

## **El proceso de mediación tecnológica en la enseñanza de la Física**

*O processo de mediação tecnológica no ensino da Física*

*The process of technological mediation in physics education*

---

Juan Carlos Martín Llano

<https://orcid.org/0000-0003-4512-8959>

Doctor. Titular. Universidad de Pinar de Río, Cuba.

[jcmartin1006@gmail.com](mailto:jcmartin1006@gmail.com)

Obdulia Barrios Rodríguez

<https://orcid.org/0000-0001-8604-1417>

Doctor. Titular. Universidad de Pinar de Río. Cuba.

[obduia66@nauta.cu](mailto:obduia66@nauta.cu)

**DATA DA RECEPÇÃO:** Fevereiro, 2019 | **DATA DA ACEITAÇÃO:** Maio, 2019

---

### **Resumen:**

Esta investigación responde a la necesidad de contribuir al mejoramiento de uno de los problemas actuales en la formación básica y profesional de los estudiantes universitarios, el proceso mediación tecnológica en la enseñanza -aprendizaje de la Física, fundamentos y metodología para su implementación, que fomente un aprendizaje desarrollador desde un contexto real, habilidades investigativa, y el desarrollo de la creatividad, con el empleo de la tecnología de la información y las comunicaciones (TIC), la construcción de maquetas, y medios tecnológicos. Se fundamenta en las teorías explicativas de proceso mediación tecnológica como la posibilidad de invertir un menor esfuerzo en el aprendizaje, la suplanta la realidad mostrándola fuera de ella, y de transferirla a otros temas, contextos de la vida social y el aprendizaje desarrollador. Se elaboró una metodología para dar salida a dicho proceso, partiendo de la base orientadora de la acción, la posterior interactividad e interacción hasta la socialización de la actividad lo que potencia el aprendizaje colaborativo y cooperativo logrando que sea significativo y desarrollador.

**Palabras clave:** mediación tecnológica, enseñanza -aprendizaje, metodología.

---

### **Abstract:**

This research responds to the need to contribute to the improvement of one of the current problems in the basic and professional training of university students, the process

of technological mediation in teaching -learning of Physics, foundations and methodology for its implementation, which promotes a developer learning from a real context, research skills, and the development of creativity, with the use of information technology and communications (ICT), the construction of models, and technological means. It is based on explanatory theories of technological mediation process such as the possibility of investing less effort in learning, supplanting reality by showing it outside of it, and transferring it to other topics, contexts of social life and developer learning. A methodology was elaborated to give exit to this process, starting from the orienting base of the action, the later interactivity and interaction until the socialization of the activity what it enhances the collaborative and cooperative learning obtaining that it is significant and developer.

**Keywords:** technological mediation, teaching-learning, methodology.

---

## INTRODUCCIÓN

Durante el proceso mediación tecnológica en la enseñanza -aprendizaje de la Física se presenta dificultades en como emplear un sistema de medios integrado, y los informáticos esencialmente, estos son muy generales y no poseen la información contextualizada a las característica del centro y estudiantes en la que se debe realizar un proceso formativo acorde a la misión de la enseñanza superior tanto en lo académico, lo investigativo, lo laboral y la extensión universitaria, no siempre es posible contar con recursos didácticos que posibiliten la formación de este esquema de conocimientos necesario para que los estudiantes puedan demostrar mediante su exposiciones tales objetivos.

Desde el punto de vista de la información sobre tales dispositivos se encuentra dispersa y desactualizada y la información recogida al respecto es limitada la tecnología impresa textual no ofrece dicha posibilidad, no recoge lo más novedoso y actualizado en la enseñanza de la Física.

De acuerdo con lo anterior se plantea como objetivo, proponer los fundamentos de proceso de mediación tecnológica en la enseñanza -aprendizaje de la Física que sustente su implementación mediante una metodología en los estudiantes del ISCED-Huambo.

