En las condiciones contemporáneas el aprendizaje debe favorecer la autonomía e independencia en la adquisición de los conocimientos, hábitos y habilidades y contribuir de este modo decisivo al desarrollo del protagonismo de los alumnos en su propia autoevaluación del aprendizaje.

La aparición de las Sedes Universitarias Municipales, como forma de extensión de las universidades del país a los municipios del territorio nacional permite la reincorporación e incorporación de la población a los estudios de educación superior siendo esta una forma superior del proceso de enseñanza-aprendizaje de la nueva universidad cubana. Siendo la educación la vinculación de dos momentos vinculados entre sí: el momento educativo donde los estudiantes deben ser capaces de elevar sus valores, cualidades y convicciones, siendo el segundo el momento instructivo donde se precisa de la búsqueda de información y conocimientos, desarrollo de habilidades.

En este tipo de enseñanza se pretende la incorporación de diferentes fuentes de ingreso como CSIJ, MINAZ, Trabajadores Sociales, Cuadros (Políticos y de Masas), Instructores de Arte, MININT, Bibliotecarias, Promotoras Culturales, Técnico Medio en Economía. Todas ellas inmersas en los cambios y transformaciones que se realizan en el territorio y a nivel nacional.

La Universalización de la enseñanza constituye un proceso vinculado a la batalla de ideas desarrollada por nuestro pueblo por más de un lustro, cuyo objetivo principal es poner al alcance del pueblo la posibilidad de desarrollar sus conocimientos científicos, técnicos e ideológicos, además la superación de postgrado y pregrado de todas estas fuentes de ingreso desarrollando como forma principal el capital humano del territorio.

En América Latina se realizan esfuerzos para transformar los estilos pedagógicos de tal manera que los alumnos sean capaces de enfrentar los retos de un nuevo siglo, donde el desarrollo tecnológico y científico en general, se mueven a una velocidad vertiginosa, donde los conocimientos caducan con una rapidez extraordinaria. Se precisa entonces, de sistemas de acciones pedagógicas encaminadas a solucionar tales contradicciones, entre el proceso docente-educativo y las necesidades de una sociedad inmersa más que nunca en la revolución científica técnica.

En el caso de la Didáctica de la Física, para los estudiantes de la TAR (Tarea Álvaro Reinoso), a pesar de los esfuerzos realizados para actualizarla y contemporizarla con una concepción didáctica sistémica que se avenga a la formación integral de los estudiantes.

Se hace necesario favorecer la correspondencia con los nuevos avances que han ocurrido en primer lugar en Cuba y lógicamente asimilar los resultados de avanzada del contexto internacional. Uno de los aspectos que necesita ser actualizado y enriquecido se aborda en esta tesis y está relacionado precisamente con la enseñanza de la solución de problemas físicos docentes y su interacción con las nuevas tecnologías con vista a la autoevaluación consciente de los estudiantes en su preparación en las diferentes asignaturas del curso de nivelación en el MINAZ; nos llama la atención la carencia de vías para poder realizar con efectividad dicha tarea en los estudiantes los cuales no dominan las habilidades necesarias para autoevaluarse con eficiencia en las actividades docentes y prácticas.

La falta de procedimientos de actuación en los alumnos para resolver un problema, provoca que dediquen poco tiempo a realizar la comprensión del texto del mismo, por lo que no pueden organizar su actividad y elaborar un plan para resolverlo. Los autores de este trabajo sostienen el criterio de que es necesario que en la universalización se enseñe a resolver problemas a los estudiantes de forma dinámica a tendiendo a la clase encuentro y la fuente de ingreso del estudiante, donde sean capaces de autoevaluarse en la propia resolución del ejercicios.

El mejoramiento en la metodología de resolución de problemas físicos docentes a partir del uso de las TIC contribuye al desarrollo de la autoevaluación consciente e independiente de los estudiantes del segundo semestre de la carrera de Ingeniería Industrial. De esta manera el objetivo del trabajo es fundamentar un sistema de actividades con el uso de la TIC que contribuya al desarrollo de autoevaluación de forma consciente en los alumnos de la TARA en la unidad Trabajo y Energía de la asignatura Física Básica.

DESARROLLO

En las concepciones didácticas actuales, en nuestro país, el análisis sistémico del contenido de la enseñanza distingue entre sus componentes: un sistema de conocimientos y un sistema de habilidades. El conocimiento refleja el objeto de la ciencia y su movimiento propio y las habilidades reflejan las relaciones del hombre con dicho objeto. Lo esencial del contenido es lo que determina las invariantes de conocimientos y habilidades.

La invariante de habilidad, habilidad generalizadora, caracteriza el modo de actuar el estudiante en el contexto de un tema y como señala C. Álvarez, es: "el modo de actuar, de relacionarse el estudiante con el objeto de estudio, está condicionado por dicho objeto, por sus componentes, por su estructura, por las relaciones que están presentes en el mismo.

Como todos sabemos la enseñanza es fundamentalmente instructiva ya que a través de ella los estudiantes adquieren conocimientos y desarrollan hábitos y habilidades. En este proceso el estudiante además se educa y se desarrolla.

Para lograr el cumplimiento de este principio, la enseñanza debe ser desarrolladora, estar orientada no al desarrollo obtenido por el estudiante sino a la zona de desarrollo de próximo, emplear en el aprendizaje formas de enseñanza activa que propicien la necesidad de conocer, que aparezca el razonamiento, la búsqueda de soluciones y la autodirección y autocontrol del aprendizaje.

Las habilidades constituyen un sistema de operaciones encaminado a la elaboración de la información obtenida del objeto y contenida en los conocimientos, así como las operaciones tendentes a revelar esta información.

Es importante precisar dos etapas en la adquisición de la habilidad. La etapa de la formación de la habilidad y la de su desarrollo, la formación de la habilidad esta es la etapa que comprende la adquisición consciente de los modos de actual, cuando bajo la dirección del profesor el estudiante recibe la orientación adecuada sobre la forma de proceder, el desarrollo de la habilidad es cuando una vez adquiridos los modos de acción, se inicia el proceso de ejercitación, es decir, de uso de la habilidad. Son imitadores del buen desarrollo: la rapidez y corrección con que se ejecute la acción.

Es preciso que el maestro o profesor este consciente de la importancia que tiene garantizar la formación adecuada y consciente de una habilidad antes de comenzar su ejercitación. Esto evita la asimilación de elementos o aspectos incorrectos o innecesarios que se asen después muy difíciles de erradicar.

En el proceso de formación de un conocimiento o de la adquisición de una habilidad, se produce el paso gradual, desde un nivel más simple, hacia otros más complejos. Pretender insertarse en este proceso sin conocer el nivel de logros alcanzados en el alumno, sería erróneo, pues por ejemplo, sin los antecedentes requeridos el alumno no pudiera asimilar conocimientos estructurados a niveles superiores de exigencia, o valerse de una habilidad supuestamente lograda para la realización de una tarea o para la adquisición de otra habilidad.

Hay habilidades generales y específicas según sean parte del contenido de todas las asignaturas o solo de alguna en particular, las habilidades generales la observación la

descripción, la comparación, la clasificación, la definición, la argumentación, resolución de problemas, entre otras, las específicas el análisis literario, la interpretación de mapas históricos, el uso de determinados instrumentos, entre otras.

En esta idea se expresa el carácter flexible de la habilidad que se manifiesta en la medida en que se plantea al alumno una nueva situación, un nuevo problema que enriquece el nuevo objeto de estudio.

En esta discusión se centra la importante idea de que la habilidad no sólo se limita al resultado o producto de la formación de sistemas de acciones o el dominio de una metodología de acción ya aprendida, sino que comprende también la actuación del sujeto en una nueva situación, cómo se orienta en la búsqueda y ejecución de esos modos de actuar a partir de las condiciones previas que posee.

La formación de habilidades en el proceso de enseñanza - aprendizaje, así comprendida, precisa que no puede verse aislada de las demás formas de asimilación de la actividad: los hábitos y las capacidades, porque la habilidad se forma y desarrolla en la unidad del sistema de acciones y conocimientos, por lo que debe prevalecer su integración para que el alumno se apropie de un modo de actuación.

Estas posiciones permiten una orientación precisa al profesor y al alumno hacia lo esencial en la actividad de aprendizaje, lo que sin embargo, no se manifiesta así en los programas de Matemática en la escuela media y conduce a que se desarrolle el proceso de enseñanza - aprendizaje sin la claridad de objetivo que éste requiere.

