

Aula-laboratori virtual de Ciències Experimentals

(Recursos i eines metodològiques a l'abast del professorat)

Ferran Mas i Lázaro

Tutor: Josep Masalles i Román

Curs 2005-2006

Memòria del treball realitzat durant el període de llicència retribuïda,
concedida pel Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya

Índex

1. Introducció.....	4
1.1. Presentació del projecte.....	4
1.2. Consideracions prèvies sobre les TIC a casa nostra	5
1.3. Antecedents	6
1.4. Objectius.....	7
2. Treball dut a terme.....	8
2.1. Pla de treball	8
2.1.1. 1r Trimestre (setembre 05-desembre 05)	8
2.1.2. 2n Trimestre (gener 06-març 06)	9
2.1.3. 3r Trimestre (abril 06 - juny 06)	10
2.1.4. 4t Trimestre (juliol 06 – setembre 06)	11
2.2. Metodologia emprada.....	12
2.2.1. Quan a l'àmbit de la intervenció a l'aula:.....	12
2.2.2. Quan a l'àmbit de la formació del professorat.....	14
2.2.3. Quan a la creació de les activitats:	17
2.3. Descripció del treball	18
2.3.1. Plataformes i entorns web d'ús pels docents.....	18
Plataforma PHP_NUKE (Aula laboratori Virtual)	19
Plataforma PHP_NUKE (Els vigilants de l'aigua)	20
Simplog (Narref Blog)	20
Moodle (Campus virtual)	21
TikiWiki (Wiki del projecte)	23
2.4. Eines i àmbits de desenvolupament.....	24
2.4.1. Semàntica	24

2.4.2. XML.....	24
2.4.3. Teasurus	25
2.4.4. Bases de dades	26
2.4.5. Georeferenciació i Geotagging	30
2.4.6. Serveis Web (Webservices).....	32
2.5. Descripció dels recursos utilitzats	36
2.5.1. Maquinari:	37
2.5.2. Programari	37
2.6. Estudis o cursos realitzats	38
3. Resultats obtinguts.....	39
3.1. Presentació dels resultats obtinguts	40
3.1.1. Gestors de continguts (CMS) instal·lats	40
3.1.2. Manuals i videotutorials	43
3.1.3. Bases de dades	43
3.1.4. Scripts (pàgines) en PHP.....	44
4. Conclusions:	46
4.1. La tasca docent	47
4.2. Els continguts docents.....	48
4.3. La formació en i amb TIC	49
5. Bibliografia	50
6. Notes	52

1. Introducció

1.1. Presentació del projecte

Aquest projecte està plantejat com la creació i implementació d'eines i recursos dinàmics en l'àmbit de les Ciències Experimentals. Aquests recursos estan penjats a Internet per això, aquesta memòria serà de tipus descriptiu, ja que tot el material creat i recollit està accessible en els diferents espais utilitzats. Val a dir també, que en aquest cas, són forces els professors/professores i usuaris/usuàries que ja han utilitzat algun recurs o informació al llarg d'aquests mesos que ha durat la llicència i que hi han fet petites aportacions, ja sigui en forma de facilitar recursos i/o comentaris, o fer-ne suggerències, a tots ells/elles vull agrair-los la seva col·laboració. Per tant la publicació d'aquesta memòria no serà una novetat per aquelles persones que ja hagin visitat l'espai web.

D'altra banda, donat que el projecte es basa principalment en el treball a través de la xarxa s'ha optat per evitar incloure les referències a adreces web en el text, per no distreure al lector i fer-ne més fàcil el seguiment i per això, trobareu a les notes de final de treball, les referències mencionades a la memòria.

Donat que amb la capacitat de l'hipertext es poden seguir els diferents enllaços indicats a la memòria, es recomana fer la lectura de la mateixa a través de la pàgina web ***<http://phobos.xtec.net/fmas/projecte/memoria.htm>***¹. Pàgina en la qual està penjada aquesta memòria en format web, amb la particularitat que hi aniré fent les oportunes actualitzacions. Estem parlant d'un tema que canvia cada dia, per tant considero la memòria i el treball un material dinàmic, un punt de partida que s'ha d'actualitzar i créixer cada dia.

