

Propuesta de Formación Docente a Distancia con un Enfoque Constructivista*

A proposal for teacher preparation at distance under a constructivist approach

M. Massa, S. Marchisio, P. Sánchez, S. Cabanellas, E. Llonch, H. D'Amico, M. Yanitelli

Fac. de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional Rosario

Av. Pellegrini 250, 2000 Rosario, Argentina

Trabajo presentado en la V RELAEF

Resumen

La Educación a Distancia constituye un modelo de comunicación mediatizada entre quienes participan en el proceso de enseñanza aprendizaje. Esta ofrece una alternativa interesante para un amplio espectro de posibles destinatarios. Dentro de nuestra línea de trabajo se ha generado material para ser usado en cursos de Física con un enfoque constructivista, con modalidad a distancia. En esta presentación se propone: - módulo para un curso introductorio para ingresantes a carreras universitarias y de profesorado terciarios; - un curso de actualización sobre los fenómenos térmicos.

Abstract

Distance Education is a model of mediatized communication between those that share the teaching-learning process. It offers an interesting alternative to a wide spectrum of possible addressees. Within this line of work, textbooks have been designed for use in physics courses with constructivist view, with a distance modality. In this article it is proposed: - a module for an introductory course for beginners at college courses and to physics teacher education; - a brush up course for teachers on thermal phenomena.

Introducción

Investigaciones desarrolladas por los autores¹, en el marco de diferentes talleres de reflexión para docentes de escuela media y estudiantes de profesorado de Física, utilizando registros variados: encuestas, pre y post-test, entrevistas, observaciones, monografías, han permitido establecer entre otros aspectos que:

- la concepción de Física del docente está fuertemente determinada por el tipo de aprendizaje realizado en sus cursos de formación; influyendo en la selección de contenidos, experimentos y metodologías;
- en general, el docente no es siempre consciente de la modelización que transfiere en el aula a sus alumnos, así como del rango de validez de la misma;
- la construcción de los aprendizajes se orienta hacia el adiestramiento en técnicas de cálculos más que hacia la recreación de un proceso científico;

- en muchos casos, persisten esquemas explicativos erróneos cuando se los enfrenta a situaciones cotidianas, que coexisten con modelos teóricos reconocidos cuando la situación a analizar puede ser abordada mediante la aplicación de fórmulas.

Por otra parte, en los países latinoamericanos, no se puede desconocer:

- la carencia de centros de formación y acreditación en vastas extensiones de los mismos;
- la realidad socioeconómica del profesional docente, que hace imposible, a su gran mayoría, acceder a una actualización permanente sin abandonar sus actividades habituales.
- la escasez, en muchas poblaciones, de docentes formados en la especialidad, siendo necesario cubrir su función por maestros de grado, técnicos, ingenieros, farmacéuticos, bioquímico, médicos, entre otros.

Este trabajo se basa en la concepción² que los propósitos fundamentales de la educación, y en este caso, de la educación en Física, en un contexto de democracia, deben estar ligados a la acción futura,

*Trabajo presentado en la V Reunión Latinoamericana sobre Educación en Física, Porto Alegre (Gramado), RS, Brasil, 24 al 28 de agosto de 1992.

trascendiendo el plano de la información. Deben tender al desarrollo de la razón dentro del marco de las relaciones e interacciones que se plantean con el medio, con la sociedad, con los conceptos, de manera que el individuo sea capaz de generar experiencias inteligentes. Debe tender asimismo a la igualdad de oportunidades, ofreciendo a cada individuo interesado en formarse, formas de enseñanza adecuadas a su realidad.

Por ello se hace necesario apoyarse:

- el diseño y preparación de material instruccional que contemple el proceso de construcción de modelos en la configuración de teorías físicas³;
- la modificación de enfoques en la enseñanza de la Física en los cursos de profesorado que contemple la formación de conceptos como resultante de un proceso y no como un mecanismo de transferencia de información;
- la implementación de Programas de Educación Continua y Enseñanza de la Física, con este enfoque, que constituyan propuestas alternativas para brindar oportunidades de formación, así como de perfeccionamiento docente en el área, a amplios sectores que ven postergada su posibilidad de cursar estudios regulares debido a su propia realidad geográfica, económica o social.