El desarrollo tecnológico de la era moderna no es un fenómeno desvinculado del resto de las facetas de la vida del hombre, ello aparece interconectado en el tejido vital de la dinámica social. De ese modo la tecnología debe ser concebida como parte de la cultura y expresión misma de los más altos grados de creación humanas.

La tecnología ha sido concebida por el hombre para asistir los procesos de comunicación e información, que son esencialmente expresión del desarrollo humano. La creación y perfeccionamiento en esta área no es un fin en si mismo, sino un medio en el que el hombre transmite signos y a esos signos le atribuye determinados significados dentro del proceso de comunicación.

La tecnología por si sola es una herramienta aislada, solo cuando es portadora de señales que permite a los diferentes grupos humanos comunicarse y transmitir información a la que el hombre le adjudica sentido y significado en correspondencia con su historia, su cultura y actividades fundamentales que realiza es que adquiere un valor y una trascendencia social.

Solo el factor humano hace a la tecnología adquirir valor y significado cultural. El carácter de la misma esta mediatizado por el tipo de sociedad en que se conciba y se emplee, y los fines que le adjudique el hombre. La concepción y enfoques filosóficos con que habitualmente se maneja el empleo de la misma están vinculados con intereses ideológicos y políticos insertos en la cultura que la crea. En tal sentido, es importante denotar el significado ideológico que la misma posee, adjudicado por el hombre en determinados contextos y momentos históricos. El factor ideológico fecunda el proceso de comunicación

e información del hombre moderno. Este es un aspecto de una importancia tal que el hombre no debe estar ajeno a su trascendencia e influencia en la vida en relación con la naturaleza y la sociedad. Las TIC deben ser empleadas para el perfeccionamiento de la educación y la cultura, para crear facilidades de acceso y no para ensanchar la brecha entre ricos y pobres en el planeta. El impacto de las TIC ha influido en el curso de la vida moderna, e incluso en el curso de la dinámica de las relaciones entre los grupos humanos.

Sin embargo, el papel de los medios en el proceso de enseñanza-aprendizaje, no solo está dado en presentar al alumno la realidad objetiva o sus representaciones materiales, sino además, en proporcionar verdaderamente el puente o vínculo entre estas percepciones concretas y el proceso lógico del pensamiento, de ahí que la productividad del empleo de los medios aumente notablemente cuando se combina con el planteamiento de problemas.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje pueden emplearse diferentes medios, tales como: textos, materiales didácticos, láminas, retrotransparencias, diapositivas, modelos tridimensionales, computadoras, vídeos, películas, entre otros. El uso de la computadora tiene en los momentos actuales un auge extraordinario, no solo como fuente de información, sino también porque mediante ella se puede realizar la simulación de fenómenos que no son observables directamente y además es posible la automatización en la toma de datos y el procesamiento de los mismos en los experimentos de laboratorio. El empleo del vídeo y las películas en la actualidad cobran una significación especial en su papel como fuentes de información y por sus potencialidades para el trabajo educativo y la formación cultural. Además se debe destacar la significación del empleo de los materiales didácticos (libros de texto, revistas, guías de estudio y otras) como mediadores instrumentales por excelencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje; estos medios en la etapa actual de desarrollo educativo adquieren una nueva dimensión, tanto en la forma impresa tradicional como en el formato de información digital.

Debemos de considerar las siguientes generalidades con el uso de las TIC.

- ❖ Promover una comunicación que se caracterice por un clima psicológico afectivo donde prime la cooperación, la ayuda, el intercambio, la confianza, el afecto, la sinceridad y el respeto mutuo.
- ❖ Implementar a través de la computadora una comunicación que responda a las tres funciones de esta; (informativa, afectiva y reguladora).
- ❖ Utilizar en la comunicación con los estudiantes los resultados del diagnóstico inicial el cual recomendamos digitalizar para facilitar el cumplimiento de esta indicación.

En la actualidad existe una polémica en el plano teórico por diferentes autores acerca de si las transformaciones efectuadas por la Tecnología educativa son realmente trascendentes o simplemente son “retoques” para tratar de adaptarse a los nuevos tiempos, sin que en esencia se haya modificado el paradigma inicial, enraizado en el positivismo y neopositivismo.

Las ventajas que ofrecen las TIC trae aparejada la necesaria transformación que debe tener el proceso de enseñanza, sustentándolo en fundamentos teóricos en correspondencia al

desarrollo actual de las ciencias de la educación. Aunque existen diferentes posiciones al respecto, todas tienen en común el traslado del centro de atención, que había sido tradicionalmente la enseñanza y el profesor, hacia el proceso de aprendizaje del estudiante.

Las TIC empleadas en el proceso de enseñanza - aprendizaje, posibilitan de manera más efectiva la atención a las diferencias individuales, propiciando una mayor explotación de las capacidades de cada cual, no solo pensando en los más talentosos y creativos, sino también en aquellos discapacitados por razones anatómicas o funcionales.

Algunos autores pronostican que la enseñanza del futuro estará apoyada en gran medida en el empleo de las TIC. Ello abre a muchos las puertas del saber, pero profesores y alumnos deben estar preparados para enfrentar este modelo educativo y el nuevo modo de conocer que de hecho impone.

Por lo tanto, para usar las TIC se necesita de una preparación técnico- pedagógica previa por parte de los profesores y el dominio de un estilo de aprendizaje que propicie el autodesarrollo individual, que de respuesta a las exigencias de su contexto sociocultural.

La aplicación del diagnóstico realizado a los estudiantes de la (TAR) y diferentes entrevistas a los profesores que trabajan en dicha carrera al igual que alumnos. Se profundiza en el papel que desempeña la solución de problemas físicos docentes, en particular los cuantitativos en la autoevaluación de los estudiantes con el uso de las TIC y en general en el aprendizaje de las ciencias. Mediante una selección de problemas cuantitativos con el uso de las nuevas tecnologías de informatización con el método de solución de problemas. El uso de los métodos de investigación en el desarrollo autoevaluativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en el nivel superior. Se exponen además las ideas esenciales que confirman el modelo didáctico elaborado, que permite derivar una metodología superior a la guía de estudio presentada en la universalización para las carreras de ingenierías en la asignatura de Física Básica, se presenta sugerencias para la selección y/o elaboración de los problemas físicos docentes, su organización por la complejidad de los mismos para el trabajo sistemático y correctivo en el proceso de una autoevaluación consciente en los estudiantes. Se deriva de la investigación un sistema de actividades en formato digital donde el estudiante pueda entrar a resolver diferentes problemas y comparar sus resultados con los establecidos en dicho formato, se puede establecer comparaciones a la hora de operar físicamente la solución de problemas físicos docente, encontrar la forma correcta en la solución de estos problemas.

El estudio de los avances de las ciencias, unido a la experiencia acumulada en la práctica educativa, fueron puntos de partida en la concepción de un conjunto de exigencias dirigidas a la transformación del proceso de enseñanza –aprendizaje, de modo que propicie eliminar los rasgos negativos de la enseñanza tradicional, en la que el sujeto tiene posición pasiva, con pocas posibilidades de aplicar conocimiento, pobremente vinculado con la vida, entre otros rasgos significativos.

Como ya se ha señalado con anterioridad la organización de la enseñanza por parte del profesor no garantiza de forma absoluta el éxito en el proceso, ya que hay que tener en cuenta al alumno que aprende. El aprendizaje depende esencialmente del sujeto que aprende y no de forma directa de lo que desea o propone el profesor; se sabe que no se

aprende todo lo que se ve o se oye, sino solo aquello en lo que se cree y se considera importante y valioso para la vida.

El alumno aprende gracias a un proceso de elaboración personal, el cual facilita el desarrollo de su capacidad intelectual. Aprender algo equivale a elaborar una nueva representación del contenido objeto de aprendizaje; en este proceso ningún alumno puede ser sustituido por otro, es decir, esto es algo que nadie puede hacer en su lugar.

El docente posee su propia estructura cognitiva, la cual no puede grabar o copiar en el alumno, sino solo brindarle las condiciones para que configure por sí mismo su propia estructura cognitiva e instrumental. De ahí que es preciso propiciar que el alumno realice tareas que permitan potenciar al máximo la estructuración de relaciones (comparativas, clasificatorias y valorativas), el análisis de contradicciones, las actividades de búsqueda de alternativas para darle solución a los problemas, así como el desarrollo de instrumentaciones intelectuales entre otros aspectos que le permitan llegar a determinadas generalizaciones y juicios bajo la dirección del profesor; es difícil entonces que olvide la generalización que él elaboró por sí mismo y que no fue dada de forma preparada, concluyente y anticipada por el profesor.