S'ha evitat incloure a la memòria imatges dels diferents materials, també com a conseqüència que en ser l'espai dinàmic serà més adient accedir als diferents espais "on-line" i d'aquesta manera evitar confusions que podrien produir-se en visualitzar a la memòria imatges que no es correspondrien amb la imatge visualitzada en el moment d'accedir a la web.

Sóc conscient que és un projecte molt ampli, amb diversitat de facetes, que potser així d'entrada pot desorientar a les persones poc expertes en l'àmbit de les TIC, per això ja

des del primer moment, he elaborat un esquema del projecte² realitzat amb una interessant eina que recomano CMapTools³. D'aquesta manera es pot seguir el projecte tant des de la lectura d'aquesta memòria com del seguiment del seu esquema, entenent que el que molts docents hi cercaran són solucions concretes per aplicar amb els seus alumnes i per tant, en aquest cas, accedir al tipus de recurs o documentació concreta els serà de molta utilitat.

1.2.Consideracions prèvies sobre les TIC a casa nostra

Des de fa temps que és té la constatació de la dificultat que té molta part del professorat, i no tant sols de ciències experimentals, per emprar les TIC dins de la seva pràctica docent, com es constata per les dades de l'**Informe del Consell Superior d'Avaluació de Catalunya** del 2004⁴. Ja fa molts anys, que les TIC van entrar en algunes aules tot i que sota MS-DOS ja es van produir forces materials, cronològicament podem agafar com a referents, l'aparició del CLIC⁵ per a Windows 3.1 l'any 1992, i més recentment, la generalització de l'ús d'Internet⁶ l'any 1997 tot i que també abans existia la XTEC⁷ creada l'any 1989, però amb un funcionament molt reduït, pels elevats costos en la connexió.

Malgrat que ja s'han fet avenços en aquest camp, és evident que després de 15 i 10 anys respectivament alguns factors han dificultat que la generalització fos més àmplia i massiva. No volia en el meu projecte entrar en els aspectes més estructurals que van lligats a les dotacions i a l'organització curricular, que és responsabilitat del Departament d'Educació. És evident l'increment significatiu del nombre d'equipaments en els darrers anys que, tot i ser insuficients, no és ara un dels factors limitants; ni tampoc volia fer un recull de recursos per poder ser emprats pel professorat, perquè penso que ja n'hi han de bons⁸, per això em vaig centrar en fer un treball de recerca que conduís a fer propostes de com **facilitar la localització i l'ús dels recursos** ja siguin existents o de creació pròpia.

En altres treballs anteriors com el d'Antonio Jimeno⁹ l'any 2004, posaven en evidència que de recursos ja n'hi ha però el problema és que el professorat no s'enganxa a emprar-los i a incorporar-los de manera quotidiana a la seva tasca docent. Subscriu el mateix anàlisi, malgrat la meua situació privilegiada a cavall entre la part tècnica i la part docent, és evident la meua constatació que falten persones que facilitin els recursos tècnics existents ja a la xarxa i que sota la filosofia de la FSF (Free Software

Foundation)¹⁰ fundada per Richard Stallman¹¹, estan a disposició de ser emprats per qualsevol persona .

El fet que existeixin recursos penjats a Internet no és cap garantia que la seva utilització sigui fàcil i és en aquest àmbit on es desenvolupa el treball d'aquesta llicència. He intentat aportar respostes generals en uns casos i per tant aplicables a qualsevol àrea, i específiques en altres i aplicables només a l'àmbit de les ciències experimentals.

1.3.Antecedents

Per a dur a terme el projecte he partit de la tasca realitzada al llarg d'anys d'activitat en diversos camps, sense aquest bagatge hagués estat impossible dur a terme el projecte

- En la docència de les ciències experimentals
- En el de les TIC,
- En el de la formació del professorat,
- En la dinamització de projectes educatius,
- En el disseny, creació i dinamització de portals dinàmics tan de centre com de matèria.

