

# Uso de la plataforma Moodle: experiencia en el curso de Física de Ingeniería Informática



**J. Ortega Breto y M. L. Martínez Pérez**  
*Departamento de Física, ISPJAE, calle 114 No. 11901  
entre 119 y 127 CP 10400, La Habana, Cuba*

**E-mail:** justoo@electronica.cujae.edu.cu

(Recibido el 22 de Octubre de 2010; aceptado el 29 de Enero de 2011)

## Resumen

En este trabajo se describen las experiencias en la impartición de la asignatura Física apoyada en un curso sobre Moodle para la carrera de Ingeniería Informática de la CUJAE, en La Habana, durante los años 2009 y 2010. Se relacionan los antecedentes del trabajo, los criterios seguidos para diseñar el curso a distancia haciendo énfasis en los recursos utilizados, la planificación del trabajo de los alumnos y los elementos que el profesor necesita manejar para gestionar el curso. Se detalla su estructura, en particular las características de los cuestionarios basados en preguntas de ensayo, numéricas y de selección para el control del estudio independiente y de otras actividades como la subida de archivos en línea. Se presenta finalmente la información sobre el acceso de los estudiantes a los recursos, el uso de estos recursos, las visitas a los cuestionarios y los resultados de una encuesta realizada a mediados del curso 2009/2010.

**Palabras clave:** Enseñanza de la Física, curso sobre Moodle.

## Abstract

In this work are described the experiences in teaching Physics supported in a course on Moodle for the career of Computer Engineering of CUJAE, in Havana, during the years 2009 and 2010. They are related the antecedents of the work, the followed approaches to design the course at distance making emphasis in the used resources, the planning of the work of the students and the elements that the professor needs to manage the course. The course structure is detailed, in particular the characteristics of the questionnaires based on test, numeric and selection questions for the control of the independent study and other activities like the ascent of on-line files. Finally it is presented the information about the students access to the resources, the use of these resources, the visits to the questionnaires and the results of a survey carried out by the middle of the course 2009/2010.

**Keywords:** Physics teaching, course of Moodle.

**PACS:** 01.50.H-, 01.30.L-

**ISSN 1870-9095**

## I. INTRODUCCIÓN

Son antecedentes del presente trabajo el curso de Física I (mecánica, física molecular y termodinámica [1]) y Física II (electromagnetismo, óptica y física moderna [2]) diseñados sobre la plataforma aprenDIST, desarrollada por ingenieros del ISPJAE. Estos cursos corresponden a las asignaturas con los mismos nombres que se imparten a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Informática de nuestro centro. Las asignaturas se han concebido en la modalidad mezclada, intercalando actividades presenciales tradicionales y actividades no presenciales. Desde el año 2008 los cursos se han diseñado sobre Moodle [3] y esta es la única plataforma tecnológica que en la actualidad se utiliza. Las bondades de Moodle son muy conocidas en todas partes: destacamos aquí la robustez del programa, notable una vez que crece el número de usuarios. A continuación se relacionan los criterios de diseño, las características del curso y los

primeros resultados de su aplicación, en la versión actual sobre Moodle.

## II. DESARROLLO

### A. Criterios de diseño del curso

No es imprescindible un diseño excesivamente complejo desde el inicio. Es preferible comenzar por algo relativamente simple pero bien planeado. En ocasiones se diseñan cursos enciclopédicos que ocupan su espacio en las redes y nadie utiliza. Hay que centrar la atención en el uso que los alumnos harán de todo el material, del mismo modo en que esto se debe asegurar en un curso presencial tradicional. Se recomienda planificar actividades que se complementen en el modo presencial y el modo a distancia,

colocar un número mínimo de recursos y planificar cuidadosamente cómo serán utilizados por los estudiantes, lo cual es un problema de eficiencia. Si en el futuro se necesita alguna modificación, esta se podrá hacer de manera muy sencilla, lo que constituye una de las principales virtudes de Moodle.