Trabajar organizando la actividad del alumno y creando tareas de aprendizaje que promuevan y eleven su desarrollo constituye pasos fundamentales para el logro de una enseñanza desarrolladora, que propicie la elevación gradual del papel del alumno en la dirección de su propio proceso de aprendizaje. En su esencia, la autodirección del alumno en el proceso implica, la consideración de tres elementos en estrecha interrelación: autodiagnóstico, autoaprendizaje y autoevaluación.

La importancia del diagnóstico del alumno para la dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje, es un tema que se maneja frecuentemente en la práctica pedagógica actual. El diagnóstico sistemático e integral del alumno permite al profesor, obtener elementos concretos acerca de los contenidos previos asimilados por los estudiantes y sus concepciones anticientíficas o alternativas, así como explorar su ZDP (zona de desarrollo potencial), con vista a proyectar las tareas docentes a desarrollar por los alumnos y ofrecer la ayuda requerida de acuerdo con sus dificultades y potencialidades.

Una de las carencias fundamentales que aun se manifiesta en el diagnóstico escolar, es la escasa participación del alumno en el proceso de su propio diagnóstico. Por lo general, el proceso del diagnóstico y los elementos que este aporta son solo patrimonio del profesor, por tanto si se quiere lograr la elevación del papel del alumno en la autodirección de su aprendizaje, es esencial su participación directa en dicho proceso. Para lograr lo anterior, el profesor debe propiciar que cada estudiante sea consciente de lo que realmente sabe, así como de las principales insuficiencias que pueden interferir en la solución de las tareas y cómo resolver por él mismo esas insuficiencias.

Además, es conveniente que se favorezca el conocimiento del alumno acerca de sí mismo, de manera, que en él se forme una clara representación de sus procesos cognitivos, sus motivaciones y aspiraciones, sus fortalezas y debilidades, sus técnicas y formas de trabajo y en general de su actuación personal; esto por supuesto requiere de un entrenamiento que



permita al alumno poder valorar objetivamente sus características personales y de esta forma lograr una visión más amplia de su propio diagnóstico.

La enseñanza ha de propiciar las condiciones para que el estudiante aprenda a aprender por sí mismo, es decir que sea capaz de elegir las estrategias de aprendizaje decidiendo cuáles de ellas son más adecuadas atendiendo a sus características personales.

El desarrollo de estrategias de aprendizaje implica el empleo de procedimientos, los que constituyen un conjunto de acciones ordenadas orientadas hacia la consecución de una meta. Pozo (1999) clasifica los procedimientos en técnicas y estrategias y precisa las características distintivas de ambos; mientras que la técnica es una rutina automatizada como consecuencia de la práctica repetida, las estrategias implican una planificación y una toma de decisiones sobre los pasos que se van a seguir.

El uso de estrategias de aprendizaje en la escuela cubana, está considerado como uno de los aspectos en los que se debe centrar el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en la etapa actual. Acerca de esta temática trató ampliamente el Seminario Nacional para Educadores 2001, en el que se insistió en la necesidad de estimular el uso de estrategias de aprendizaje que incluyan procedimientos individuales para realizar una determinada tarea, así como utilizar aquellos que atiendan no solo a lo externo del proceso sino que profundicen en lo interno.

Para lograr que el alumno pueda seleccionar las estrategias más adecuadas a sus características personales, es preciso que en la solución de las tareas se le entrene en el empleo de estrategias diversas, tanto en la búsqueda de la información desde diferentes fuentes, como en su procesamiento y aplicación. La selección y empleo sistemático de estas estrategias por el alumno bajo la dirección del profesor, propiciará que gradualmente pueda alcanzar una mayor independencia en su aprendizaje e incluso proyectar tareas para su autoaprendizaje.

La evaluación es uno de los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje en los que no se han producido cambios significativos en la práctica escolar, manteniéndose por lo general las concepciones de la enseñanza tradicional. Una concepción renovada de la evaluación y atemperada con las aspiraciones sociales actuales, la considera como un proceso de comunicación guiada e integrada a la secuencia instruccional del aula, que permite obtener datos cualitativos (a través de la observación de actividades, diálogos individuales o grupales y muestras del trabajo de los alumnos) requiriendo solo de una mínima cantidad de instrumentaciones específicas.

Esta nueva perspectiva supera la visión de la evaluación como mera constatación final del aprendizaje y permite que la misma incida en el aprendizaje con el seguimiento continuo de los alumnos, destacando sus avances y dificultades, señalando expectativas positivas; estos aspectos, favorecerán la función formativa de la evaluación y su papel como un instrumento permanente de mejora de la enseñanza.

Desde esta concepción, la evaluación del propio alumno (autoevaluación) resulta esencial, dada su importancia como vía para desarrollar la independencia y el ejercicio de la valoración propia del alumno, ya que este aprenderá no solo a depender de valoraciones

externas, sino a analizar y valorar sus propias ejecuciones y en qué medida estas responden a sus proyectos y expectativas. Las prácticas de la autoevaluación en el aula, no solo tienen una influencia significativa en la calidad del aprendizaje sino que contribuyen al desarrollo de las potencialidades metacognitivas del alumno, cuestión esta de vital trascendencia para su praxis cotidiana y su posterior actividad profesional.

Por todo lo planteado, la enseñanza ha de favorecer que el alumno sea capaz de autoevaluar su propio proceso de enseñanza - aprendizaje, de ahí que sea conveniente, propiciar las condiciones para que este desarrolle acciones de control y valoración a través de la solución de las tareas; cuando se logran desarrollar esas acciones y el alumno las interioriza, puede entonces operar en un plano mental siendo capaz de anticipar las formas correctas de la actividad, alcanzando de esta forma un nivel de autorregulación superior, que le permitirá elaborar proyectos personales de autocorrección o de aprovechamiento óptimo de sus posibilidades.

En resumen, el desarrollo en el alumno de las acciones de autodiagnóstico, autoaprendizaje y autoevaluación durante la ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje y la integración de estas acciones a través de la solución de las tareas docentes, tendrán un saldo favorable en la elevación gradual de la autodirección del alumno en su aprendizaje.

El análisis de sus necesidades y de sus características específicas (edad, nivel educativo previo, estatus social, disponibilidad de tiempo para el estudio, etc.) se convierten en elementos absolutamente condicionantes que, en caso de no tenerlos en cuenta, impiden definir cualquier modelo de educación a distancia mediado por alguna tecnología.

Es fundamental el papel que el profesor desarrolla en la relación con el estudiante. En realidad, existe un hecho muy interesante en las teorías más comúnmente analizadas: todas hablan de "diálogo", o de un concepto equivalente, como un modelo de educación a distancia. El concepto "diálogo" nos aporta elementos muy enriquecedores en ciertos casos, pero también hay ocasiones en que no nos aporta prácticamente nada.

Los recursos que se ponen a disposición de los estudiantes para el aprendizaje. Y ahí es donde aparece otro de los conceptos básicos: la interacción. Hablemos de modelos basados en la autonomía o de modelos basados en la comunicación, en ambos casos observamos que la interacción es considerada un efecto positivo. Se han analizado las diferentes tipologías de interacción más habituales en las relaciones que se establecen en los modelos de educación a distancia, llegándose a plantear modelos transaccionales (Moore, 1989), pero siempre se ha realizado este análisis en un contexto donde la comunicación entre estudiantes y profesores era posible, pero no lo era entre los propios estudiantes si no "rompían" con la distancia desde una perspectiva física.

Este tipo de enseñanza arrastra a muchos estudiantes a un tránsito por la escuela con resultados pocos efectivos en su desarrollo, instrucción y educación. Sería excelente que todos los alumnos ingresaran a la universidad con mucha motivación para aprender, pero la realidad dista mucho de ésta perspectiva. E incluso si tal fuera el caso, algunos alumnos aún podrían encontrar aburrida o irrelevante la actividad educacional.

La transformación esperada en la creación de las SUM deberá acentuar en los educandos su posición activa en la búsqueda del conocimiento, de valorarlo, de planificar, controlar y evaluar su estudio independiente con absoluta independencia, habilidades que están presentes en la autoevaluación que deben realizar los estudiante de la TAR en las diferentes asignaturas de su plan de estudio.