Dels treballs més significatius realitzats amb anterioritat a la llicència, puc citar:

- Creació i dinamització del portal **Acticursos**.¹²
- Webmaster dels portals dels centres en els quals he estat: **IES Pius Font i Quer**¹³ i **IES Lacetània** ¹⁴
- Col·laboració en la creació i arrancada inicial del portal temàtic **Actilingua**¹⁵
- Participació en el projecte: **Els vigilants de l'aigua** ¹⁶
- Redactor del Blog "**Bits i bytes**" ¹⁷
- Participació en els primers Concursos de Webs de Ciències de la XTEC¹⁸:
 - 2a. Edició = **L'aigua** (7è Premi)¹⁹
 - 3a. Edició= **Projecte Mineralia** (1r Premi Batxillerat)²⁰
- Formador d'**Educampus** ²¹ . Formador del curs "*D116: Creació i gestió d'entorns web dinàmics (PHP)*" ²²

- Col·laborador de l'ICE de l'UAB com a autor i tutor del Seminari TIC sobre “**Utilització didàctica TIC en l'àmbit de les Ciències experimentals**”²³

Per una banda, he partit dels aprenentatges propis assimilats al llarg del temps en el treball, la formació en l'àmbit de la docència en el camp de les ciències experimentals i del treball amb les noves tecnologies i d'altra, del propi coneixement de les eines i recursos existents a la xarxa, sense descuidar la revisió dels projectes que altres companys han fet amb anterioritat en les seves llicències i en aquest cas en destacaria en relació al meu projecte :

- “*Aprofitament de les noves tecnologies de la informació (TIC) com a eina per a l'ensenyament de les ciències a l'ESO i al Batxillerat*”²⁴. 2003.04. Antonio Jimeno
- “*Laboratori virtual de física*”²⁵. 2004-05 . Octavi Caselles
- “*Ús eficaç de les TIC en l'ensenyament-aprenentatge de les ciències*”²⁶. 2004-05. Fina Guitart
- “*Creació de webquests i simulacions per a l'aprenentatge de la física i la química a 4t d'ESO*”²⁷. 2004-05. Carmen Fernández.

1.4.Objectius

Inicialment l'objectiu aglutinador d'aquest projecte era la creació d'una **Aula-laboratori virtual de Ciències experimentals** que oferís

- *Recursos i eines metodològiques de les TIC al professorat.*
- *Estratègies per a treballar les TIC amb els alumnes.*
- *Una base de dades amb activitats classificades sobre el contingut curricular de l'àrea*
- *La creació d'una comunitat de professorat de l'àrea.*

- *La divulgació d'estratègies de dinamització del procés d'ensenyament-aprenentatge en l'àmbit de les ciències experimentals i d'alguns continguts transversals*
- *La possibilitat afegida de formació entre iguals.*

Al llarg del desenvolupament del projecte cada vegada han anat agafant més protagonisme dos conceptes: el d'una plataforma d'ensenyament – aprenentatge: **Moodle**²⁸ i el desenvolupament de materials sota el concepte de **servei web**²⁹, creient que han de ser recursos bàsics que facilitin la tasca al professorat que es va incorporant a fer servir les TIC a l'aula. A la vegada he vist la importància de generar eines i estratègies que facilitessin l'intercanvi i compartició dels continguts generats dins de la plataforma Moodle.

Les Bases de dades han estat els eixos vertebradors orientats en el futur a proveir i facilitar la inserció dels continguts en les diferents plataformes que sota tecnologia web estan a l'abast dels docents com és el cas de la plataforma Moodle, per això en el projecte s'han incorporat el treball i desenvolupament d'eines de tipus servei web com ha estat el cas dels visor de models moleculars³⁰. Val a dir, que de totes maneres, no interferia amb el plantejament inicial perquè Moodle treballa sobre pàgines HTML i per tant complementa el que es pugui fer sobre qualsevol altra plataforma web.

