

ENSEÑANZA PRESENCIAL VS ENSEÑANZA SEMIPRESENCIAL

L. VILLAMONTE^A Y J. TORRES^B

Departamento de Física, Universidad de Camagüey, Cuba.

a) Departamento de Física, Universidad de Camagüey; leonelo.villamonte@reduc.edu.cu†

b) Departamento de Física, Universidad de Camagüey, julia.torres@reduc.edu.cu

† autor para la correspondencia

La asimilación de la Física General I en las carreras de ciencias técnicas en la modalidad semipresencial es un problema pedagógico que requiere atención y propuestas emergentes de solución didáctica y pedagógicamente bien fundamentadas, producto que dichos cursos mantienen un nivel alto del volumen de contenidos a impartir con una reducción de tiempo para la impartición y la estructuración de dichos cursos son influenciado por la modalidad presencial conjuntamente con una estructura tradicional que tiende a fragmentar desde una perspectiva eminentemente analítica y simplificadora los fenómenos físicos que son objeto de estudio lo cual propicia de manera indirecta, un aprendizaje formal de esta disciplina y origina dificultades generalmente inadvertidas para el aprendizaje de los fundamentos de esta ciencia que resultan necesarios para el desempeño de los futuros ingenieros. En la ponencia se presenta de un novedoso e inédito experimento didáctico que tiene como base una modificación revolucionaria en el diseño del curso de Física General I, teniendo como objeto fundamental el aprendizaje de las leyes y principios de mayor generalidad que regulan los procesos físicos reales lo cual permite lograr una organización más racional del curso además de posibilitar un aprendizaje cualitativamente superior, más sólido, y significativo, de los fundamentos de esta disciplina, a partir de un esquema lógico de estructuración del contenido que toma sus bases en las células generadoras que caracterizarán las magnitudes físicas necesarias y suficientes para describir el movimiento mecánico desde una lógica que responda a la construcción de un mapa conceptual inicial.

. Learning General Physics I in technical sciences of university courses in the semipresential category is a pedagogical problem which needs attention and prompt didactic solution and well – based pedagogically proposals due to the fact that these courses are designed with a great deal of contents to be taught in a rather short period time. The course are mainly influenced by presental category along with a traditional design which has a tendency to separate physical phenomena in an analytically and simplifying way. However, these physical phenomena are to be studied since they provide students with formal learning of this discipline which, at the same time, brings about unnoticed difficulties to learn the basis of this science obviously necessary for the future engineer is fulfilment. This paper shows a completely new didactic experiment based on revolutionary changes in the design of General Physics I which aims at the learning of general laws and principles that control real physical processes. This helps achieve a more rational organization of this course and makes a more firmly and better acquisition of knowledge about the basis of this discipline possible. All this is done fronts logical design of the contents which characterizes necessary magnitudes to describe mechanical movement from a logical point of view that responds to a construction of an initial conceptual map.

Palabras clave: Computers as educational aids, 01.50.H-; Curricula and evaluation (physics education), 01.40.G-.

INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas más complejo que enfrenta la enseñanza universitaria contemporánea y en particular las disciplinas que como la Física General que forma parte del ciclo básico de diferentes carreras, es la no correspondencia entre el nivel de partida o exigencia que se le plantea a los estudiantes de nuevo ingreso y el nivel de conocimientos y de formación de habilidades que realmente poseen, es por esto que el nivel de partida de los estudiantes de nuevo ingreso es uno de los factores que más incide en los bajos índices de eficiencia en la disciplina Física General I en las diferentes carreras de ingeniería donde se imparte dicha disciplina en la modalidad semipresencial.

Como una forma de aliviar esta diferencia marcada entre lo que deben saber y lo que deben verdaderamente, se han implemen-

tado los cursos introductorios, cuyo fin es garantizar el tránsito paulatino de la enseñanza media superior a las disciplinas universitarias. Pero las experiencias desde su implantación ha demostrado que no resuelve este aspecto tan importante, por lo que el propósito de este trabajo es presentarle una forma no tradicional de la enseñanza de la Física General I, haciendo énfasis en el desarrollo de habilidades para el aprendizaje, así como en la lógica y la utilización del lenguaje de la ciencia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Desde la instauración de los planes D para las diferentes carreras y en especial en la modalidad semipresencial se puede observar una diferencia de horas clases entre la modalidad pre-

sencial y la semipresencial, en la asignatura de Física general I, como muestra la siguiente tabla.