La modalidad de Educación a Distancia, basada en el establecimiento de una comunicación mediatizada entre quienes participan en el proceso de enseñanza-aprendizaje ofrece una alternativa interesante para un amplio espectro de posibles destinatarios. Mediante esta metodología el estudiante tiene la posibilidad de adecuar el ritmo en que realiza sus estudios a su realidad particular.

En este trabajo se presenta:

- a) un módulo de autoaprendizaje para un curso introductorio de Física para ingresantes a carreras universitarias y de profesorado en Física;
- b) un curso sobre La Conceptualización de los Fenómenos Térmicos para la actualización de docentes de la especialidad.

Crterios y Fundamentos para el Diseño

"Las diferencias que distinguen la educación presencial de la educación a distancia, son más importantes de lo que pudiera parecer simple vista. En la educación presencial, el profesor constituye el intermediario entre el conocimiento y el alumno. La interacción personal entre ambos, cuando se cumple plenamente, facilita además de información y modelos, una actividad personalizada, que va mucho más allá de la simple exposición de una clase"⁴.

El factor "distancia" modifica profundamente las relaciones entre el conocimiento y quienes participan del proceso de enseñanza-aprendizaje; la comunicación educativa es mediatizada.

Centrada en el sujeto que aprende, se requiere que diversos componentes contribuyan coordinada y eficien-

temente a este proceso. Dentro de estos componentes, el material que apoya un proyecto en esta modalidad debe cumplir una función esencial para orientar el estudio del alumno y su estructuración debe convertirlo en un instrumento idóneo para el estudio independiente.

La organización de los contenidos, los modelos y las estrategias de aprendizaje y de comunicación (lenguaje escrito y visual) y de administración de los medios (material escrito y audiovisual) son elementos fundamentales a analizar, adecuar y seleccionar en función de necesidades, objetivos, recursos y destinatarios, entre otros.

La presente propuesta tiene en cuenta:

I) Modelo de aprendizaje

- Se parte de la concepción que el conocimiento y la re-creación del proceso CONSTRUCCION MODELOS FISICOS favorece la construcción de los aprendizajes³.
- Se introduce el ESQUEMA DE INTERACCION⁵ como método de análisis que permite la caracterización de sistemas e interacciones, propiciando la CONSTRUCCION DE MODELOS FISICOS.
- Se trabaja aspectos relacionados con la formación de conceptos en el marco de la concepción piagetiana y procesos de re-estructuración conceptual bajo la visión de Ausubel-Novak.
- Se desechan las tendencias a programas totalmente dirigidos reemplazándolos por enfoques interactivos propiciando:
 - el intercambio con docentes y grupos de estudio;
 - la propuesta de experimentos como fuentes de información primaria de detección de regularidades, de confrontación con esquemas explicativos y como mecanismo de validación;
 - la hipotización y su contrastación con datos que proceden del texto;
 - el recurso histórico para mostrar la no linealidad de la estructuración del conocimiento.

II. Estrategias de comunicación

Se entiende por estrategias de comunicación las líneas de acción relativas al lenguaje escrito y visual que favorecen la organización y el diseño del proceso enseñanza-aprendizaje.

Subordinado al modelo didáctico, se propician espacios para la:

- información: donde se desarrollan contenidos o se proponen actividades de lectura;
- reflexión: donde se propone analizar la información en el marco de experiencias personales;
- descubrimiento: donde se plantean situaciones en las que se requiere la formulación de hipótesis o conjeturas que lleven al diseño de un método de análisis o de re-estructuración de esquemas conceptuales;

- producción: donde se proponen actividades individuales o grupales de experimentación, resolución de problemas, de investigación, etc;

- consulta: para propiciar el intercambio de opiniones con docentes o con el grupo de trabajo.