2. Treball dut a terme

2.1. Pla de treball

2.1.1.1r Trimestre (setembre 05-desembre 05)

El primer trimestre el vaig dedicar principalment a consultar molta bibliografia i materials existents a la xarxa, provar aplicacions i eines, moltes de les quals les he desestimat, també m'he documentat i autoformat en alguns àmbits que necessitava pel projecte com la programació en Flash i el XML que no vaig trobar cap curs fins el mes de març. Com a descriptors de la tasca feta podria resumir:

- Primeres proves en local amb els portals a emprar .
- Proves amb diversos tipus d'eines i recursos on-line .
- Selecció i organització del material base .
- Instal·lació de les plataformes:
 - Aula-laboratori virtual (Portal sobre PHPNuke)
 - Narreg Blog (Blog sobre Simblog)
 - Campus Virtual (Plataforma ensenyament-aprenentatge sobre Moodle)
 - Wiki (Portal Wiki sobre TikiWiki)
- Anàlisi , disseny i creació de la bd de recursos .
- Estudi, importació i creació de la bd del tesaure .
- Anàlisi, disseny i creació de les primeres bd específiques (WQ).
- Creació dels primers programes especials de php i flash .
- Creació d'un servei web del “projecte Mineralia”.
- Recollida i creació de les primeres activitats .
- Primer anàlisi del portal “Els vigilants de l'aigua”.
- Aprenentatge i primeres proves amb l'API de Google Maps .
- Primera fase de la publicitat de les webs creades (Seminari TIC de l'ICE de la UAB) .

2.1.2.2n Trimestre (gener 06-març 06)

El segon trimestre el vaig dedicar per una banda a consolidar les eines instal·lades i fer-ne la seva divulgació i d'altra, a incorporar nous coneixements que em permetessin treballar sobre nous recursos i noves eines, especialment, em centro molt amb els serveis web i les possibilitats que ens obren. Per tant, investigo com poder fer arribar fàcilment als docents tant la informació com la incorporació dels recursos i activitats als seus espais web. Com a ítems podria destacar:

- Creació de RSS de les bases de dades
- Ampliació de les bd específiques (models moleculars i applets)
- Disseny de tutorials
- Primeres proves amb videotutorials
- Continuació de la recollida i creació d'activitats i recursos diversos.
- Selecció de material de temàtica específica
- Aplicació i avaluació de les primeres activitats creades,
- Primers exemples amb Google Maps
- Continuació de la recollida d'informació per les bd
- Reestructuració del servei web de minerals
- Primeres presentacions públiques del portal (CRP Bages, Seminari Permanent ciències experimentals del Departament d'Educació)
- Primeres proves reals i d'avaluació de la plataforma d'Intranet de centre

2.1.3.3r Trimestre (abril 06 - juny 06)

En aquest 3r trimestre l'activitat en els portals creats és prou significativa i amb un nombre de visites diàries que ja permet començar a avaluar l'ús de diversos recursos. La constatació que es produeix una important demanda de recursos, tutorials i activitats per a Moodle, em fa replantejar de reconduir la interfície de treball a la plataforma Moodle. I ajuda el fet que un grup de moodlers crea l'espai MoodleXTEC ³¹ i que el Departament d'Educació fa una sessió de Jornada Tècnica sobre Moodle, a la què convida a tots els coordinadors pedagògics dels centres de secundària, el dilluns 29 de maig. De la feina feta en destacaria :

- Consolidació del servei web RSS de informació
- Ampliació del servei web a la bd de models moleculars
- Publicació dels primers videotutorials

- Creació de manuals específics per a Moodle
- Obtenció de serveis web per a Moodle
- Creació de plantilles d'autogeneració d'activitats
- Anàlisi de dades i conclusions dels diferents portals
- Selecció, classificació i enregistrament de material divers
- Presentació més avançada del portal i captació de fidelització per part de centres i professorat (Jornada Moodle, portal MoodleXtec, curs formació interins ICE UAB , etc.)
- Anàlisi de la incorporació d'alguns recursos a la Intra web del Departament (RSS, Fotos del dia, endevinalles, problemes, etc)
- Desenvolupament i divulgació de mecanismes d'autofuncionament

2.1.4.4t Trimestre (juliol 06 – setembre 06)

El darrer trimestre l'he orientat a fer-ne valoracions i d'altra banda transferir les aportacions i aprenentatges obtinguts al llarg de la llicència a altres projectes externs vinculats a l'àmbit docent, per una banda el projecte CAA(Canals d'Activitats d'Aprenentatge) ³² i al portal d'AulesObertes ³³ del departament d'Educació , sense oblidar el canvi significatiu que el projecte aportarà ala meva tasca docent dins i fora de l'aula. També vaig presentar part del material a Les jornades sobre Programari Lliure de la UPC ³⁴ i l'Escola d'Estiu del Bages ³⁵ amb l'objectiu de donar a conèixer el material i rebre'n les primeres impressions.