## FUNDAMENTOS GENERALES SOBRE LA MEDIACIÓN TECNOLÓGICA

En las instituciones escolares, se ha hecho a necesidad y realidad la presencia de medios tecnológicos, móviles, Tablets, computadoras en las aulas, que posibilita a los estudiantes contar con un medio, para contribuir al conocimiento de las ciencias Físicas, teniendo en cuenta que esta es una ciencia que aporta un conocimiento general y contribuye al formación de una cultura científica.

“El estudio de la Física es necesario para la formación de conocimientos habilidades y valores y para lograr explicar y fundamentar los fenómenos que ocurren en la naturaleza y participar de forma activa en la conservación de la naturaleza y emplear estas leyes en beneficio de la sociedad.

El software educativo resulta de utilidad al orientar el trabajo independiente del estudiante, dirigido a la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades, la formación de cualidades positivas de la personalidad y estimular el interés por el estudio de las ciencias Físicas, la investigación y el conocimiento hechos, fenómenos y leyes naturales.

Estos recursos favorecen la calidad del aprendizaje de la Física por su carácter práctico e informativo donde la observación de los diferentes hechos y fenómenos los motiva y les posibilita su apropiación con un menor esfuerzo, y las transfieren a otras situaciones de aprendizaje.

La interacción se debe realizar bajo un control paralelo de uno o dos estudiantes; que se apoyará en conjunto de informaciones con textos, gráficas, esquemas, tablas, fotografías y videos. Se concibe la inclusión de una gama amplia de preguntas ejercicios prácticos y componentes lúdicos en correspondencia con los temas abordados y diferentes niveles de complejidad, glosario de términos, recomendaciones metodológicas y material de consulta en una galería con todos los recursos multimedia utilizados en el software y la traza para el registro de la actividad del estudiante.



Esta se fundamenta en la creación de situaciones de aprendizaje a partir de la navegación por el software que se establezca interacción con imágenes fijas o animadas, esquemas, sonidos y vídeo para lograr la comprensión del fenómeno y su aplicación en la vida cotidiana, la solución de tareas variadas como: preguntas de selección simple, selección múltiple, desplazamiento de objetos hacia posiciones correctas, completamiento de espacios en blanco, ordenamiento, de verdadero o falso, localización, relación entre los conjuntos, interpretación de tablas, esquemas, gráficas, datos estadísticos.

Se otorga una importancia relevante al trabajo con la representación simbólica y utilizada por constituir al proceso de comunicación por sus representaciones y significados que encierran cada uno de los símbolos y mensajes que se abordan por los diferentes canales siendo una valiosa fuente de conocimientos que gracias a los servicios multimedia podrá ser utilizado por los estudiantes, posibilidad que el profesor no debe pasar por alto durante el proceso de mediación tecnológica desde las teorías explicativas de procesos de mediación tecnológicas: AIME (menor esfuerzo invertido en el aprendizaje, transferencia cognitiva y suplantación) (Salomón, 1981).

Se exhibe, durante la resolución de las situaciones problemáticas, rasgos positivos de la personalidad de los hombres de ciencia como: actitud inquisitiva, de penetración en la esencia de las cosas, fenómenos o procesos, espíritu crítico ante la labor realizada, tenacidad, disciplina, iniciativa, independencia y creatividad.

## MATERIALES E MÉTODOS

Método general el Materialista dialéctico.