Diagnosticar a los estudiantes es una tarea fundamental que deben tener presentes los educadores en cualquier Sistema de Educación General Politécnica y Laboral al igual que en la Educación Superior en nuestro país, en el caso de la universalización no esta aceptó de este proceso de búsqueda de información en los estudiantes determinando el punto de partida en cada unidad, sistema de clases, sistema de ejercicios, etc, que desarrollen el proceso de enseñanza – aprendizaje con efectividad.

Los autores consideran que dentro de las transformaciones del proceso de enseñanza – aprendizaje se encuentran un conjunto de exigencias de las cuales no se pueden prescindir al pretender provocar un aprendizaje cualitativamente superior en los estudiantes .

- Preparar al estudiante para las exigencias del proceso de enseñanza – aprendizaje (diagnóstico), introduciendo el nuevo conocimiento a partir de los conocimientos y experiencias precedentes.
- Estructural el proceso de enseñanza – aprendizaje hacia la búsqueda activa del conocimiento por el estudiante, teniendo en cuenta las acciones a realizar por este y en los momentos de orientación, ejecución y control de la actividad.
- Concebir un sistema de actividades para la búsqueda y explotación del conocimiento por el estudiante, desde posiciones reflexivas, que estimule y propicie el desarrollo del pensamiento y la independencia en el estudiante.
- Orientar la motivación hacia el objetivo de la actividad de estudio y mantener su constancia. Desarrollar la necesidad de aprender y de entrenarse en cómo hacerlo.
- Estimular la formación de conceptos y el desarrollo de los procesos lógicos de pensamiento, el alcance del nivel teórico, en la medida que se produce la apropiación de los conocimientos y se eleva la capacidad de resolver problemas.
- Desarrollar formas de actividad y comunicación colectivas, que permitan favorecer el desarrollo individual, logrando la adecuada interacción de lo individual con lo colectivo en el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Atender las diferencias individuales en el desarrollo de los estudiantes, en el tránsito del nivel logrado hacia el que se aspira.
- Vincular en contenido de aprendizaje con la práctica social y estimular la valoración por el estudiante en el plano educativo.

Se considera que las citadas exigencias didácticas son indispensables para desarrollar con éxito del proceso de enseñanza – aprendizaje en las SUM, siendo indispensable su

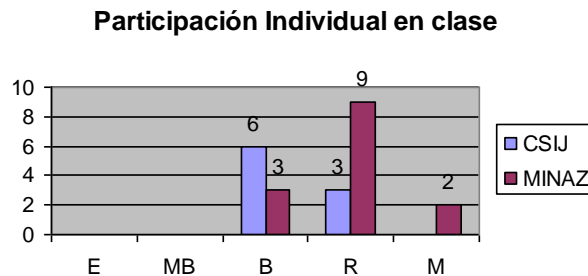
conocimiento por los profesores que trabajan a tiempo parcial y del personal propio de la SUM.

En la búsqueda de información al realizar el diagnóstico se aplica un diagnóstico de autoevaluación el mismo se aplica con la finalidad de conocer como percibe el estudiante su aprendizaje de tal manera que este tipo de autoevaluación se puede aplicar al inicio y final de cada unidad en el mismo se determinaron las siguientes dificultades en los estudiantes debemos de destacar que se utilizaron como muestra dos grupos pertenecientes a la TAR del primer año de la carrera de Ingeniería Industrial de la SUM de Jovellanos conformados por 23 estudiantes de una edad promedio de 33 años de edad, de ellos 14 provenían de la fuente de ingreso del MINAZ y 9 del CSIJ donde se arrojó a las siguientes dificultades. Estos estudiantes presentan diferentes características entre las que citamos, la diversidad en la edad, diferentes estatus social, algunos de los estudiantes del CSIJ no poseen vinculación laboral, diferente situación económica, no presentan los mismos intereses ni preferencias por la carrera, entre otras.

Las gráficas muestran los datos obtenidos en la autoevaluación realizada a los estudiantes del MINAZ y a los del curso CSIJ por inciso de presentación, las mismas aparecen por cantidades de estudiantes que marcaron en los diferentes incisos.

a. Participación individual en clase :

CSIJ: E \_\_ MB\_\_ B(6) R(3)M\_\_ / MINAZ: E \_\_ MB\_\_ B ( 3)R(9 ) M(2)

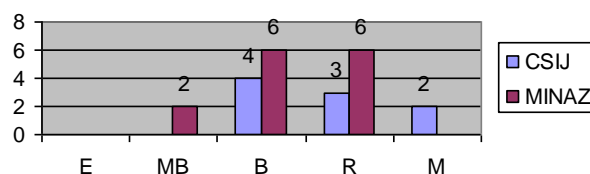


Se puede apreciar la participación en la clase según la encuesta aproximadamente es equilibrada entre los estudiantes de ambas fuentes de ingreso, destacándose los alumnos del MINAZ por la necesidad de aprender lo desconocido.

b. Responsabilidad y compromiso en la clase :

CSIJ: E \_\_ MB\_\_ B (4) R(3) M(2) / MINAZ: E \_\_ MB(2) B (6)R(6) M\_\_

### Responsabilidad y compromiso en la clase

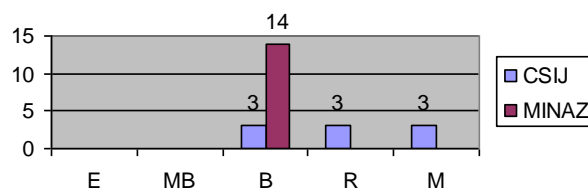


Los estudiantes que pertenecen a la fuente de ingreso de la Tarea Álvaro Reynoso sienten mayor sentido de pertenencia en cuanto a la responsabilidad de su asistencia en clases que los del CSIJ.

c. Disponibilidad para trabajar en equipo :

CSIJ: E \_\_ MB\_\_ B (3)R(3) M(2) / MINAZ: E \_\_ MB\_ B (14)R\_\_M\_\_

### Disponibilidad para trabajar en equipo

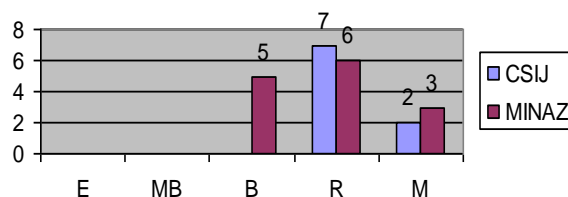


Por las mismas dificultades de los estudiantes del MINAZ en resolver los problemas existentes en el aprendizaje prefieren el trabajo en equipo para intercambiar las insuficiencias que puedan existir.

d. Utilización de esquemas para la solución de problemas :

CSIJ: E \_\_ MB\_\_ B \_ R (7) M (2) / MINAZ: E \_\_ MB\_\_ B (5) R (6) M (3)

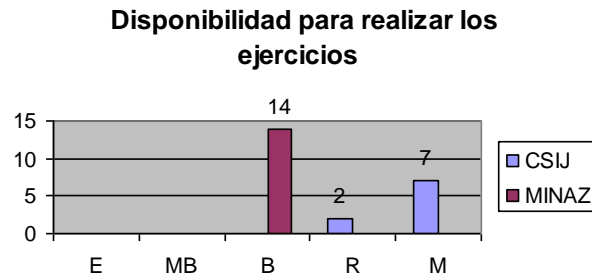
### Utilización de esquemas para la solución de problemas



Los estudiantes del MINAZ sienten la necesidad de la utilización de esquemas lógicos para una mejor representación de los problemas en la búsqueda de su solución.

e. Disponibilidad para realizar los ejercicios :

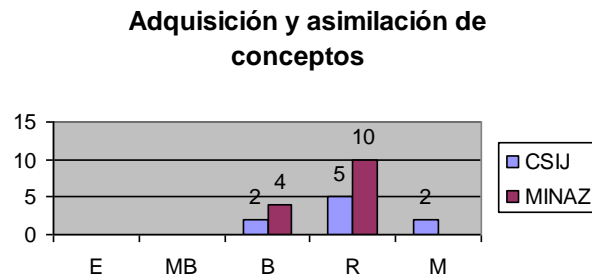
CSIJ: E \_\_ MB\_\_ B \_\_R(2)M(7) / MINAZ: E \_\_ MB\_\_ B (14)R\_\_M\_\_



Estos estudiantes pertenecientes del MINAZ sienten mayor curiosidad, motivación, en el aprendizaje en la resolución de problemas, los estudiantes del CSIJ nos plantean algunas necesidades como (no tienen tiempo, ganarse la vida, etc) entre otras cuestiones que el autor no entro en el análisis de las mismas pero se trabajaron con estas problemáticas entre el autor y los tutores de los estudiantes para un mejor desempeño en proceso docente-educativo.