El darrer mes ja estat dedicat a elaborar la memòria pensant en com podria ser més àgil per als usuaris interessats. Els principals aspectes treballats en el darrer trimestre han estat :

- Anàlisi de com optimitzar la transferència de continguts entre docents.
- Recerca d'ampliació dels recursos oferts per serveis web
- Millora i optimització del procediment per a la creació de videotutorials.

- Ampliació de les entrades de les bd.
- Treball sobre el portal dels “Vigilants de l’aigua”
- Millora de la bd de models moleculars
- Presentació pública d’alguns dels serveis
- Elaboració de la memòria

2.2. Metodologia emprada

2.2.1. Quan a l'àmbit de la intervenció a l'aula:

En primer lloc la proposta vol plantejar un canvi en les eines i la metodologia bàsica d'intervenció a l'aula, emprades fins l'actualitat com a plataformes de treball. Els canvis més significatius plantejats els podríem resumir en:

- La centralització majoritària de tota la interacció sota una únic sistema (un servidor web), emprant una plataforma d'ensenyament-aprenentatge (Moodle) i unificant les activitats, i la documentació per fer-los accessibles als navegadors web. Totes aquestes eines estan disponibles tan sobre sistema operatiu Windows, Linux com Mac, i a la vegada també existeixen per a totes les eines, aplicacions de Programari Lliure (PL) i en llengua catalana.
- Amb la implantació d'aquesta nova tecnologia es simplifiquen moltíssim els aprenentatges necessaris per a realitzar les tasques i la interacció, tant per part dels alumnes com del professor. Amb el navegador web i una adreça, es suficient per iniciar el procés d'aprenentatge.
- L'ús dels estàndards abans mencionats ha de permetre, que les activitats creades per qualsevol professor/a, es pugin implementar de manera simple en les plataformes d'altres docents i centres.
- El treball amb programari lliure facilitarà que els alumnes es pugin descarregar de manera gratuïta totes les aplicacions, recursos i materials necessaris per a realitzar les activitats plantejades.

- Les noves propostes obren un nou espai per a la participació de les famílies en l'educació dels fills/filles. El fet que es pugi accedir a les activitats d'ensenyament –aprenentatge des de casa a través d'Internet, possibilita que les famílies pugin participar en el procés formatiu dels alumnes, i no tan sols els pares, sinó que més enllà la participació està oberta a qualsevol altre nivell.
- Un dels reptes principals que tenim els docents és guanyar l'atenció dels joves quan aquests es connecten a Internet o es posen davant del ordinador. Les dades estadístiques existents indiquen que una gran part del jovent català es passa forces hores setmanals davant de l'ordinador connectat a Internet, i a hores d'ara la dedicació a les tasques de l'escola no sobrepassa un 15%. Hem d'aconseguir des dels centres oferir activitats engrescadores que ocupin una part d'aquesta franja verge encara en l'actualitat, i que els joves dediquen a xatejar o a jugar.

L'àmbit de la intervenció d'aquest projecte és la educació formal i és en aquest context, que es volen aplicar les propostes plantejades. Malgrat que les activitats proposades o creades, són de lliure utilització dins d'Internet perquè cadascú les utilitzi com vulgui.

Les propostes metodològiques són aplicables a qualsevol nivell educatiu, mentre que en les activitats didàctiques concretes predominen les adreçades a l'ESO.

Les activitats estan pensades per una classe estàndard però cada activitat podrà adaptar-se, ja sigui a la diversitat dels alumnes del grup, com a l'existència d'alumnes amb NEE³⁶ de tipus sensorial.

Tanmateix s'ha treballat tenint presents els objectius proposats pel Departament d'Educació envers les competències bàsiques en TIC³⁷, ampliat amb les noves tecnologies que van apareixent a la nostra societat i que, l'accelerat dinamisme amb que s'incorporen, no dona temps que el sistema educatiu les assimili amb la mateixa velocitat.

