

# Elaboració de materials didàctics amb Moodle a l'àrea de física i química. Creació d'un entorn virtual d'aprenentatge

**Víctor Curcó Murillo**

*IES La Roca, La Roca del Vallès*

[vcurco@xtec.cat](mailto:vcurco@xtec.cat)

*L'entorn virtual Moodle posa a l'abast de l'alumnat una sèrie de recursos que l'ajuden a aprendre ciències, en un enfocament compatible amb el constructivisme.*

**Paraules clau:** entorn virtual, Moodle, constructivisme, applet, simulació.

El projecte “*Elaboració de materials didàctics amb Moodle a l'àrea de física i química. Creació d'un entorn virtual d'aprenentatge*” concreta una proposta de treball fonamentada en l'ús de Moodle i ha estat possible gràcies a una llicència retribuïda concedida pel Departament d'Educació i Universitats de la Generalitat de Catalunya (DOGC núm. 4699 de 17.08.2006).

## Introducció

En general, un entorn virtual d'aprenentatge com Moodle promou una pedagogia constructivista,

contempla processos de col·laboració i activitats de reflexió.

Molts estudis mostren la conveniència que els estudiants compreguin la naturalesa de la disciplina científica (Gil, 1993) en el sentit que els estudiants necessiten *practicar* diferents característiques de la metodologia científica, com ara: fer preguntes apropiades en una anàlisi qualitativa d'una situació, fer prediccions, dissenyar l'experimentació, recollir i analitzar les dades, valorar els resultats i comunicar-los als companys. Per tot això, a l'àrea de ciències de la naturalesa és idoni un entorn de treball com Moodle.



**Figura 1.** Pàgina d'inici de la web del projecte

## L'adreça web del projecte

La pàgina web del projecte és a l'adreça

<http://phobos.xtec.cat/vcurco/>

La imatge amb el logotip de l'aula virtual de física i química desplega un menú que dona accés a l'espai Moodle amb els continguts didàctics i, a la vegada, també permet accedir de forma independent als material com ara vídeos, simulacions Java i animacions en Flash.

Des del mateix lloc es poden descarregar còpies actualitzades dels cursos de física i química i tant la memòria com la valoració del període de llicència. L'accés directe als cursos es pot fer com a usuari visitant tant a l'adreça del projecte

<http://phobos.xtec.cat/vcurco/>


com a la pàgina de l'IES La Roca del Valles

<http://phobos.xtec.cat/ieslaroca/moodle>

on aquest curs 2007/2008 utilitzen els cursos alumnes de quart d'ESO i primer de Batxillerat.


**15 PRESSIÓ ATMOSFÈRICA**

**FORUM**


 Pressió atmosfèrica

**PARAULES CLAU**

Força, Pes, Pressió, pressió atmosfèrica, Pascal (Pa),

 Pressió atmosfèrica

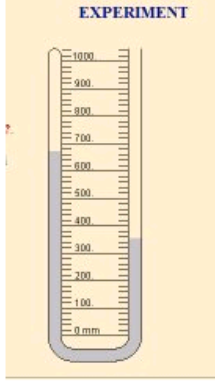
**LABORATORI: EL S EFECTES DE LA PRESSIO ATMOSFERICA**



Estudieu atentament el clip de video adjunt a la imatge i doneu al [fórum](#) de la unitat una explicació per cada una de les preguntes que s'hi formulen

**SIMULACIO: FUNCIONAMENT D'UN BARÒMETRE**

**EXPERIMENT**





La imatge enllaça a un applet que us permetrà fer mesures de pressió i de conversió d'unitats. Recordeu:


1 atm = 101325 Pa  
1 atm = 760 mm Hg  
1 mil-libar = 1 hPa  
1 torr = 1 mm Hg.