f. Adquisición y asimilación de conceptos :

CSIJ: E \_\_ MB (2) B(5) R(2) M\_\_ / MINAZ: E \_\_ MB\_\_ B(4) R(10)M \_\_

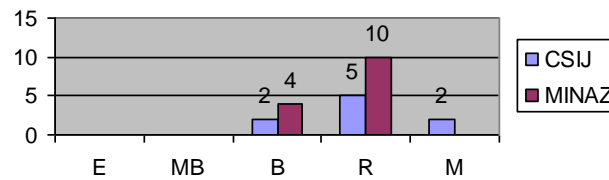


Debido a su interés por el estudio y la necesidad de superación este grupo supera a los restantes, además siente mayor grado de pertenencia en la responsabilidad de su superación.

g. Comprensión del conocimiento adquirido :

CSIJ: E \_\_ MB (2) B (5) R(2) M\_\_ / MINAZ: E \_\_ MB\_\_ B (4) R(10) M\_\_

### Comprensión del conocimiento adquirido

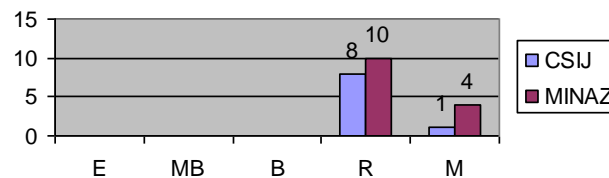


Se puede apreciar que en este tipo de fuente de ingreso predomina una mejor dedicación al estudio y por ende mayor comprensión en el contenido adquirido.

h. Dominio de la estrategia en la resolución de problemas :

CSIJ: E \_\_ MB\_\_ B \_\_ R (8) M (1) / MINAZ: E \_\_ MB\_\_ B\_\_ R(10)M(4)

### Dominio de la estrategia en la resolución de problemas

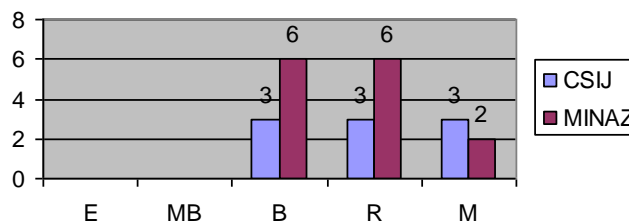


Los estudiantes pertenecientes al grupo del MINAZ se sienten mayor comprometidos y aplican lo aprendido con mayor efectividad en la resolución de problemas, en el análisis se pudo determinar que este grupo presenta mayor responsabilidad en el desarrollo de las habilidades en formación dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje, son más interesados, aplicados, siente mayor motivación en la búsqueda de solucionar sus dificultades en el aprendizaje.

i. Realización de las tareas extraclases:

CSIJ: E \_\_ MB\_\_ B(3) R(3) M (3) / MINAZ: E \_\_ MB\_\_ B (6) R(6) M (2)

### Realización de las tareas extraclase



Se puede apreciar que los estudiantes del MINAZ realizan con mayor eficacia las tareas extraclase, debemos de analizar que tienden a tener insuficiencia en la resolución de los problemas, manifestando que no presentan una guía de autoevaluación donde puedan comprobar la solución de los ejercicios propuestos en las actividades extraclases

En las entrevistas realizadas a estudiantes y profesores de la SUM se obtuvieron los siguientes resultados, los estudiantes entrevistados fueron la totalidad de la muestra y profesores se tomaron los profesores que imparten las asignaturas de ciencias como Matemática, Física y Química para un total de 9 profesores.

#### Estudiantes:

- ❖ Los estudiantes procedentes del MINAZ (14 estudiantes) no imparten la asignatura de Física en el curso de nivelación.
- ❖ Ninguno conoce con exactitud los pasos para la resolución de problemas físicos docentes.
- ❖ No reconocen las insuficiencias en la resolución de problemas por etapas, se centran en (datos, ecuación y respuesta).
- ❖ Presentan problemas con determinar las palabras claves en el problema.
- ❖ No se cuenta con la bibliografía individual para realizar mejor la actividad individual correspondiente.
- ❖ Nos resulta muy difícil la revisión de los problemas por el texto de la asignatura.
- ❖ Poco desarrollo en las clases de las diferencias individuales.
- ❖ Los alumnos percibían de forma positiva tanto al profesorado como a la asignatura.
- ❖ Consideraban la asignatura importante e interesante y al mismo tiempo difícil, especialmente la parte teórica y la resolución de problemas.
- ❖ Los alumnos afirmaban estudiar poco o nada, sobre todo la teoría de la asignatura.
- ❖ Los profesores no realizan sistemas de actividades encaminadas a la autoevaluación de los objetivos de las asignaturas con el uso de las TIC.

Tales resultados causaron cierta perplejidad entre los profesores de la asignatura y nos animaron a plantearse formas de abordar el principal problema que traslucía en técnicas aplicadas: la resolución de problemas físicos docentes con el uso de las TIC para una mejor autoevaluación.



## Profesores:

- ❖ No se trabaja por algunos profesores sobre la realización de guías de estudio donde el estudiante pueda obtener informaciones sobre la realización de problemas y su posible solución.
- ❖ En las clases por encuentro debemos de impartir contenido no hay tiempo para la resolución de ejercicios en su totalidad.
- ❖ Pocos de los profesores no utilizan las TIC para el desarrollo de las clases, ni para el autoaprendizaje dirigido a los estudiantes.
- ❖ Los mismos no presentan ejercicios a los estudiantes para una mejor autoevaluación ni en soporte papel ni digital.

Es conocido que al empezar una asignatura, una unidad de un programa o una clase, sin haber trabajado con el grupo de estudiantes diagnosticando las insuficiencias en el dominio de las habilidades y del contenido antecedente, es como sembrar en un terreno sin preparar.

El diagnóstico nos ofreció los elementos para la problemática de la tesis y constituyo en sí un momento propicio para ayudar a los educandos y poder diseñar el sistema de ejercicios con el uso de la TIC en la unidad de Trabajo y Energía en la asignatura de Física Básica.

Simultáneamente al desarrollo de la problemática anterior se había planteado la posibilidad de ofrecer algún tipo de sistema de autoevaluación mediante ejercicios objetivos en la web de la resolución de ejercicios de asignatura en la unidad prevista. De esta manera, los alumnos dispondrían de un instrumento que les permitiría determinar de forma sencilla el grado de aprendizaje que estaban alcanzando. Este planteamiento, aunque sencillo, planteaba serias dudas. En primer lugar, podía hacer creer, equivocadamente, a los alumnos que la asignatura sería evaluada mediante el uso de tales ejercicios propuestos. En segundo lugar, a no ser que las preguntas y ejercicios fueran modificadas con cierta frecuencia, se podría producir un simple aprendizaje de respuestas en lugar de un aprendizaje significativo de los contenidos. Por último, al tratarse de ejercicios sin posibilidad de explicación alguna sobre la corrección o incorrección de las alternativas podría, en el mejor de los casos, disuadir al alumno de su uso y, en el peor, frustrarle en el estudio de la asignatura.

Por ello se considera importante el sistema de autorregulación del aprendizaje por parte de los profesores en la orientación de cualquier contenido o sistemas de contenido a impartir en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la actividad – acción se unifican las dos partes del proceso de aprendizaje la parte orientadora y la parte ejecutora, en la primera parte la ejecutora esta determinada por el profesor el cual debe planificar y diseñar el sistema de acción y el uso de la estrategia a seguir en la solución de problemas, los mismos se deben de presentar en cuanto a su presentación, motivación, objetivos, operaciones necesarias que deben de conocer los estudiantes, conocimientos necesarios y condiciones de realización, además de las posibles estrategias de solución y los resultados esperados en la solución de los problemas. Además la Web de ninguna manera descarta el papel importante del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje y el papel del método de resolución de problemas en la autoevaluación que se propone en la unidad de la asignatura.

En la universalización debemos de referirnos al método de clase encuentro que rige el proceso llevado a cabo en todo el país desde hace más de cuatro años, en este proceso de enseñanza-aprendizaje en la actividad docente el estudiante lleva el papel rector desde el inicio hasta el final del encuentro con una serie de actividades docente y extradocentes donde el protagonismo del objeto es cada vez más superior al pasar por los diferentes semestres de cualquier carrera que se estudie en la universalización. Esta actividad docente toma un carácter especial en los estudiantes pues en la medida en que su realización sea correcta, el producto que se obtiene en el desarrollo de los procesos psíquicos y cualidades de la personalidad del objeto será superior, realizando las tres líneas principales en el proceso de formación en la universalización la docencia, la investigación y la extensión.