Los componentes mínimos del curso son archivos de texto, animaciones, programas de simulación, videos, cuestionarios, recursos para la subida de archivos y chats. Para una gestión mínima del curso el profesor necesita enviar mensajes, acceder a las calificaciones automáticas de los cuestionarios, calificar los archivos subidos, tales como tareas e informes de laboratorio y matricular a los estudiantes en sus grupos.

Por otra parte se reconoce a Moodle como una poderosa herramienta organizativa que además permite a cada estudiante establecer su propio ritmo de estudio [4], suministra herramientas para la autoevaluación y permite la entrega de tareas e informes de laboratorio.

**8 Difracción de la luz**

Espectrómetro utilizado en el laboratorio para estudiar la difracción de la luz a través de una rejilla.



- Introducción
- Patrón de difracción de una rendija estrecha
- Cálculo de la intensidad
- Red de difracción
- Dispersión angular

FIGURA 1. Página del curso. Vinculación con el laboratorio de Óptica.

## B. Estructura

El curso sobre Moodle corresponde a la asignatura de Física para Informática, que comprende los contenidos de electromagnetismo, óptica y física moderna. Está diseñado en formato de temas y funciona en primer lugar como una guía para el estudiante. Aparecen en él la planificación de todo el semestre, las orientaciones para la preparación de las clases prácticas y la colección completa de problemas. Incluye recursos tales como páginas web, presentaciones en Power Point, todos los folletos para el trabajo en el laboratorio [5], enlaces a videos cortos y experimentos simulados. Docentes de nuestro Departamento han llevado a cabo una investigación sobre la interrelación entre los experimentos de simulación y los reales [6].

En años recientes todo el laboratorio se modernizó (Fig. 1), lo que ha mejorado el nivel general del trabajo docente. Las páginas web se agregan con el objetivo fundamental de mostrar algún tipo de información especial, sobre todo visual, como una buena fotografía o una animación y no para duplicar texto que ya existe en otra parte. Todo el diseño de recursos está relacionado con el libro de texto de la asignatura. El curso puede consultarse en <http://moodle.cujae.edu.cu/>. Las preguntas incluidas en los cuestionarios son numéricas (Fig. 2), de selección y de ensayo pero existe una gran variedad de preguntas. Cada tema incluye un cuestionario y en cada cuestionario existen diferentes tipos de preguntas. En este punto es conveniente aclarar que es muy sencillo el trabajo de diseño de los cuestionarios y en general la implementación de cualquier actividad. Prácticamente puede hacerse sin ayuda pero si esta se necesita puede consultarse alguno de los buenos manuales que existen, como el de la Universidad Politécnica de Valencia [7].

¿Cuántas rayas debe tener una rejilla (red) de difracción de 6 cm de ancho para resolver las longitudes de onda de 415, 496 nm y 415, 487 nm en el tercer orden?

Respuesta:

FIGURA 2. Pregunta numérica.

Los estudiantes se encuentran divididos en seis grupos de clases y del mismo modo están organizados dentro de Moodle. Dos profesores imparten la asignatura y cada uno atiende a tres de los grupos. Por atención se entiende la tradicional, desde la impartición de las clases hasta la aclaración de dudas y la calificación de exámenes y además la propia gestión del curso sobre Moodle. Esta no implica precisamente poco trabajo por ser informatizada y hace que el profesor, entre otras cosas, tenga que chequear los mensajes de los alumnos y revisar las respuestas a las preguntas que no sean calificadas automáticamente. También debe chequear periódicamente los registros de todas las respuestas y los informes de laboratorio.

Como principio de diseño se ha tomado el desarrollo de tareas propias del curso presencial mediante la plataforma con el objetivo de mejorar la calidad y la eficiencia del aprendizaje en la asignatura. Se ha procedido con cautela porque aunque en principio los estudiantes y profesores concuerdan en la utilidad de la aplicación de las Tecnologías de la información y las Comunicaciones (TICs) la implementación de estas tecnologías no es simple porque implica que todos los involucrados están obligados a adquirir nuevos conocimientos y habilidades.