La font original d'aquest applet es troba aL Department of Chemistry del Davidson College.  
<http://www.chm.davidson.edu/ChemistryApplets/ChemistryApplets.html>


**ACTIVITATS**


 Pressió atmosfèrica

 Qüestionari

 Implossió d'una llauna

**BIBLIOTECA**

 Torricelli

 Font d'Hero

**Figura 2.** Exemple d'una unitat didàctica

## Descripció del projecte

### Hosting

Tot el projecte es troba allotjat en servidors del Departament d'Educació; així el projecte de base utilitza el servei de publicació de pàgines dinàmiques a

<http://phobos.xtec.cat/vcurco>

on hi ha instal·lada una versió de *moodle* 1.5.4. També s'utilitza el servei de publicació de pàgines web

<http://www.xtec.cat/~vcurco/>

com a biblioteca de documents, *applets*, etc. i el servei de vídeo, que possibilita la descàrrega mitjançant *streaming*

<rtsp://video.xtec.cat/>

### Una unitat didàctica tipus

Totes les unitats didàctiques presenten la mateixa estructura bàsica (figura 2). En primer lloc apareix el fòrum de la unitat, espai on els alumnes poden participar per donar resposta a qüestions plantejades o bé per expressar dubtes.

A continuació hi ha un apartat on es dona un conjunt mínim de paraules clau associades a la unitat i que els alumnes hauran de treballar en una *wiki*.

Tot seguit es presenten vídeos i simulacions amb el propòsit de motivar l'interès dels alumnes davant d'una nova situació, reforçar o aclarir una proposta ja iniciada amb el treball a l'aula-laboratori o recolzar activitats posteriors.

A l'apartat d'activitats es recullen i concentren les qüestions i propostes de treball de la unitat a la qual els alumnes hauran de donar resposta (es tracta d'activitats d'intervenció en fòrums, diaris, tasques, tallers, quaderns virtuals, *jclíc*, qüestionaris, glossaris...)

I finalment, a la Biblioteca es proporcionen diferents classes de documents: guions de pràctiques de laboratori, explicacions històriques, documents de teoria, d'ampliació, propostes de treballs pràctics per casa, etc...

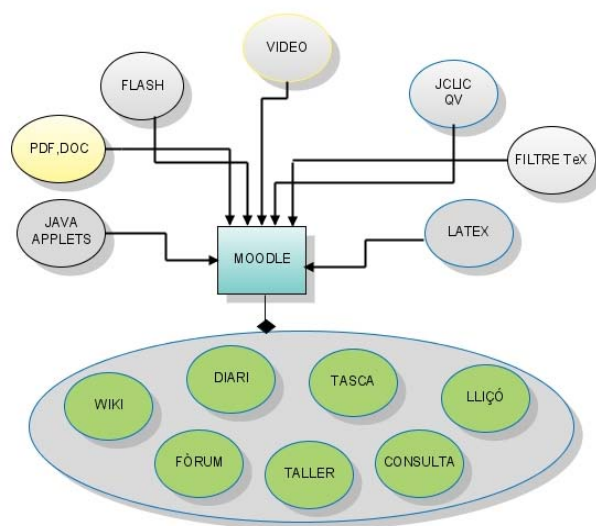
En conjunt totes les unitats recullen un nombre d'activitats que de ben segur excedeix les possibilitats reals que el període corresponent a un any escolar permet portar a terme. Però la idea és presentar a cada curs el nombre màxim d'activitats adequades a la edat dels alumnes a fi i efecte que:

- Cada professor o professora pugui decidir quines activitats activa i quines no queden visibles per als alumnes.

- Els alumnes puguin portar a terme un pla de treball basat en l'autoformació.
- Poder configurar nous cursos amb les opcions de *Moodle*, còpies de seguretat, restaurar, importar dades d'un curs. Per exemple, a partir del curs de física de batxillerat es poden configurar els dos cursos del cicle: física de primer i segon de batxillerat. A partir del curs de Física i Química de quart d'ESO es pot generar el curs de física i química de tercer d'ESO (la nova ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria proposa un nou currículum en què en el tercer curs la matèria de ciències de la naturalesa es podrà desdoblar en biologia i geologia, per un costat i física i química per l'altre). Fins i tot es poden configurar crèdits variables amb les unitats didàctiques que, per experiència, sabem que és difícil d'arribar a impartir en el crèdit comú.

### Elements de programari

A més dels recursos que proporciona *Moodle*, ha estat necessari integrar altres elements de programari com són *java applets*, animacions en *flash*, fitxers de vídeo, JCLIC, quaderns virtuals, etc. (fig. 3; al seu peu hi ha diversos enllaços a exemples).



**Figura 3:** Elements de programari que s'integren en el projecte. Vegeu-ne alguns exemples: [java](#), [pdf](#), [flash](#), [video](#), [jclíc](#), [TeX](#), [latex](#).