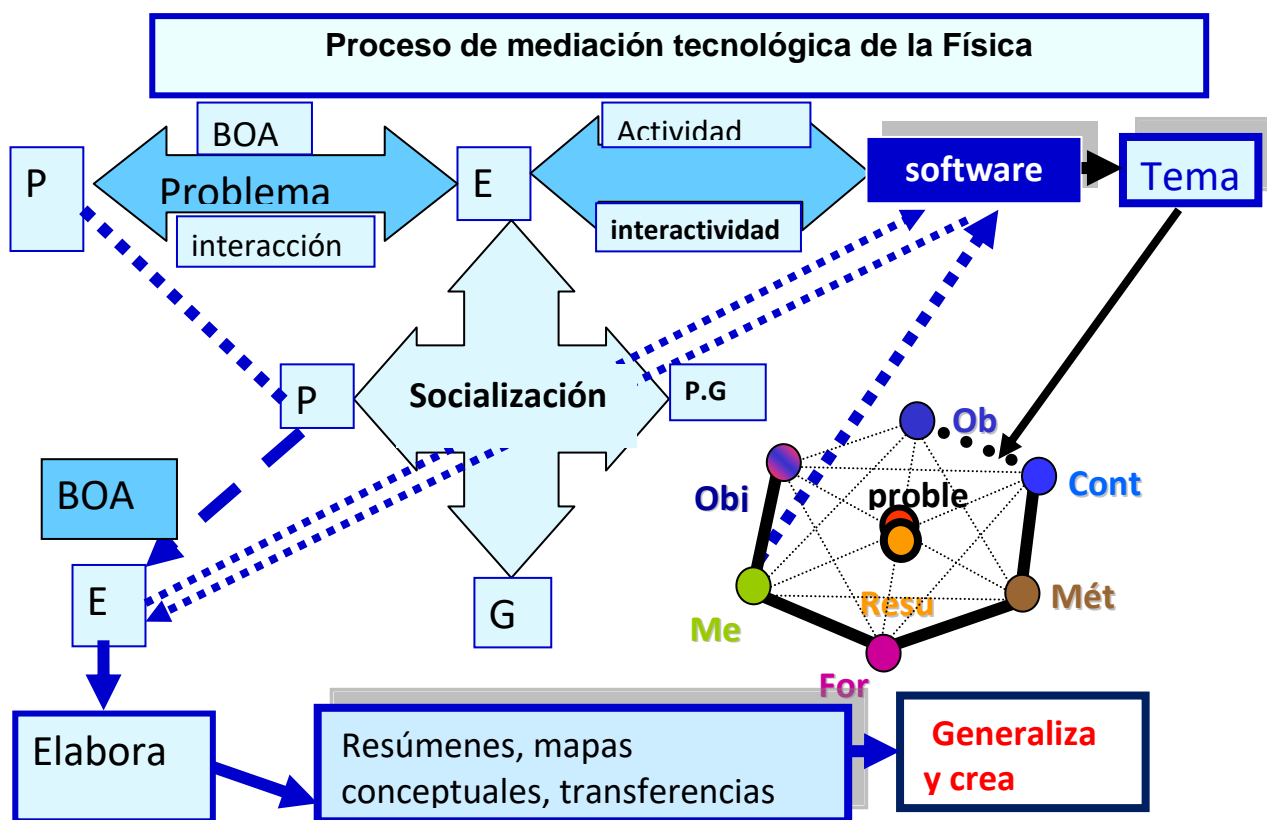
Métodos teóricos: Análisis histórico-lógico, sistémico estructural, modelación, análisis y síntesis. Métodos empíricos: observación, entrevista, revisión de documentos. Métodos estadísticos: estadística porcentual



Métodos empíricos: observación, entrevista, revisión de documentos.

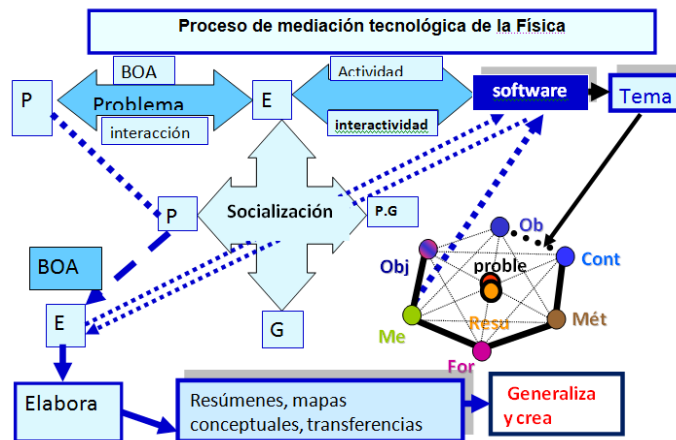
## CONCEPCIÓN DIDÁCTICA DEL PROCESO DE MEDIACIÓN TECNOLÓGICA EN LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA FÍSICA.