L'ús d'aquestes eines planteja un canvi en el paper del professor/a que deixa de ser un guia per esdevenir un dinamitzador, ajudat per una estratègia didàctica que és múltiple: **l'ensenyament dirigit, l'exploració guiada i la descoberta lliure**. L'element bàsic de treball és l'ordinador i la connexió a Internet, ajudat amb els aparells de captura i emmagatzemant digital (càmeres, escàners, micròfons, etc.), però que no seran els

únics a emprar i que no impediran, sinó el contrari, que poden potenciar l'ús de recursos més tradicionals.

El projecte ha treballat bàsicament amb interfícies externes sota llicència de programari lliure. El que significa que estan a l'abast de qualsevol docent, i que un cop sol·licitada l'alta³⁸ al servidor phobos del Departament d'Educació, el professor/a en podrà fer la instal·lació i disposar-ne del propi espai. D'altra banda també s'ha incorporat l'ús de recursos de base com poden ser diccionaris, enciclopèdies, galeries d'imatges, articles bibliogràfics, biblioteques. etc., que també són accessibles per Internet.

2.2.2.Quan a l'àmbit de la formació del professorat

No tan sols hem de pensar que els canvis metodològics afecten només a la intervenció a l'aula, sinó que també estan afectant la manera com treballa el professorat, en la doble vessant formativa que impliquen les TIC: per una banda **l'aprenentatge en l'ús** de les noves tecnologies i d'altra la seva utilització com a **instrument per formar-se** a partir dels recursos existents a la xarxa.

Hem de pensar en una nova manera de formar-se, i tot i l'existència dels cursos de formació, que cada vegada més seran de tipus virtual o semi-presencial, hem de pensar que el professorat farà servir noves formes per reciclar-se i adquirir coneixements i habilitats.

En aquesta nova perspectiva cobra rellevant importància l'ús d'eines i recursos que faciliten la creació de comunitat docent, i en aquest camp vull destacar el paper dels blogs i de la sindicació RSS, que ja hem estat provant amb importants resultats . Per tant en aquest àmbit jo en destacaria:

- L'ús de plataformes d'ensenyament-aprenentatge, per a tot tipus de docència, tant sigui virtual com presencial. En aquest moments cal pensar en la plataforma Moodle, i en pot servir de referència en l'àmbit de la formació el portal d'Aula Virtual³⁹ de l'ICE de la UAB que coordina en Josep Masalles. De la plataforma Moodle, metodològicament en destacaria :

- La unificació d'entorn de treball sobre suport web (HTML). Fins ara els professors/professores que treballàvem TIC a l'aula empràvem una gran diversitat d'eines i recursos diferents que complicaven el procés d'aprenentatge instrumental per part dels usuaris, fossin alumnes o professors
 - La versatilitat d'adaptació a la dinàmica de treball pròpia de cada professor/a: La plataforma permet tot tipus de treball, sigui bibliogràfic, cognitiu, participatiu, interactiu, relacional, avaluatiu, i a més a partir del treball formatiu del professor/a, se'n poden derivar amb molta facilitat activitats didàctiques per als alumnes.
 - L'exportació i importació de materials que facilita l'intercanvi de recursos formatius a la xarxa
- **L'ús dels blogs** en la tasca docent. Els blogs permeten gestionar una gran diversitat de continguts i informació, de tot tipus, amb un tractament que sol ser molt puntual i concret, sobre temes del dia, novetats, reflexions, propostes, denúncies, etc.

El blog és per al redactor una eina de reflexió i motivació, que pel fet de saber que per la xarxa, hi hauran altres docents que estaran interessats en els continguts que produeixi, fa que sigui una activitat estimulante, que a més permet una temporització variable que és pot adaptar al ritme vital del redactor o blogger. Les informacions o continguts afegits al blog, que s'anomenen **posts** poden tenir qualsevol periodicitat: diària, setmanal, quinzenal etc.

D'altra banda pels lectors de blogs, tenen davant seu una gran quantitat de posts amb informació que en molts casos pot ser del seu interès, i que per gestionar adientment aquesta esbromadora quantitat d'informacions el millor recurs són els lectors de RSS com seria el cas de Bloglines⁴⁰ sobre web o Thunderbird⁴¹ i FeedReader⁴² com aplicacions, podeu consultar el tutorial de l'Universitat de Murcia⁴³ i l'etiquetatge semàntic dels continguts, com proposen alguns classificadors com Technorati⁴⁴.