Tabla I Distribución horas clases.		
	Horas clases	Horas clases
Carreras / modalidad de estudio	Presencial	Semipresencial
Ing. Química.	80	36
Ing. Mecánica.	80	40
Ing. Eléctrico.	80	48
Ing. Civil.	80	48
Ing. Informática	80	48

Pero el volumen de contenidos a impartir para ambas modalidades es el mismo, por lo que esto agrava más la calidad de los resultados en el curso semipresencial de estas ingenierías. Y conjuntamente con esto las diferentes investigaciones en didáctica de las ciencias han identificado diversas dificultades ya tradicionales en los procesos de aprendizaje por parte de los alumnos como son:

la estructura lógica de los contenidos conceptuales, el nivel de exigencia formal de los mismos la influencia de los conocimientos previos y preconcepciones del alumno.

Conjuntamente con esto tenemos que al desarrollar los profesores los cursos semipresenciales no se le presta la debida atención a las características de dicho curso y se prepara como un curso normal o sea un curso presencial que es donde los profesores tienen la mayor experiencia, por lo que es objetivo fundamental de este trabajo.

Por lo que ofrecemos a continuación las principales diferencias de este modelo con la forma presencial, utilizando el criterio propuesto por G. Rivera:

Tabla II Diferencia entre las modalidades de enseñanza	
Presencial	Semipresencial
El profesor y los estudiantes están siempre presentes en un mismo espacio y tiempo en las clases.	El profesor y los estudiantes no tienen que estar siempre presentes físicamente en el mismo espacio ni en el mismo tiempo, solo en determinados momentos.

Predomina el paradigma de la clase tradicional de alumnos y profesores trabajando de manera conjunta.	Elimina la rígida frontera de espacio y tiempo que impone el paradigma de la clase tradicional.
La comunicación fundamental se produce con la presencia de ambos.	Para que la comunicación se produzca, es necesario crear elementos mediadores entre el docente y el alumno.
	Demuestra que los participantes pueden aprender sin estar congregados en el mismo sitio y al mismo tiempo.

Pero al enfrentar este dilema el profesor se encuentra que su trabajo esta regulado por el cumplimiento de:

Un programa de objetivos y contenidos de obligatorio cumplimiento.

Tiempo limitado para el cumplimiento de los objetivos del programa.

Reducción del tiempo de los programas y del dedicado a las actividades de conferencia; manteniendo y en ocasiones aumentando los contenidos de programas anteriores.

Por lo que entonces aparece la duda de que imparto dentro del tiempo de encuentro con el estudiante y que indico para el estudio independiente del mismo, para lograr un aprendizaje significativo, y este se logra cuando los conocimientos son relacionados de modo no arbitrario, sino sustancial, por quien aprende con lo que él ya sabe. No obstante, para que se produzca el aprendizaje significativo, la persona debe estar dispuesta a establecer esa relación sustancial entre el material nuevo y su estructura cognitiva, así como el material que se vaya aprender debe ser potencialmente significativo para ella. Entonces para el cumplimiento de este dilema existen diferentes criterios:

Los difíciles, los imparto y los menos difíciles los oriento para el estudio independiente.

Los más importantes, los imparto y los menos importantes los oriento para el estudio independiente.

Los que serán examinados al final del curso, los imparto y los que no los oriento para el estudio independiente.

Hasta donde me de el tiempo imparto contenido y lo que sobre al estudio independiente.

Al realizar una revisión de las tendencias más generales publicadas acerca de cómo abordar los cursos semipresenciales, estas coinciden en la indicación de la utilización de las T.I.C. con todas las variantes posibles, en el desarrollo de estos cursos, pero ninguna hace referencia a la distribución de los contenidos, métodos y habilidades necesarias para el desarrollo eficiente de esta modalidad de estudio, entonces hay una pregunta cuya respuesta es la solución a esta gran disyuntiva.

¿Cómo puede mediar el profesor entre los textos y los estudiantes para lograr un aprendizaje significativo en una enseñanza semipresencial?

En la propuesta que presentamos queremos darle respuesta a la interrogante planteada y para esto señalaremos que la propuesta esta integrada por tres aspectos fundamentales:

- 1.Lo referente a como aprenden nuestros estudiantes.
- 2.La organización no tradicional de los contenidos a impartir.
- 3.La forma de evaluación a utilizar.

PROPUESTA METODOLÓGICA

¿Cómo aprenden nuestros estudiantes?