En la diagramación se resaltan conceptos y relaciones relevantes, contemplando espacios para síntesis y actividades de producción.

III Administración de los medios

En esta primera etapa, se ha trabajado, fundamentalmente, sobre el medio impreso con un enfoque interactivo.

Al material escrito se le asigna rol de:

- organizador previo de la información a apropiarse,
- movilizador a la actividad, a la hipotización,
- orientador para la contrastación entre las hipótesis que descienden del sujeto y la información que proviene del texto.

El video se emplea para:

- encarar situaciones experimentales que no pueden resolverse fuera de un laboratorio adecuadamente montado,
- problematizar provocando que el sujeto explicita las concepciones que subyacen en sus explicaciones.

Organización de Contenidos

De acuerdo con los criterios anteriores se diseñaron:

1) Módulo de autoaprendizaje introductorio de FÍSICA para alumnos ingresantes universitarios o de profesorado terciarios

En el mismo se abordaron aspectos vinculados con:

- la ubicación de la Física en el contexto de las actividades humanas,
- los criterios para caracterizar los sistemas físicos,
- la metodología para la conformación de una teoría,
- el proceso de medición y las incertezas asociadas con el mismo,
- la organización de la información experimental y el empleo de las representaciones gráficas,
- el lenguaje matemático que permitirá operar con los conceptos a desarrollar en el primer curso de Física.

2) Curso de actualización sobre "La conceptualización de los fenómenos térmicos"

El contenido se estructura sobre base de:

- los soportes conceptuales básicos de la Termodinámica,
- los esquemas explicativos del sujeto (niños, adolescentes y docentes) comunicados en investigaciones realizadas en el área de los fenómenos térmicos,

- la caracterización de sistemas termodinámicos y el análisis de los niveles de conceptualización en relación con la noción de TEMPERATURA,

- los conceptos de CALOR - TRABAJO - ENERGÍA INTERNA y la conservación de la energía,

- la valoración de las formas de energía y la reversibilidad de los procesos,

- la metodología con que se encara en el aula la conceptualización de los fenómenos térmicos.

Prueba y Evaluación del Material

a) Módulo de autoaprendizaje introductorio de la Física

El material escrito, diseñado a fines de 1991, fue probado en el mes de marzo como módulo introductorio del curso de Física de primer año de las carreras de Ingeniería, en forma semipresencial con el siguiente mecanismo:

- estudio independiente: el alumno accede por sí mismo a los contenidos, procesando los mismos de acuerdo con las consignas orientadoras de posibles actividades,

- trabajo grupal: con la modalidad de taller y conforman los grupos autogestionarios, los alumnos discuten e intercambian criterios y conclusiones, bajo la coordinación de los docentes que cumplen el rol de facilitadores de la tarea,

- clases integradoras: para evitar la fragmentación de los contenidos y promover un trabajo de síntesis.

Como forma de evaluación del material en esta primera experiencia se efectuó una encuesta con preguntas abiertas a los alumnos cuyo objetivo fundamental era conocer su opinión respecto a:

- conocimiento previo de los contenidos abordados,
- opinión general sobre el material,
- dificultades en la comprensión de los contenidos y/o de la comunicación (escrita-gráfica), utilizada.

La encuesta fue construida como un mecanismo simple de consulta de opinión (Anexo I).

Se tomó como muestra las respuestas de 52 alumnos que fueron los que espontáneamente entregaron las mismas al concluir el aprendizaje de la unidad.

El análisis cuantitativo realizado marca tendencias que permiten efectuar un diagnóstico del material e iniciar los ajustes correspondientes.

Item I: Conocimientos previos de los contenidos abordados

- El 50% de la muestra, en su gran mayoría egresados de escuelas técnicas, manifestó tener conocimiento de todos los temas abordados en el módulo.

- Sólo el 5% expresó desconocer la totalidad de los temas.