Aquesta proposta metodològica parteix del que he experimentat amb el meu blog (Narref Blog⁴⁵) i del seguiment del meu compte a Bloglines⁴⁶ des d'on amb uns

minuts puc seguir les novetats dels llocs que he anat escollint, i que realment m'ha facilitat molt el treball i estar una mica actualitzat al dia.

També voldria destacar alguns blogs significatius per l'objectiu del projecte com:

- **Blog d'una profeDIM** de Beatriz Marín⁴⁷
 - **Cibernautes** de Didac López⁴⁸
 - **Bitàcola** d'en Joan Queralt ⁴⁹
 - **Notes d'opinió** de Ferran Ruiz⁵⁰
 - **Bitàcola de Mestre TIC** de l'Anna Pérez⁵¹
 - **La mirada fluixa** de l'Àngel Domingo⁵²
 - **TIC-TAC** del Jordi Vivancos⁵³
 - **Arran de pupitre** d'en Ramon Barlam⁵⁴
 - **Octeto: tecnologia educativa**⁵⁵
 - **Bitàcora de TIC** de A. Valero⁵⁶
 - **Novas Tecnoloxias e profesorado**⁵⁷
- **L'ús dels sindicadors de RSS:** ja hem comentat la seva importància en el punt anterior, aplicable a la gestió dels continguts, i que en les diferents webs identificarem l'enllaç de sindicació RSS, normalment amb alguna de les següents icones:



Vull destacar en l'àmbit dels RSS l'aposta pel projecte CAA⁵⁸, a on penso que puc fer alguna aportació tant de continguts com de metodologies i tecnologia desenvolupada en el projecte .



2.2.3.Quan a la creació de les activitats:

Tal com assenyala el mateix títol del projecte, s'ha intentat cobrir tant les activitats teòriques com les activitats pràctiques que habitualment es porten a terme al laboratori.

S'ha insistit en trobar metodologies que facilitessin la incorporació de les activitats i recursos en l'espai web, especialment del Moodle, en aquest sentit s'han aconseguit diversos serveis web (models moleculars, applets, hotpotatoes, personatges, minerals) i s'ha generat la base tècnica per afegir amb facilitat nous serveis, i d'altra s'ha investigat la utilització docent que poden tenir algunes sindicacions RSS com és el cas del Del.icio.us ⁵⁹, Furl ⁶⁰ o Clipmarks ⁶¹.

Respecte de les activitats de tipus més teòric la metodologia emprada ha seguit diverses opcions:

- **Activitats cognoscitives**, orientades a la transmissió de coneixements, en aquest cas s'utilitzen principalment referències a conceptes i sovint caldrà la utilització de documentació bibliogràfica que pot ser fins i tot llibres.
- **Activitats de descoberta**, orientades a plantejar diverses opcions de treball, normalment basades en Internet. En aquest àmbit se situarien les WebQuest i les caceres del tresor seguint la terminologia de Bernie Dodge⁶².
- **Activitats operatives**, orientades a resolució de problemes i al plantejament de reflexions al voltant de temes més o menys punyets i /o conflictius
- **Activitats avaluadores**, orientades tant a l'autoavaluació per part de l'alumnat, com a la qualificació per part del professor. En aquest àmbit, no tan sols s'utilitzaran les eines generadores de tests, sinó també les noves incorporacions que té el Moodle sobre les lliçons i el seguiment avaluat de les matèries, que segons el nivell de la autoavaluació, es condueix a una activitat o altre.

Respecte de la simulació de les activitats pràctiques en el laboratori:

- **Activitats d'observació**, en aquest cas s'utilitza la reproducció de material audiovisual ja existent i en alguns casos s'ha generat material nou.
- **Activitats de simulació**, en aquest cas s'utilitzen bàsicament les possibilitats dinàmiques que ofereixen eines com els applets de Java o els objectes Flash dinàmics emprant php o Mysql, o d'altres plugins existents per als navegadors
- **Activitats de descoberta**, en aquest cas s'aprofiten estratègies que faciliten a l'alumne/a el coneixement del seu entorn i es plantegen reflexions i petites recerques al voltant del mateix.