Para un adecuado desarrollo de las clases en el tiempo asignado al intercambio entre profesor y alumno en la enseñanza semipresencial es necesario que profesor tenga el conocimiento de la forma en que nuestros alumnos se apropian del conocimiento, y para esto tendremos en cuenta los diferentes estilos de aprendizajes reconocidos por la literatura científica al respecto y una definición clara al respecto es la que da Honey y Mumford (1992), “un estilo de aprendizaje es una descripción de las actitudes y comportamientos que determinan la forma preferida de aprendizaje de los alumnos”, entonces los diferentes estilos de aprendizaje son:

El activo. La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es ¿Cómo?

El reflexivo. La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es ¿Por qué?

El teórico. La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es ¿Qué?

El pragmático. La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es ¿Qué pasaría si...?

Y para poder reconocer en nuestros estudiantes que estilo de aprendizaje ellos utilizan, se puede utilizar dos formas:

A través de la aplicación del CHAEA, Cuestionario de Honey y Alonso, que es un cuestionario de 80 ítems que aparece en el sitio <http://www.ice.deusto.es/guia/test0.htm>

A través de la aplicación del cuestionario de Richard M. Felder que aparece en sitio http://www.ncsu_feld_soloman\RME.html

Pero tendremos también en cuenta que los estudiantes se pueden agrupar específicamente en tres sistemas:

Los alumnos visuales: Aprenden mejor cuando leen o ven la información de alguna manera, preferirán leer las fotocopias o transparencias que se muestran en la conferencia a seguir la explicación oral, o, en su defecto, tomarán notas para poder tener algo que leer.

Los alumnos que memorizan de forma auditiva: No pueden olvidarse ni una palabra, porque no saben seguir, estos alumnos aprenden mejor cuando reciben las explicaciones oralmente y cuando pueden hablar y explicar esa información a otra persona.

El Kinestésico: Es aquel alumno que recuerda lo que hace, ya que procesa la información asociándola a nuestras sensaciones y movimientos, a nuestro cuerpo. El sistema kinestésico es lento, mucho más lento que con cualquiera de los otros dos sistemas, pero esa lentitud no tiene nada que ver con la falta de inteligencia, sino con su distinta manera de aprender.

Entonces partiendo de estas clasificaciones le prestaremos fundamental atención a la siguiente tabla resumen.

Tabla III Estilos de aprendizajes.			
Indicadores del aprendizaje.	Visual	Auditivo	Kinestésico
Lectura	Aprende viendo y observando demostraciones.	Aprende a través de instrucciones de otros o de si mismo.	Aprende haciendo, se involucra directamente.
Memoria	Escribe las cosas, toma notas.	Recuerda por repetición oral.	Recuerda mejor lo hecho que lo visto y hablado.
Solución de problemas	Premeditado, organiza sus pensamientos y los escribe.	Habla de los problemas, busca soluciones verbalmente.	Ataca el problema, elige soluciones con gran actividad.

Con el conocimiento de la gama de estudiantes dentro del aula ya podemos planificar una conferencia que su eje direccional tome en cuenta los tres estilos de aprendizaje para no desatender los indicadores del aprendizaje par lograr un aprendizaje significativo de la signatura.

La organización no tradicional de los contenidos a impartir.

Un estudio comparativo de diversos cursos de Física General I de los últimos 50 años permite concluir que dichos cursos están elaborado manteniendo el orden histórico de evolución de la teoría mecánica clásica, por lo que el paradigma al cual se ajusta esta estructuración es discutible desde el punto de vista didáctico ya que evidencia que no aprovecha algunos nexos entre estos elementos de contenido que de manera natural aportan la lógica de la ciencia a diferencia de la lógica que dimana del desarrollo histórico- lógico de esta.

Veamos algunos argumentos a favor de esta afirmación:

- 1.El movimiento mecánico se estudia de forma fragmentada cuando es único.
- 2.La estructuración tradicional induce la concepción de que hay diferentes formas de movimiento y que el método energético esta desvinculado de las formas del movimiento mecánico, y sabemos que no es así.

3.No se revela el carácter de sistema de las magnitudes físicas necesarias y suficientes para el estudio del movimiento mecánico en todas sus formas específicas.

Estas insuficiencias bastan para que la estructura cognitiva que incorpora el alumno en relación a este tema tenga fisuras lógicas naturales que no favorecen el aprendizaje de estos contenidos en su más íntima y esencial concatenación.