Se realiza una representación gráfica, donde se aprecia la relación de los componentes personales y no personales durante el proceso de mediación tecnológica en la enseñanza aprendizaje. Representación gráfica de la estructura del proceso mediados por las tecnologías en la enseñanza – aprendizaje. ( Figura 1)



Leyenda: BOA: base orientadora de la acción, E: estudiante, G: grupo, P: profesor.

Figura 1. Elaboración propia (autor). Concepción didáctica para el proceso de mediación tecnológica.



IDEAS FUNDAMENTALES PARA EL DESARROLLO DE LA CONCEPCIÓN GRAFICADA EN LA FIGURA 1

1ro- Una vez que se ha hecho un estudio por parte del profesor de las características de los estudiantes a partir de un diagnóstico psicopedagógico y sociológico, conocer sus motivaciones y aspiraciones fundamentales y dominio de la informática, se realiza la orientación de la actividad o *base orientadora de la acción* de la actividad de aprendizaje correspondiente a los temas.

2do- Los estudiantes interactúan con la multimedia, para realizar los resúmenes correspondiente a partir de las observaciones comparaciones e inferencias, pequeños grupos.

3ro- Preparan con la información una presentación del tema que presentarán en la socialización colectiva y defenderán demostrándolo en algunos casos con los equipos de laboratorios correspondiente al tema.

4to- Se realizará la socialización del tema donde expondrán los equipos, se realizan las presentaciones del tema y sus respectivas demostraciones del fenómeno se llega a las conclusiones, los demás equipos estarán en condiciones de emitir sus puntos de vistas y evaluar el trabajo, el profesor realizará cualquier aclaración e irá conduciendo el proceso de socialización,



por lo que en este paso existirá un intercambio estudiantes pequeños grupos, grupo y profesor.

5to- Se realiza por el profesor una orientación de la acción en un segundo momento de forma tal que el estudiante ascienda en el conocimiento del tema para ello el profesor orientará realizar mapa conceptuales y resumen general de la unidad o tema y su vínculo con otros aspecto de la vida cotidiana y social.

6to – Elaboración y análisis de mapas conceptuales y resúmenes donde mediará el recurso didáctico informático, al ser un medio actualizado y brindar las posibilidades de interactuar obteniéndose la información de manera más rápida, actualizada y contextualizada del tema, por parte de los estudiantes con el objetivo de contribuir a hacer más significativo el aprendizaje.

7mo- Es importante desarrollar la socialización de algunos de los mapas conceptuales elaborados por los diferentes equipos, se pueden destacar relaciones que otros no hubieran notado e enriquecerse estos.

8vo- Para fijar los conceptos y procedimientos se realizará una ejercitación variada, atendiendo a:

- La presencia de ejercicios que combinen el trabajo "a mano" con el trabajo en la máquina, con el objetivo de desarrollar habilidades que se pueden perder si sólo se trabaja con la máquina. Unas veces se realizará el trabajo a mano y se comprobará en la máquina, otras veces, a partir del trabajo en la máquina se realizarán los análisis, deducciones y generalizaciones necesarios.
- La utilización de ejercicios que se resuelvan íntegramente haciendo uso del medio informático.
- El empleo de diferentes tipos de ejercicios, particularmente aquellos en que sea imprescindible realizar diferenciación de casos, realizar valoraciones sobre parámetros dados, que impliquen la toma de decisiones.



- Inclusión de ejercicios que conduzcan a la obtención de nuevos conocimientos relacionados con el tema o que impliquen la realización de investigaciones para poder solucionarlos, lo que permite utilizar otros recursos informáticos como enciclopedias, tutoriales y otro software.
- Resolución de ejercicios que relacionen al tema con otros temas de las ciencias exactas y naturales.
- Inclusión de problemas relacionados con la vida cotidiana.

El material se completa con una colección de ejercicios que fueron utilizados en las clases.

9no - Debate y discusión de los ejercicios orientados u otros.

10mo- Se desarrollará una evaluación del tema de estudio realizando nuevas orientaciones de manera individualizada de la actividad.