Podemos citar que la clase encuentro es una de las formas principales de organización de la enseñanza en el modelo de continuidad de estudio dentro de la Universalización, es un momento presencial, dentro de un modelo semipresencial en el cual mantiene ciertas exigencias:

- ❖ El estudiante como protagonista de un proceso de enseñanza – aprendizaje donde la autopreparación constituye la forma fundamental de aprender.
- ❖ Se requiere la participación activa del estudiante.
- ❖ Posibilidad de realizar una evaluación formativa.
- ❖ Uso de medios de enseñanza que ilustre los elementos esenciales de la orientación requerida.
- ❖ establecer un espacio para la aclaración de dudas presentadas durante la autopreparación.

Este tipo de clase (clase encuentro) presenta dos objetivos principales:

- ❖ Orientar metodológicamente y en el contenido, las tareas de aprendizaje futuras a realizar de modo independiente, así como el autoestudio y analizar si se entendieron dichas orientaciones a partir de indicadores de autocontrol que se le ofrecen al estudiante, para valorar su ejecución.
- ❖ Retroalimentar sobre el grado de adecuación de las actividades prácticas realizadas de modo independiente y ofrece nuevas orientaciones a ejecutar.

De los mismos se deducen momentos funcionales en la clase encuentro:

- ❖ Retroalimentación del contenido anterior: en el mismo se comprueban los resultados de la autopreparación y controlar la comprensión de los contenidos y ejecución de tareas planteadas como trabajo independiente.

- ❖ Orientación del nuevo contenido: analizar y debatir los objetivos del nuevo contenido; orientación de los nuevos contenidos a partir de los elementos esenciales; amplio uso de los medios de enseñanza; propiciar la participación activa del estudiante durante la clase.
- ❖ Orientación del estudio independiente: la orientación se debe trabajar a partir de guías que apoyen el estudio durante el trabajo independiente; la orientación del uso de bibliografías debe de ser precisa en función de la tarea a realizar; valorar posibles indicadores que favorezcan el control y autocontrol de su proceso de aprendizaje.

Múltiples investigaciones en el campo de la pedagogía y la psicología pedagógica han revelado cómo la actividad docente constituye la actividad principal o fundamental de los estudiantes y cómo es en esta precisamente el estudiante se adquiere la asimilación de conocimientos científicos y el desarrollo de habilidades, constituyen el objetivo fundamental y el resultado esencial de la propia actividad.

La función básica de estos medios de enseñanza, es el desarrollo del pensamiento creador de los estudiantes y es evidente que la personalidad del hombre que hay que formar es esencialmente creadora. Todas las funciones de esta enseñanza pueden sintetizarse en una que es fundamental: “ el desarrollo del pensamiento creador de los estudiantes, de su independencia cognoscitiva, la cual se puede caracterizar en el proceso docente, como la capacidad intelectual del estudiante para escoger los elementos esenciales y secundarios en los objetos, fenómenos y procesos mediante generalización. La independencia cognoscitiva se evalúa además por la capacidad del individuo para aplicar convenientemente los conocimientos” (Martínez Llantada, 1996).

Si el aprendizaje es asumido de esta manera, la frase de Albert Einstein “En los momentos de crisis solo la imaginación es más importante que el conocimiento” (Einstein, citado por Kuznetsov, 1990), tendría sentido al suponer que se pueden enseñar estrategias que propiciarían el desarrollo de la imaginación en los individuos.

### **Sistema integrado de medios de enseñanza:**

Lo constituyen todos los materiales docentes y recursos tecnológicos que están a disposición de los estudiantes y docentes para desarrollar con éxito el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **Medios en la modalidad semipresencial:**

- ❖ Juegan un papel determinante en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- ❖ Deben asumir muchas de las funciones que el profesor realiza en la clase presencial tradicional.
- ❖ A través de ellos debe transitar el autoaprendizaje de los estudiantes.

- ❖ No son un fin, sino una herramienta esencial del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- ❖ Contribuyen a resolver los problemas derivados de la disminución del contacto alumno-profesor.

**Medios en la modalidad semipresencial se orientan a:**

- ❖ Favorecer la autonomía.
- ❖ Despertar curiosidad científica.
- ❖ Motivar el estudio.
- ❖ Mantener la atención.
- ❖ Relacionar la experiencia y los conocimientos.
- ❖ Facilitar el logro de los objetivos propuestos en el curso.
- ❖ Presentar la información adecuada y de forma amena.
- ❖ Propiciar el autoaprendizaje, la solución de problemas y la creatividad.

Es posible afirmar que la solución de problemas tiene una gran importancia para la consecución de los objetivos en las asignaturas de cada semestre en este proceso de enseñanza, pues esta actividad resulta clave en el proceso de asimilación de los conceptos, leyes, teorías, así como para la consolidación y profundización de los conocimientos, la vinculación de material docente con la práctica, el fortalecimiento de las convicciones sobre la objetividad de las leyes de la naturaleza, el desarrollo de la independencia y de las capacidades cognoscitivas, el mantenimiento activo y consciente de los conocimientos relacionados con los contenidos básicos, la formación de habilidades teóricas, de cálculo, experimentación y generales, y la contribución al desarrollo de importantes rasgos de la personalidad de los estudiantes.

Una planificación acertada de los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje diagnosticada en la resolución de problemas permite elevar la independencia cognoscitiva y una mejor autoevaluación dirigida a resolver sus problemas cognitivos. El docente no debe olvidar los problemas precedentes que afrontan los estudiantes al terminar una unidad docente y al empezar otra, siempre en todo momento debe diagnosticar y estimular el autoaprendizaje y la autoevaluación de sus discípulos al igual que enseñarlos a autocaracterizarse, autoevaluarse, autorregularse.

**La elaboración de autocaracterizaciones por los alumnos.**

Entre los elementos a considerar en la autocaracterización del alumno pueden incluirse: aspectos relacionados con lo motivacional-afectivo (motivos, intereses, propósitos, proyectos futuros, estados de satisfacción, entre otros), aspectos relacionados con lo

cognitivo-instrumental (nivel de la atención, capacidad de observación, características de la memoria y del pensamiento, desarrollo de habilidades y otros), aspectos relacionados con lo volitivo (planteamiento de metas, toma de decisiones, esfuerzo volitivo, entre otros) y aspectos relacionados con lo valorativo (responsabilidad, honestidad, laboriosidad, incondicionalidad y otros).

Estos elementos citados pueden incorporarse a través de textos escritos o mediante el empleo de instrumentos de completamiento de frases u otros.

### **La autoevaluación del alumno de su trabajo extraclase.**

Esta vía puede incorporarse en el proceso como una tarea concreta que el alumno ha de realizar sistemáticamente en las diferentes formas de docencia. Para lograr que este proceso de autoevaluación del alumno en la solución de las tareas orientadas para el trabajo extraclase transcurra de manera eficiente, es conveniente que se seleccionen previamente los criterios de evaluación a través de los indicadores (con sus escalas correspondientes) que se consideren oportunos. La información brindada por el alumno acerca de su autoevaluación puede recogerse de forma sistemática en registros o tarjetas, lo que facilitará el seguimiento continuo del alumno durante el proceso (sus avances y dificultades) para influir favorablemente en el mismo.

### **El empleo del registro de autoevaluación del aprendizaje.**

Esta vía permite que el propio alumno exprese de forma escrita sus reflexiones acerca de la marcha de su aprendizaje, reconociendo sus avances y dificultades, que le permita tomar las medidas oportunas para mejorar la calidad del mismo. En este registro los estudiantes periódicamente pueden aportar valoraciones cualitativas sobre indicadores generales y específicos, relacionados con aspectos esenciales del contenido que deben aprender. Además, es posible establecer para cada indicador general, los criterios de evaluación a través de escalas valorativas que precisen niveles en los que se puede ubicar el alumno de acuerdo con la autoevaluación realizada, lo que facilitará el seguimiento sistemático del aprendizaje y les permitirá el planteamiento de propuestas para su mejora.