## C. Actividades

Se ha probado la actividad subida avanzada de archivos en línea con tareas de entrega obligatoria como los informes de las prácticas de laboratorio y de entrega opcional, como un

**TABLA I.** Visitas a los cuestionarios. Curso 2008 – 2009.

Cuestionarios	visitas	completadas
Magnetostática	11	7
Capacitancia y ley de Ampère	15	9
Inducción electromagnéticas	11	2
Oscilaciones electromagnéticas	11	5
Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas	6	2
Interferencia	10	1
Difracción	5	0

trabajo investigativo sobre las aplicaciones de las desviaciones de partículas cargadas en campos magnético y eléctrico. Los estudiantes tuvieron que acostumbrarse a esta forma de entrega de trabajos donde pueden no permitirse los envíos fuera de la fecha límite pero por otra parte se adaptaron rápidamente a corregir errores señalados por el profesor y reenviar sus trabajos así como a recibir las calificaciones inmediatamente.

El profesor por su parte dispone de todas las tareas rigurosamente (automáticamente) organizadas, con los comentarios adjuntos y las calificaciones. Estas se pueden actualizar. En la figura 3 se muestra la ventana que contiene la información correspondiente a las tareas.

Por último Moodle permite cambiar la configuración de la actividad, lo que la hace sumamente flexible.

Tema	Nombre	Tipo de tarea	Fecha de entrega	Enviada	Calificación
1	Reporte de los resultados. Experimento virtual. Comprobación de las reglas de Kirchhoff	Subida avanzada de archivos	Wednesday, 26 de May de 2010, 05:55	Ver 59 tareas enviadas	-
2	Aplicación de la deflexión de partículas cargadas en campos eléctrico y magnético	Subida avanzada de archivos	Friday, 4 de June de 2010, 05:40	Ver 13 tareas enviadas	-
4	Informes. Primera práctica de electricidad y magnetismo.	Subida avanzada de archivos	Wednesday, 26 de May de 2010, 06:00	Ver 21 tareas enviadas	-
6	Informes. Segunda práctica de electricidad y magnetismo.	Subida avanzada de archivos	Monday, 24 de May de 2010, 07:30	Ver 20 tareas enviadas	-
8	Informes. Práctica de óptica	Subida avanzada de archivos	Friday, 4 de June de 2010, 06:25	Ver 11 tareas enviadas	-

**FIGURA 3.** Ventana de Moodle con el resumen de información sobre las tareas.

#### D. Resultados

El número de visitas al curso fue elevado. En total de produjeron 7 145 de las cuales 142 se hicieron al programa de la asignatura y 1 353 a los manuales de los experimentos de laboratorio. También resultaron muy populares las presentaciones de las conferencias, que son preferidas por los alumnos para estudiar. Por el contrario fueron pocos los accesos a las salas de chat, los foros y los cuestionarios. En la tabla II se muestran los cuestionarios abiertos y completados por los alumnos de los tres grupos del autor, con una matrícula de 96 estudiantes (la mitad de la matrícula total del año). La nota promedio en los

*Física sobre Moodle para estudiantes de Ingeniería Informática* cuestionarios fue 8,8 de 10. A continuación se dan los porcentajes de aprobados sobre examinados al final del semestre para cada uno de los grupos del autor: IF-21 69,2%, IF-22 42,8% e IF-26 75% lo que da un promedio para los tres grupos de 64,2%.

Independientemente de las bajas cifras la gran mayoría de los estudiantes opina que este tipo de curso es atractivo y además piensa que los profesores hacen un buen esfuerzo para mejorar la calidad de la enseñanza. La opinión de los alumnos sobre el curso se hizo más favorable a medida que transcurrió el semestre aunque los resultados del año indican que el nivel general de estudio es bajo.