- El resto, (45% de la muestra) dijo haber tenido algún acercamiento previo a los temas tratados. En orden de conocimiento se ubican:

Representaciones graficas:	43%
Magnitudes:	35%
Vectores:	35%
Errores:	17%

Item II: Opinión general sobre el material

• El 41% de la muestra manifestó que el material es muy bueno o excelente. Se encontraron en este grupo comentarios tales como:

"Es muy bueno, es diferente, muy diferente a los que vienen despues".

"Seria bueno que se hiciera para los capítulos siguientes de la asignatura".

"Hubiera sido bueno tenerlo antes".

"Buenos contenidos".

• El 50% opinó que el material resultó bueno. Son repuestas representativas de este grupo:

"Es interesante".

"Está bien explicado".

"Es bueno, sirve de repaso, aunque demasiado introductorio".

"Es bueno, lástima que se encarece por la presentación".

• El resto (3%) no emite opinión al respecto

Item III: Dificultades en la comprensión de los contenidos y/o la comunicación.

• El 57% de la muestra dijo no tener inconvenientes en la comprensión

Las respuestas más significativas son:

"Ninguna"

"De fácil estudio"

"Es claro y preciso"

• El 4% de este grupo comentó:

"Demasiado explícito, un poco infantil".

• El 15% no contesta.

• El resto (30%) manifiesta haber tenido algunas dificultades en la comprensión de los siguientes temas:

Producto escalar y vectorial:	8%
Vectores en el espacio:	6%
Análisis dimensional:	6%
Mediciones:	4%
Representaciones gráficas:	3%

b) Curso sobre "La Conceptualización de los Fenómenos Térmicos"

El material tuvo un primera prueba en la forma presencial y con metodología taller durante la 7a Reunión Nacional de Educación en Física de la Asociación de Profesores de Física de Argentina (Mendoza - setiembre de 1991). Durante la misma se incentivó la lectura independiente y el trabajo individual y/o grupal

a elección de los asistentes y el intercambio entre los docentes participantes y los coordinadores.

Aún no se hizo una evaluación significativa; se mencionan algunas apreciaciones recogidas:

"Interesantes las propuestas"

"Permite una buena revisión de los conceptos sobre Termodinámica"

"Bien planteadas las actividades"

Consideraciones Finales

Si bien el material propuesto fue empleado con modalidad semi-presencial, o presencial, los resultados que surgen a la luz de la evaluación realizada, son alentadores.

Se detecta una buena aceptación del mismo por parte de los estudiantes, así como un alto grado de motivación.

Estas actitudes contrastan con las de algunos docentes que descreen de la modalidad basados en una concepción según la cual la comunicación debe ser presencial.

Se plantea en esta etapa completar la evaluación tendiente a hacer los ajustes que el material requiera a través de la consulta de opinión a:

- expertos en contenidos,
- especialistas en la modalidad,
- docentes que emplean el material sin haberlo elaborado.

Bibliografía

1. W. Mulhall, M. Massa, P. Sánchez, S. Marchisio. "Cambio conceptual y metodológico, en docentes, generados por un enfoque histórico y epistemológico de la Física". Memorias de la VI Reunión Nacional de Educación en la Física. (R.E.F. VI). Bariloche, 1989.
2. W. Mulhall, M. Massa, "Bases y lineamientos para un Programa de Educación en Física". Revista de Enseñanza de la Física, Vol.2, No.2, 1988.
3. M. Massa, W. Mulhall, "El Esquema de los Tres Espacios como base para generar la estructura conceptual de una teoría física", presentado a la V Reunión Latinoamericana de Educación en Física. Porto Alegre, 1992.
4. Casas Armengol, M. *Universidad sin clases*. Editorial Kapelusz Venezolana.
5. W. Mulhall y otros. "Propuesta para una organización conceptual de un curso de Física General: el Esquema de Interacción", Memorias de la IV Reunión Nacional de Educación en Física, Tucumán, 1985.