### **El análisis reflexivo del alumno acerca de su aprendizaje.**

Esta vía permite que el alumno profundice en la marcha de su propio proceso de aprendizaje. La reflexión del alumno sobre las estrategias de aprendizaje empleadas contribuye a elevar la conciencia en la lógica de las acciones desarrolladas, de ahí la importancia de incluir esta vía sistemáticamente durante la ejecución del proceso. Además, es conveniente incorporar al proceso, sesiones de trabajo del profesor y el alumno para realizar el análisis de la marcha del mismo, considerando para ello los datos obtenidos en la evaluación en sentido general y tomando en cuenta, en especial, los elementos aportados por la autoevaluación del aprendizaje y del trabajo extraclase. De este análisis, resulta importante derivar, el planteamiento de metas concretas para mejorar la calidad del aprendizaje; el marco más apropiado para realizar dicho análisis, según nuestro criterio es la consulta, tanto en su forma colectiva como individual.

Estas vías presentadas por supuesto, deben ser adecuadas a la edad del alumno y al nivel académico en el cual se encuentre. En la tesis se presenta una forma donde los docentes podemos de utilizar las TIC de forma racional en la autoevaluación de los estudiantes independientes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este trabajo se considera que todos los profesionales debemos de sistematizar los tres ejes principales en el proceso de universalización, la docencia, la investigación y la extensión universitaria los tres deben de estar unidos en el proceso de formación integral de los estudiantes. Donde el rol de profesional debe de estar a la altura de las condiciones actuales de nuestros estudiantes, el rigor de la impartición de los conocimientos brindándole las vías posibles de su actualización en el territorio con el uso de las nuevas tecnologías existentes en el municipio, la preocupación por la interactividad de los conocimientos adquiridos y su aplicación con la práctica laboral, el desarrollo socio-cultural de los estudiantes, sus posibles contradicciones, desarrollo emocional, situación económica, la formación de valores (responsabilidad, laboriosidad, honestidad, entre otros) se pueden lograr con el trabajo del colectivo pedagógico de las SUM en todos los estudiantes que la integran motivándolo a la búsqueda de lo conocido y lo nuevo por conocer con la confección de nuevas formas de aprendizaje sin sustituir la función educativa y de formación de conocimiento de ,los profesores.

### **Sistema de actividades para la resolución de problemas físicos con el uso de las TIC.**

Enseñar a aprender es una de las funciones más importante que tiene el profesional en las condiciones de universalización, usar todos los medios disponibles, facilitando el autoaprendizaje de los estudiantes y a su vez la autoevaluación consciente permite el desarrollo autorregulado en los estudiantes. Debemos de analizar que no todos los profesionales o profesor a tiempo parcial que trabajan en las SUM no presentan formación pedagógica, lo cual dificulta en algunas ocasiones la formación integral de nuestros estudiantes, pero presentan un alto nivel de experiencias con la práctica siendo esta la base para el desarrollo del aprendizaje en el sujeto.

El sistema de actividades esta en correspondencia con los estudiantes de la tarea Álvaro Reynoso del MINAZ en la unidad de Trabajo y Energía en el curso de Física Básica en el segundo semestre de carreras de ingenierías en el proceso de universalización en la SUM del municipio de Jovellanos. Analizando las dificultades encontradas en el diagnóstico realizado a la muestra de nuestra investigación nos dimos a la tarea de utilizar un sistema de ejercicios con el empleo de las TIC, dividiéndolos problemas por etapas de ejercicios.

Según su clasificación para una mejor comprensión y autoevaluación de los mismos los ejercicios aparecen en tres niveles de asimilación, se relacionan ejercicios de la unidad a autoevaluarse:

Primer nivel o (ejercicios simples): el autor considera ejercicios de tipo uno a los ejercicios de menor complejidad en su solución o sea la cadena lógica de su solución es relativamente corta y se utilizan pocas relaciones entre las magnitudes, las que tienen un carácter simple.

Segundo nivel o (ejercicios complejos): dentro de ellos entran también los de tipo creativos presentan característica contraria a los sencillos, mayor complejidad en la cadena lógica de su solución.

Tercer nivel o (ejercicios de generalización): el autor los considera de gran importancia se presentan dentro de los complejos, las características de solución son complejas dentro del pensamiento lógico.

La actividad cognoscitiva consta de tres partes fundamentales: la orientación, la ejecución y el control. La orientación que precede a la ejecución y al control, al jugar el papel director, cuando se realiza de manera correcta debe garantizar la comprensión de lo que se va a hacer antes de iniciar la ejecución, es decir, conocer que acciones debe hacer y el orden de su ejecución, permitiendo que se formen procedimientos generalizados para abordar tareas similares e incluso otros tipos de tareas. Llevando estas tesis al contexto del trabajo se reafirma la necesidad que tienen los estudiantes de recibir orientaciones concretas que garanticen su desarrollo, pues a menudo las personas son capaces de resolver problemas con la ayuda de otros (desarrollo potencial), pero no tienen éxito cuando disponen solamente de sus propios recursos (desarrollo real), sin embargo más adelante ya no será necesario la ayuda de otros porque lo que antes fue desarrollo potencial se convierte en desarrollo real. Por tanto la propuesta pretende enseñar al estudiante de manera que pueda favorecer el desarrollo de su pensamiento lógico.

El análisis semántico de un problema es una de las acciones en la comprensión del mismo, es decir, traducir las palabras en que está enunciado el problema a símbolos y representaciones de la Física y la Matemática, convertir la información que incluye ese problema a términos físicos y matemáticos que pueda manejar el alumno. Pero para poder llegar a realizar el análisis semántico el alumno necesita primero que todo realizar una lectura global del enunciado del problema y una lectura analítica después con el objetivo de hacer un estudio del texto del problema de modo que se separen claramente las partes y se distingan las relaciones esenciales que se dan explícita o implícitamente en él, identificar lo conocido de lo desconocido, descifrar las palabras desconocidas, identificar las condiciones dadas en el problema y esquematizar la situación física que plantea el mismo.

Por lo general, la lectura analítica va acompañada de un nuevo proceso de síntesis, o sea de una nueva integración de las partes recompuestas de modo que el texto esté en un lenguaje más cercano a la persona que está enfrentada al problema. Si aun después de la lectura no se ha logrado comprender el problema, entonces se hace necesario reformularlo, es decir, hacer una traducción aparentemente distinta del original, pero solo “externamente” pues en realidad se trata de la misma situación cambiada de aspecto.

A esta sucesión de análisis y síntesis se le llama análisis a través de la síntesis, que según Rubinstein, es el procedimiento mediante el cual el pensamiento humano se enfrenta a la solución del problema.

Se precisan además en el sistema de ejercicios que el estudiante analice las palabras claves de los problemas que se someten para su autoevaluación en la unidad, las posibles vías de solución y análisis de la solución de los mismos. El sujeto puede interactuar con los

ejercicios de forma independiente o grupal según sea el grado de interés. Se manifiesta además los pasos para la solución de problemas físicos docentes como:

- ❖ El análisis inicial del problema: En el se incluye el análisis semántico del texto, la construcción de esquemas y/o gráficos de las condiciones y reformular el problemas.

(Rubenstien 19987; Labarrere 1988; Sifredo 1987)

- ❖ La estrategia de la solución: Pueden incluir en el caso del cuantitativo el empleo de grafos y el procedimiento de solución algebraica.

(Talísima 1988; Sifredo 1987).

- ❖ La ejecución de la solución: Las posibles formas matemáticas, físicas en que se puede dar solución al problema.

- ❖ El análisis de la solución: En el mismo se incluye si el resultado es lógico con la incógnita a descubrir.

(Labarrere 1988; Sifredo 1987).

Estos ejercicios fueron orientados de forma independiente según el grado de dificultad de los estudiantes, precisando su análisis en las consultas previas a los encuentros de ejercitación o de nuevo contenidos planificados por el profesor.

La creación de una página Web en la resolución de ejercicios permite que el estudiante relacione su conocimiento en la resolución de problemas y los analice con la propuesta que tiene la Web, la misma inicia con una pagina principal dividida entres bloques, uno para los problemas de tipo uno hasta tres, guía de estudio y la estrategia en la resolución de problemas físicos docentes al igual que la solución de cada problema propuesto en la unidad Trabajo y Energía.

No se pretendió en ningún momento desplazar la guía de estudio de la signatura siendo esta parte indispensable en el sistema de ejercicios planificados para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes, se tomo la unidad de mayor dificultad en los estudiantes y se realizo una guía de autoevaluación con el uso de las TIC con los ejercicios de la guía de estudio de la carrera y propuestas de otros ejercicios donde el estudiante puede interactuar con otros contenidos de la unidad.