Desde esta concepción didáctica se propone una metodología para el proceso de mediación tecnológica. La misma se estructura en momentos fases y etapas que van aconteciendo según se representa en a figura número uno que se presenta a continuación.





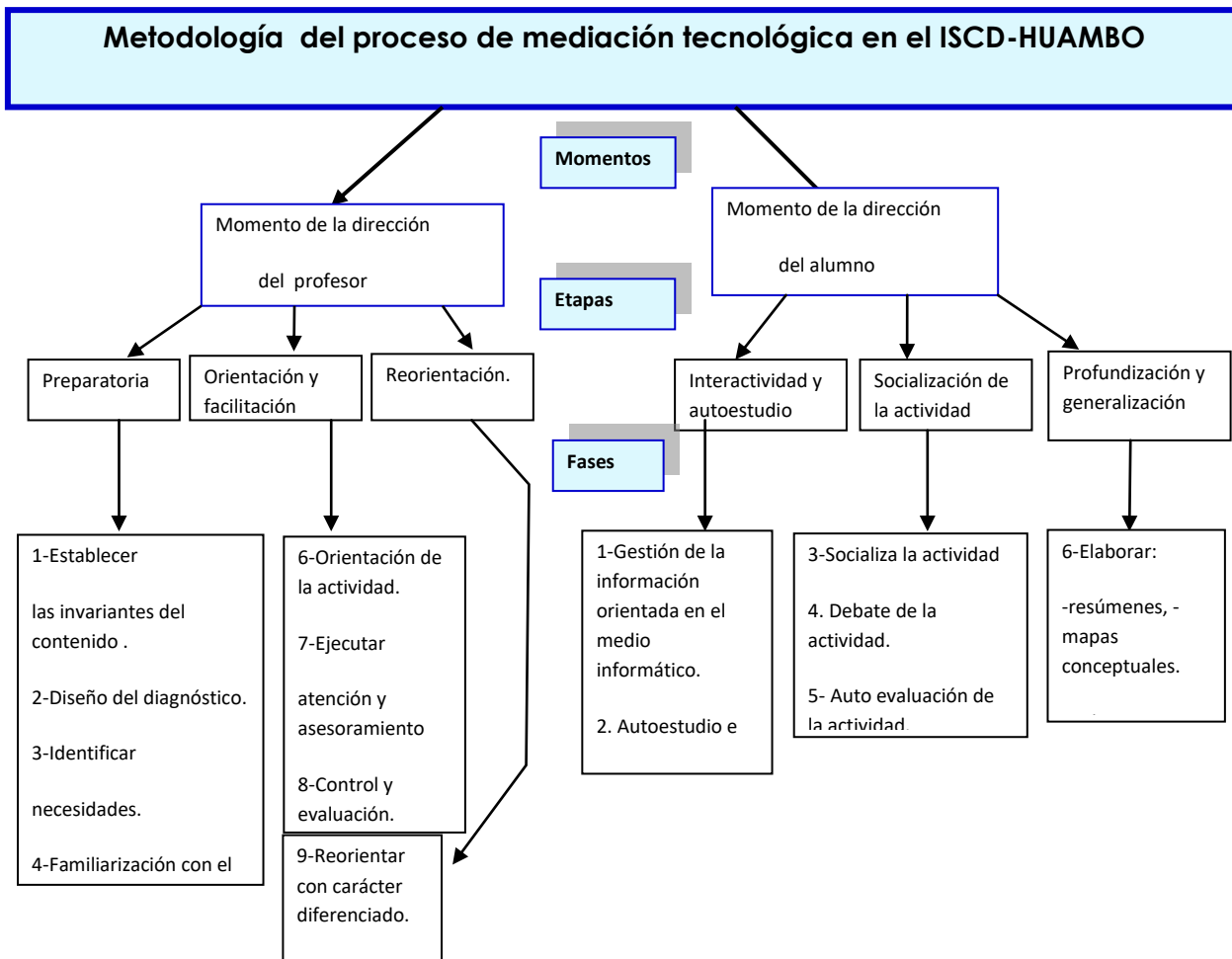


Figura 2. Metodología para el desarrollo del proceso de mediación tecnológica en la enseñanza- aprendizaje de la Física.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Se le ofrecen a los profesores los fundamentos teóricos metodológicos que sustentan el uso de los medios informáticos y los convencionales integrados en aras transformar la clase tradicional en una clase contemporáneas con sus características esenciales.