El uso de las herramientas de comunicación en general (chats y foros) es pobre y aunque ha mejorado la frecuencia con que se usa el correo electrónico y la mensajería del propio Moodle todavía estamos lejos de aprovechar todas las posibilidades que ofrece la plataforma en este aspecto. Los mismos alumnos reconocen que para mejorar los resultados deben esforzarse todavía más.

Los resultados de la encuesta, similar a la reportada en [8] y realizada a mediados del curso 2009/2010 son los siguientes:

-El 65,7% de los alumnos piensa que el empleo del curso en Moodle fue muy útil pero el 52% opinó que fue difícil utilizarlo.

-El 41% de los estudiantes subió informes o tareas en línea frecuentemente y el 18% lo hizo algunas veces. Se había brindado la opción de entregar los informes y tareas manuscritos o impresos.

-El 52% de los estudiantes consultó frecuentemente los archivos pdf sobre contenidos de la asignatura pero sólo el 30% consultó los cuestionarios.

-El 25% de los alumnos envió mensajes a través de Moodle.

### III. CONCLUSIONES

Aunque se ha puesto de manifiesto cierta oposición inicial de estudiantes y profesores a trabajar con el curso sobre Moodle esta es menor que en años anteriores. Los alumnos prefieren todavía copiar los cuestionarios, estudiarlos en casa y enviar las respuestas más tarde. Los estudiantes de la carrera de Ingeniería Informática están de acuerdo en que el curso sobre Moodle es de gran ayuda en la organización de su trabajo pero ellos mismos reconocen que para obtener mejores resultados es necesario hacer un esfuerzo mucho mayor desde el principio del semestre.

Ha aumentado la pericia de los profesores en el diseño y la gestión de estos cursos y se siguen desarrollando los de otras asignaturas de la disciplina Física en nuestro centro.

### REFERENCIAS

[1] Ortega, J. y otros *Diseño de un curso de Física sobre una plataforma de teleformación*, CD del V Taller Internacional sobre la Enseñanza de la Física en Ingeniería, EFING 04 ISBN 959-261-169-6, La Habana (2004).

J. Ortega Breto y M. L. Martínez Pérez

[2] Ortega, J., *Experiencias sobre educación a distancia: curso de Física II para la carrera de Ingeniería Informática*, CD del VI Taller Internacional sobre la Enseñanza de la Física en Ingeniería, EFING 06 ISBN 959-261-248-X, La Habana , (2006).

[3] Ortega, J. y otros *Cursos de Física para Ingeniería sobre Moodle: experiencias de diseño en el ISPJAE* , CD del VII Taller Internacional sobre la Enseñanza de la Física en Ingeniería, EFING 08 ISBN 959-261-248-X, La Habana (2008).

[4] Ros, I. *Moodle, la plataforma para la enseñanza y organización escolar.*

[http://www.ehu.es/ikastorratza/2\\_alea/moodle.pdf](http://www.ehu.es/ikastorratza/2_alea/moodle.pdf),

Consultado el 22 de octubre de 2010

[5] Ortega, J., *Folleto de prácticas de laboratorios,*

Impresión ligera, Departamento de Física, ISPJAE, Cuba, 2008.

[6] Rodríguez, D. y Llovera, J. *Estudio comparativo de los potenciales didácticos de las simulaciones virtuales y los experimentos reales en la enseñanza de la Física general para estudiantes de ciencias técnicas*, Lat. Am. J. Phys. Educ. **4**, 181-187 (2010)

[7] *Manual Moodle*, Universidad Politécnica de Madrid, Gabinete de Tele-Educación, 2006

<http://cvsp.cucs.udg.mx/drupal6/documentos/manualmoodle.pdf>, Consultado el 20 de octubre de 2010.

[8] Fuentes, J. y Pérez, A. *El uso de la plataforma Moodle con recursos infotecnológicos interactivos en la docencia en Física. Una experiencia en el Curso de Física Moderna II*, Lat. Am. J. Phys. Educ. **2**, 284-288 (2008)