Per documentar els cursos de física i química del projecte s'han filmat i editat aproximadament 60

experiències de física i química, elaborat unes 10 animacions Flash i 12 quaderns virtuals. A més, s'inclouen moltes simulacions o aplicacions que procedeixen de fins a 17 fonts diferents i que no són originals, respectant les condicions d'ús en els termes que els autors o el tipus de llicència especifiquen. També s'han utilitzat les biblioteques d'activitats JCLIC i quaderns virtuals.

En la versió de *Moodle* 1.5.4 es necessari implementar el filtre TeX si es vol visualitzar fórmules utilitzant LaTeX.

## Requeriments dels clients

Es recomana utilitzar resolucions de pantalla al voltant de 1200x800 i com a navegador [Firefox](#).

Per visualitzar els clips de vídeo integrats als cursos de física i química, els ordinadors han de disposar de programari amb capacitat per interpretar el format \*.rm. Es pot instal·lar, per exemple, la versió lliure del reproductor Real Player

<http://www.realplayer1.com/>

Els fitxers es veuen correctament en finestres de 320x240.

El funcionament correcte de les simulacions requereix Java. Per això, cal instal·lar l'entorn *runtime* de Java (JRE): amb la versió del motor Java 1.4.2 és suficient

<http://java.sun.com/j2se/1.4>

i qualsevol altra posterior també valdrà.

## Valoració

Un dels principals actius de treballar amb *Moodle* és que ens permet ordenar molts recursos dispersos per la xarxa en unitats didàctiques. Moltes persones i institucions posen a disposició dels usuaris d'Internet, sense objectius ni pretensions comercials, el resultat del seu treball, amb llicències GLP o sota domini públic, però resulta difícil ordenar-ho i conferir-li coherència didàctica. En aquest sentit *Moodle* esdevé una eina organitzativa molt efectiva.

No és immediata ni resulta fàcil de portar a la pràctica una estratègia que condueixi els alumnes

a integrar *Moodle* en els seus esquemes de treball. En primer lloc cal que la seva participació en aquesta plataforma tingui un pes significatiu en l'avaluació. Però a més, el treball amb *Moodle* ha de partir d'una presència important en l'horari lectiu dels alumnes. Això, de vegades o amb molta freqüència pot xocar amb la disponibilitat de recursos informàtics en els centres.

Els alumnes en fan, en conjunt, una valoració positiva; assenyalen el fet que les propostes basades en *Moodle* permeten augmentar els factors que decideixen en la seva avaluació i els obliga a ser més constants en el treball de l'àrea.

## Bibliografia

- SANMARTI, N. *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Síntesis Educación.
- LLITJÓS,A., MIRÓ,A., MORALES,MJ., PUIGCERVER,M. i SÁNCHEZ,D. (2002). *Entorno telemático para el trabajo cooperativo en ciencias experimentales*. Relación Secundaria Universidad. La Laguna, pp. 743-751
- LOBATO,C (1998). *El trabajo en grupo. Aprendizaje cooperativo en Secundaria*. Bilbao: UPV.
- MARTÍNEZ, F. (2003). *Redes de comunicación en la enseñanza. Las nuevas perspectivas del trabajo corporativo*. Barcelona: Paidós.
- LLITJÓS,A., COLOMER,M., PUIGCERVER,M. i MIRÓ,A. (2001). Ciencia en el siglo XXI: Enseñanza de las ciencias y entornos telemáticos interactivos. *Enseñanza de las Ciencias*. Vol. I (1), pp. 149-150
- GÓMEZ ALEMANY, I. (2000). *Bases teóricas de una propuesta didáctica para favorecer la comunicación en el aula*. En Hablar y Escribir para aprender. Uso de la lengua en situación de Enseñanza-Aprendizaje desde las Áreas Curriculares. Barcelona: ICE/Editorial Síntesis. p. 19-28.
- IZQUIERDO, M., i SANMARTÍ, N. (2000). *Enseñar a leer y escribir textos de Ciencias de la Naturaleza*. En Hablar y Escribir para aprender. Uso de la lengua en situación de Enseñanza-Aprendizaje desde las Áreas Curriculares. Barcelona: ICE/Editorial Síntesis., p. 181-200.