-Muestra el medio informático (multimedia) como plataforma virtual de gran influencia en la motivación hacia el aprendizaje de la Física y su vinculación con la vida social, al tener la posibilidad de integrar diferentes códigos simbólicos mostrando imágenes estáticas y dinámica.

-Se ofrece la metodología que permite integrar estos medios dentro de la enseñanza de la física y contribuya al cumplimiento de los cuatro pilares de la UNESCO.

-Logra comunicar al estudiante un sistema de conocimientos de Física que se convierta en esquemas de conocimiento y mediante el proceso de socialización pasen de nuevo a información, se potencian como partícipe de su propio aprendizaje y transmisores de saberes.

En cuanto a las mejoras, facilita al profesor y al estudiante contar con recursos disponibles para el desarrollo del tema de forma permanente para potenciar las habilidades investigativas, y en la atención diferenciada que se le brinda al estudiante con una zona de desarrollo potencial por debajo de la media del resto del grupo y su constante ejercitación, posibilita la actualización, sin necesidad de nuevas impresiones de libros.

Tiene gran influencia en la motivación hacia el aprendizaje de la aplicaciones anteriores y su vinculación con los diferentes aspectos del tema energía y la posibilidad de integrar diferentes códigos simbólicos mostrando imágenes estáticas y dinámicas.

Se gana en la calidad de servicio que se brinda los rendimientos de los estudiantes, comprobado en los esquemas de conocimientos con un nivel de fijación, siendo estos más duraderos, al ser suplantadas la información por los medios propuestos y estos tener la posibilidad de transferirlas otras unidades y contextos. La mediación tecnología transforma el actuar de los componentes personales en del proceso docente - educativo influyendo en sus valores y actitudes.

El empleo de las tecnologías en el proceso de enseñanza - aprendizaje reafirma estos conocimientos, habilidades y valores, permite mostrar al estudiante virtualmente los fenómenos físicos de forma suficiente variados y

diferenciado, como lo necesite y en el tiempo que disponga, reafirmados sus esquemas de conocimientos.

Imparto de la concepción y su metodología en los estudiantes de la carrera de física del ISCED-HUAMBO.

- Mayor independencia cognitiva.
- Permite invertir un menor esfuerzo en el aprendizaje
- Brinda la posibilidad de la suplantación y la transferencia cognitiva.
- Aumento de la rapidez en la búsqueda y consulta de la información
- Ahorro de espacio físico para guardar la información.
- Ahorro de material bibliográfico y de consulta en tecnologías impresa textuales dispersas.
- Contribuye a la socialización y trabajos en grupos por la posibilidad que brinda el producto en la información brindada.
- Disminución de costos administrativos.
- Más fácil el proceso de toma de decisiones.
- Mejor ejecución del proceso de formación de habilidades experimentales mediadas por las tecnologías en el aprendizaje de los estudiantes
- Información más precisa, fiable y con mayor disponibilidad.
- Aumento de productividad y de la satisfacción estudiantil.
- Obtención de información por parte del estudiante previamente no disponible.
- Proceso de comunicación interna y externa más rápida y eficiente.
- Permite la actualización permanente de los datos.

## APLICACIÓN PRÁCTICA Y RESULTADOS

Se aplicó en ciclo de estudiantes de 2018 con los siguientes resultados:

A partir de los instrumentos aplicados se constata que inicialmente el empleo de los Software educativos y otros recursos informáticos presentan niveles bajo en

su aplicación (Anexo 3)

Posteriormente con a aplicación de sistemas de clases en soporte tecnológico.

-Hojas de trabajo en soporte impreso textual, de las clases de ejercitación

-Diseño, preparación y ejecución de la unidad de Relatividad a partir del uso de la tecnología informática.