El profesor después de impartir la clase de encuentro en dicha unidad donde el estudiante debe realizar una serie de actividades independientes que conlleven al logro de los objetivos propuestos por el docente y donde el estudiante sea capaz de autoevaluarse conscientemente de su forma de actuar y de pensar en el contexto del aprendizaje, precisando por parte del docente los objetivos a seguir y determinando los ejercicios que realizaran los estudiantes según las dificultades de los mismos obtenidas por el diagnóstico inicial.



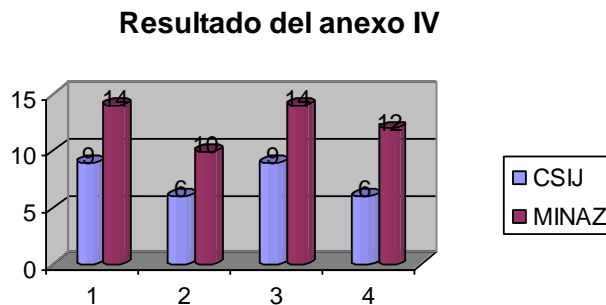
Los ejercicios fueron presentados de forma independiente en la Web donde el profesor puede orientar a los estudiantes que los realice según el nivel de asimilación que presente los mismos orientados en todo momento por el profesor en el seguimiento que se realice de los objetivos vencidos en la resolución de problemas físicos docentes.

### **Resultados obtenidos en la autoevaluación en la resolución de problemas con el uso de las TIC.**

Al culminar la unidad que se presento en la Web para el desarrollo de la autoevaluación conciente en la unidad de Trabajo y Energía se realizo la siguiente encuesta a los estudiantes en su totalidad de la muestra en la investigación (anexo VI), del mismo se obtuvieron los siguientes resultados.

Los estudiantes plantearon la importancia de la aplicación de la Web en la resolución de ejercicios físicos docentes para el desarrollo de la autoevaluación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se muestra los resultados obtenidos en el por las diferentes preguntas realizadas a los estudiantes.



Esto verifica la importancia que se presenta hoy en el proceso de universalización realizado en todo nuestro país la búsqueda de vías alternativas para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes.

Más del 90% de los estudiantes encuestados solicitaron la posibilidad de ampliar la página Web a todo el contenido de la asignatura de Física Básica, en ningun momento despreciando el trabajo del profesor dentro del proceso de enseñanza, sino por el contrario facilitar el trabajo independiente que se debe de realizar por los estudiantes en la búsqueda de soluciones que favorezcan el desarrollo cognoscitivo en los estudiantes.

Se pudo apreciar mayor independencia en la resolución de problemas físicos docentes en los estudiantes, en la utilización de la estrategia en la resolución de problemas, en determinar las posibilidades de estos en los diferentes tipos de problemas que se les plantea en la Web de autoevaluación, la comprensión en la solución y búsqueda de nuevas vías de solución a los diferentes problemas, la posibilidad de gestionarse el conocimiento que pudo haber quedado con dificultad, la realización de los ejercicios con menor presión pero con mayor efectividad en su solución.

## CONCLUSIONES.

El estudio de las diferentes tendencias, la posición Didáctica Cubana actual, el análisis lógico – histórico del concepto de autoevaluación en la resolución de problemas físicos docentes en los estudiantes del MINAZ insertados en el proceso de Universalización, la influencia del enfoque instructivo, educativo y desarrollador de la didáctica cubana, permitió conformar el marco teórico que sustenta teóricamente esta tesis. Sobre la base de estas cuestiones se fundamentan algunos conceptos básicos para la autoevaluación de los estudiantes en el contexto de enseñanza-aprendizaje de las ciencias, los procesos analítico-sintéticos y de generalización y su papel en la solución de problemas., donde se incluye la relación de los estudiantes en una autoevaluación conciente, citando algunos elementos:

- La autoevaluación es un proceso independiente y desarrollador en el proceso de enseñanza – aprendizaje, el mismo se debe de ejercer de forma orientadora e independiente a los estudiantes.
- La autodirección del alumno en el proceso implica, la consideración de tres elementos en estrecha interrelación: **autodiagnóstico, autoaprendizaje y autoevaluación.**
- Potencialización de un aprendizaje colaborativo, autorregulado y autodidacto en el proceso de autoevaluación de los estudiantes.
- La autoevaluación con el uso de las TIC permite un mejor desarrollo en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Los resultados obtenidos, a través del trabajo diagnóstico-investigativo por el realizado, demuestran que la estrategia en la resolución de problemas no es conocida por los estudiantes perteneciente a la fuente de ingreso del MINAZ en el curso de nivelación antesala a la universalización y no tienen un dominio del mismos los perteneciente al CSIJ.

Los medios de enseñanza utilizados actualmente en la impartición de los programas de la disciplina en la TAR en la universalización, no responden en gran medida a las necesidades de este tipo de enseñanza

Los conocimientos metodológicos y científico-técnicos, imprescindibles para garantizar la preparación adecuada de los profesores a tiempo parcial para impartir las asignaturas de Ciencia en la SUM con el empleo de las TIC resultan insuficientes, para la creación de páginas Web a desarrollar el proceso de autoevaluación en los estudiantes

La carencia de materiales impresos, y en especial de bibliografía actualizada, es uno de los aspectos más significativos que atentan contra la calidad del proceso de autoevaluación en los estudiantes de las carreras técnicas.

El sitio Web propuesto por el maestrante recoge, según las dificultades detectadas en el diagnóstico llevado a cabo por el autor, la clasificación de los problemas físicos docentes propuestos en la unidad Trabajo y Energía para el desarrollo de la autoevaluación conciente en los estudiantes, se presenta como un posible medios de enseñanza a utilizar por los docentes para posibilitar una adecuada autoevaluación el los estudiantes en la SUM de Jovellanos

## **BIBLIOGRAFÍA**

ASENCIO CABOT ESPERANZA (2002). Modelo didáctico para la dinamización del proceso de enseñanza –aprendizaje de la Física General en la formación de profesores de Física. Santa Clara. Tesis presentada en opción del grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas.

\_\_\_\_\_ (2003). La dinamización del proceso de enseñanza de las ciencias. Material del curso internacional impartido en el evento internacional Pedagogía 2003. IPLAC. La Habana.

\_\_\_\_\_ (2005). Tendencias actuales en el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje, curso 86, IPLAC. La Habana.

\_\_\_\_\_ (2005). Tendencias actuales en el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje. Curso 86. IPLAC. Pedagogía 2005.

BRITO, R. P (1998). Propuesta metodológica para la resolución de problemas de Física utilizando la computación. 68 h (Tesis en opción al título de Master). Instituto Superior Pedagógico “José Martí”.

CASTRO PIMIENTA ORESTE (1997) La Evaluación en la escuela ¿reduccionismo o desarrollo?, MINED, La Habana, Cuba.

FERRAT, A (1999). La solución de problemas en Física. Un estudio para propiciar su aprendizaje mediante el uso de estrategias de solución. La Habana. 100 h. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, La Habana.

FRIDMAN, L. M (1993). Metodología para enseñar a los estudiantes del nivel medio superior a resolver problemas de Matemática. Sonora. Editorial Universitaria. 225p.

GINORIS QUESADA, O (1998). Didáctica y optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Matanzas. 59 h. tesis en opción al título de Master en didáctica. ISP Juan Marinello. Matanzas.

\_\_\_\_\_ (2002). Problemas esenciales de la didáctica como ciencia.

Disquete. Matanzas: ISP Juan Marinello. p 22.

PÉREZ, N. P (2001). Estimulación de las potencialidades creadoras mediante la resolución de problemas de Física en el nivel secundario. Holguín. 141 h. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas.[en disquete].

PINO, M. G (2000). La comprensión y la planificación de la resolución de los problemas físicos docentes en la Secundaria Básica. Matanzas. 75 h. (Tesis en opción al título de Master en Didáctica). Instituto Superior Pedagógico "Juan Marinello", Matanzas.

RIVERO, H (2002). El tratamiento didáctico integral de las tareas teóricas de Física para los profesores de la escuela media en funciones. Villa Clara. 132 h. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Villa Clara. [en disquete].

RODRÍGUEZ, REBUSTILLO, M., MOLTÓ GIL, E. Y BERMÚDEZ SARGUERA, R. (1999). Formación de los conocimientos científicos en los estudiantes. La Habana, Editorial Academia.