La idea que sustenta este trabajo es lograr un aprendizaje de la Física General I menos formal y más significativo y sólido en los estudiantes, a partir de garantizar la asimilación consciente de núcleos de contenidos que siendo leyes o principios de la mayor generalidad posible se caracterizan por la cualidad de ser elementos de contenido que por su carácter general y su operatividad didáctica puedan constituir el fundamento de la base orientadora de la acción de los estudiantes para el aprendizaje individual y colaborativo de cualquiera de las diferentes formas de movimiento mecánico comprendido dentro de la Física General I, partiendo del objetivo fundamental de la misma que es describir los movimientos físicos que le competen, entonces debe proponerse la búsqueda de aquellas propiedades de cada movimiento, que permiten diferenciar un movimiento mecánico de otro; mostrando al estudiante como se hace esta búsqueda cuyo criterio de selección es diferenciar un movimiento de otro, a partir de las cuatro formas de movimiento:

- 1.Movimiento Mecánico de Traslación.
- 2.Movimiento Mecánico de Rotación.
- 3.Movimiento Mecánico Oscilatorio.
- 4.Movimiento Mecánico Ondulatorio

Por lo que se ha puesto en práctica por el autor un esquema lógico de estructuración del contenido tomando como base las células generadoras del conocimiento para el estudio completo de los diferentes movimientos mecánicos las siguientes: desplazamiento, tiempo utilizado durante el movimiento, espacio recorrido durante el movimiento, velocidad media e instantánea, rapidez media e instantánea y aceleración media e instantánea, podemos realizar una descripción adecuada del movimiento mecánico que realice un cuerpo.

Entonces la propuesta de organización del contenido de la Física General I sería:

- 1.A partir de la utilización de las células generadoras el profesor realizará la descripción del movimiento mecánico de translación de forma cinemática.
- 2.Los alumnos por equipos y utilizando el trabajo colaborativo realizaran ellos de forma independiente la descripción cinemática utilizando las células generadoras y las analogías entre las formas de movimiento mecánico de rotación, oscilación y ondas.

Utilizando esta forma el profesor realizara la descripción de forma energética, dinámica y con las leyes de conservación del movimiento de translación y los alumnos realizaran el mismo trabajo sobre las restantes formas de movimiento mecánico.

La forma de evaluación a utilizar.

La evaluación del aprendizaje es un elemento del sistema de dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, mediante la cual el profesor y los alumnos concientizan el grado de desarrollo de los estudiantes en la consecución de los objetivos de Aprendizaje. Pero de todos es conocido que con los actuales sistemas de evaluación que se utilizan en la enseñanza-aprendizaje de la física, no se logra, generalmente, en los estudiantes, el estudio sistemático, hábitos correctos de estudio, de trabajo, y fortalecimiento de valores que favorezcan su formación integral.

Pero la evaluación se presenta en dos direcciones interrelacionadas:

La evaluación del trabajo pedagógico: que es el proceso de comprobación y valoración del logro de los objetivos del proceso pedagógico, referido a la eficiencia del sistema didáctico, las estrategias utilizadas y la dirección pedagógica, concretado en el efecto educativo sobre el alumno.

La evaluación del aprendizaje que implica el desarrollo de la personalidad: que es en esencia; analizar cualitativamente los cambios que se han efectuado sistemáticamente en el alumno en relación con el rendimiento académico y el nivel de desarrollo de la personalidad a lo largo de un ciclo de enseñanza.

Entonces teniendo claro estas direcciones de la evaluación se hace necesario en el proceso evaluativo evaluar conjuntamente con los conocimientos, los hábitos, las habilidades y el nivel de desarrollo de la personalidad alcanzado por el estudiante, ya que la evaluación es una, en la medida que refleja la unidad entre la instrucción y la educación en el proceso pedagógico, es decir, que a un proceso único corresponde una evaluación integradora también única.

Por lo que este autor considera que para poder evaluar satisfactoriamente a un alumno se hace necesario: grado de dominio de los conocimientos, hábitos y habilidades.

- nivel de independencia alcanzado,
- nivel de actividad en la práctica social.
- nivel de responsabilidad personal,
- nivel de responsabilidad grupal.

Pero la experiencia ha demostrado que nuestros alumnos generalmente no estudian sistemáticamente, solo lo hacen para las pruebas y exámenes finales y también reconocemos que nuestros estudiantes no realizan las tareas, por lo que proponemos para contribuir a eliminar estas deficiencias un sistema de evaluación caracterizado por:

- 1.Dar a conocer a los estudiantes al inicio de cada curso todo el sistema de evaluación de la asignatura, que muestre todas las variantes posibles para alcanzar los objetivos del curso, que incluya, lo que debe saber, saber hacer, y sus modos de actuación en cada etapa del curso.