-Uso de un sistema de ejercicios sustentados en la tecnología informática.

- Orientacion de seminarios a partir de uso de dicha concepción y su metodología expuesta se obtuvo una influencia significativa y ascendente en los resultados del curso de física, constatado partir de los siguientes resultados. (Ver anexo 4)

Se constata que durante el ciclo recién culminado donde de forma sistemática se utilizó la integración de las tecnologías en sus diferentes variantes, el grado termina con resultados satisfactorio mostrados en anexo 2 , donde se asciende en calidad, del crecimiento personal, en cuanto a la *creatividad*, comunicación, espíritu investigativo en el que la consulta de materiales fue una constante en estos estudiantes, evidenciándose la transferencia a otras actividades como los seminarios desarrollados.

¿Cómo se evalúa su efecto?

El efecto se evalúa de positivo al constatarse en la práctica el logro de los objetivos propuestos en el trabajo de investigación y el impacto en los estudiantes de la escuela, los profesores han asimilado la metodología y la consideran viable.

Los estudiantes han logrado asimilar el método de aprendizaje con el uso de los recursos tecnológicos informáticos e impresos textuales y su aceptación como un componente mediador de su aprendizaje, se constata un ascenso en cuanto a la calidad del aprendizaje y la incorporación de los estudiantes a la solución de problemas en la base material de estudio de la cátedra.

## CONCLUSIONES

- El diagnóstico y estudio de los documentos constató que el proceso medición tecnológica de la asignatura de Física presenta dificultades en su implantación.
- El diseño de una metodología sobre la base de una identificación de etapas, momentos y fases, ha permitido la introducción e desarrollo de una enseñanza desarrolladora.

## RECOMENDACIONES

- Continuar la investigación y ampliar con sistemas de medios tecnológicos y su integración.
- Crear un grupo de tecnología educativa que de respuesta al proceso de formación de habilidades experimentales mediadas por las tecnologías en la de forma sistemática y planificada en los que se enrolean a todo el colectivo pedagógico de la institución, realizando valoraciones sistemáticas de la marcha de este proceso.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvarez de Zayas, C. (2001) *La escuela en la Vida*. La Habana: Editorial Academia.

Fría Cabrera, Y. (2005). *Un modelo para la ejecución del proceso educativo a distancia asistida en la Universidad de Pinar del Río*. (Tesis de Maestría). CECES, UPR, Pinar del Río, Cuba.

Halaban, P. (2003). ¿Interactividad y comunicación o soledades programadas?. En *Educación*, No 108, La Habana.

Klingberg .L , (1972 ) *Introducción a la Didáctica general*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación .

Malagón Hernández, M (2007). *Medios didácticos: En busca de una definición*. Curso de Medios didácticos. Maestría Ciencias de la educación. Pinar del Río.

Martin, J. C. (2008). *Fundamentos del proceso de mediación tecnológica en la asignatura de Física en la EMCC de Pinar del Río*. (Tesis de Maestría). CECES, UPR, Pinar del Río, Cuba.



- Morris Bermúdez R y Martín Pérez L .M. (2004) Aprendizaje formativo y crecimiento personal. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación,
- Rodríguez Lamas, R y Otros [2000]. Introducción a la Informática Educativa. Pinar del Río: Universidad Hermanos Saíz.
- Salomon, G. (1981). "Communication and Education: an interactional approach". Los Angeles, Sage.
- Salomon, G. (1983). "The differential investment of mental effort in learning from different sources", *Educational Psychology*, 18 (1).
- Stynik, V. F. (1979) "Uso de los Medios técnicos de Enseñanza en las actividades prácticas. *Revista científico metodológica del instituto superior Enrique José Varona* (3 58).
- Talizina N. F. ( 1997)Tecnología de la enseñanza y su lugar en las teorías pedagógicas. En. *Educ.Sup.Cont.* 1-17 La Habana
- Vigotsky, L. (1995). Problemas fundamentales de defectología contemporánea. Obras Escogidas en seis tomos. Tomo V. La Habana: Editorial Pueblo y Educación