2. Valorar la posibilidad de que si un alumno mantiene a lo largo del curso una evaluación satisfactoria sea eximido de la prueba final y también a estudiantes que avanzan progresivamente, mejorando sus resultados desde un desaprobado al inicio de curso hasta el excelente.

3. Incluir la solicitud a los jefes de grupos de laboratorios y de seminario, de una evaluación de cada uno de los integrantes de su grupo, antes de la realización de las actividades de clases, confrontarla con los resultados de la clase y valorar los aciertos y desaciertos con el jefe de grupo, ante el colectivo.

4. Diversificar los medios e instrumentos de evaluación. Mayor peso a modos de evaluación informales, los proyectos individuales y colectivos, la evaluación de ejecuciones durante un período prolongado de trabajo del estudiante, La entrega y discusión de tareas, etc.

5. Repartir y pedir la entrega individual de tareas, sistemáticamente, de acuerdo a las capacidades de cada estudiante.

6. Valorar la sustitución parcial de evaluaciones por los resultados del trabajo durante el curso.

7. Estimular el desarrollo de experimentos, informes, monografías, tareas investigativas de diversa índole, desarrollo de modelos conceptuales, o completamiento de estos.

CONCLUSIONES

Realizando un análisis de los resultados académicos de los alumnos evaluados al culminar el curso de Física General I se puede apreciar que los contenidos que fueron objeto de examen final y para el vencimientos de los objetivos en los mismos los alumnos tenían que demostrar un grado de solidez en el aprendizaje, arrojaron resultados positivos en la mayor parte de los alumnos que recibieron la Física general I por células generadoras, ya que recordaron los principios físicos más generales, pudiendo formularlos y ejemplificarlos correctamente. En lo que respecta a las opiniones sobre aspectos positivos y negativos del curso veamos algunas de estas dadas por los alumnos a través de encuestas realizadas a los mismos.

Aspectos positivos:

1. Me centré más en los contenidos importantes, por lo que me creo habilidades, para analizar los procesos físicos más profundamente.
2. Que si te acuerdas de la célula generadora fundamental, es más fácil interpretar los ejercicios y lo puedes resolver.
3. Nos obligó a tener que razonar mucho más de lo acostumbrado

4. Me enseñó a desarrollar mi aprendizaje.

5. No tuve que aprenderme las ecuaciones específicas de cada ejercicio sino que, con la ecuación general llegaba al caso particular que necesitaba.

Aspectos negativos:

1. Más estudio con relación al curso que se imparte (tradicional).

2. Requirió de más esfuerzo y más dedicación por parte de nosotros.

3. Teníamos más responsabilidad.

Entonces se puede resumir en dos aspectos esenciales:

1. La estructuración por células generadoras del curso de Física General I, posibilita crear una actitud de aprendizaje conciente y cultiva el esfuerzo por aprender más que por simplemente aprobar un examen final, en consecuencia, con esta propuesta de re-estructuración del curso se puede lograr mayor solidez en el aprendizaje de la Física.

2. Dar a conocer a los estudiantes al inicio de cada curso todo el sistema de evaluación de la asignatura, que muestre todas las variantes posibles para alcanzar los objetivos del curso, que incluya, lo que debe saber, saber hacer, y sus modos de actuación en cada etapa del curso, garantiza un estudio sistemático en los estudiantes.

1. Aragón, M., Oliva, M., Bonat, M. y Mateo, J. (2005). Un estudio sobre las relaciones entre pensamiento analógico y modelos mentales de los alumnos sobre la materia. Enseñanza de las Ciencias, nº Extra: VII Congreso Internacional sobre investigación en la Didáctica de las Ciencias,
2. Asoko, H., y Deboo, M. (2001): Analogies and Illustrations: Representing Ideas in Primary Science. Hatfield, The Association for Science Education.
3. Álvarez Martínez de Santelices, C. (2009). Sitio Web "Simulaciones Computacionales de Física" publicada en <http://colos.inf.um.es/LVE/>
4. Castro Pimienta Orestes D. evaluación en la escuela: ¿reduccionismo o desarrollo? (soporte magnético)
5. González, M. 2000. Evaluación del aprendizaje en la enseñanza universitaria. CEPES. La Habana.
6. Milán Licea María Rosa y otros. La evaluación como un proceso participativo Revista Pedagogía Universitaria Vol. 9 No. 4 2004
7. Moreira, M. A.: Modelos mentales y modelos conceptuales en la enseñanza-aprendizaje de la Física y en la investigación en este campo, XX Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales, 2002.