S'ha estudiat com incorporar recursos habitualment emprats pels docents com la recollida i selecció de textos, materials audiovisuals, i activitats interactives apropiats per a les edats i interessos de l'alumnat, i que també condueixin a la reflexió sobre el fet comunicatiu i l'ús de les noves tecnologies. L'organització d'aquest material s'ha fet al voltant dels objectius conceptuals i procedimentals de l'àrea de les ciències experimentals i de les competències bàsiques de les TIC.

En la creació d'activitats s'ha tingut en compte especialment que els continguts no són un fi en si mateixos sinó que compleixin una funció socialitzadora. Que s'han d'inserir en els ambients telemàtics desenvolupant estratègies d'interacció com la proposta de producció de feines cooperatives en xarxa amb altres escoles, recopilació d'informació i materials com imatges i dades de la natura per compartir on-line, desenvolupar investigacions, incentivar la creació de blogs i/o pàgines webs individuals i col·lectives on es publicaran les seves produccions...

Hem de valorar la incorporació d'altres tractaments didàctics que tractin aspectes puntuals de l'ús de la llengua com són els lèxics que sempre s'han de contextualitzar en una activitat globalitzadora.

2.3.Descripció del treball

2.3.1.Plataformes i entorns web d'ús pels docents

Existeix una molt variada diversitat de plataformes web que funcionen com a plantilles i que els docents en podem fer un ús més o menys profitós. Vaig voler emprar algunes

d'aquestes plantilles i veure quines prestacions em podien aportar. És important destacar les possibilitats que ens ofereix el portal OpenSourceCMS⁶³, que ens facilita provar les principals plataformes sense haver d'instal·lar-les, el problema que li trobo, és que hi manca alguna mena d'avaluació o ranking de cada producte. En cada cas el procés per implementar la plataforma, que he seguit és força semblant en tots els casos:.

- Coneixement previ de les possibilitats del producte
- Descàrrega i instal·lació en el servidor local. En aquest cas he treballat sobre un disc USB de 80 GB, en el que tenia instal·lat el paquet XAMPP Lite⁶⁴ que permet arrancar sobre disc USB i d'aquesta manera podia treballar en qualsevol ordinador. Val a dir que aquest paquet només ocupa 130 Mb i això facilita que pugi funcionar també en un USB de 256Mb, 512Mb o 1Gb. A la vegada possibilita l'ensenyament a la resta de docents per la comoditat de transport de l'aplicació
- Descarrega via FTP i instal·lació en el servidor públic de phobos
- Configuració inicial de l'aplicació
- Administració d'usuaris
- Personalització de la plantilla

He de ressenyar els importants problemes existents amb la seguretat dels portals, donat que només per estar al dia d'aquest aspecte caldria dedicar-hi una important dedicació d'hores setmanals, que no està a l'abast ni és l'objectiu de la llicència, però que hi he hagut de dedicar més temps del necessari.

Les plataformes instal·lades i que he fet servir són:

Plataforma PHP_NUKE⁶⁵ (Aula laboratori Virtual)⁶⁶

En aquest cas vaig aprofitar la meua experiència en aquesta plataforma, tot i que era conscient que el Departament d'Educació ja ha elaborat la seva pròpia plataforma de portal d'intracentre a partir del nucli del PostNuke. Coneixent els dos productes perquè també he treballat amb PostNuke, com que de fet tenen el mateix origen, em va semblar que els resultats i els recursos serien transportables.

Malgrat la possibilitat de generar materials específics per a PostNuke, siguin blocks o mòduls, penso que donada la diversitat d'eines en que treballen els docents (Intraweb, Moodle, blogs, pàgines web pròpies, etc.) era més eficaç generar recursos que poguessin aplicar-se sobre qualsevol plataforma emprant mecanismes de serveis web, més que no pas generar recursos específics per a cada plataforma.

D'altra banda l'AL m'ha servit a més de provar la sindicació de continguts i recursos, principalment per a difondre part de les eines i recerques que he anat fent i això m'ha generat un "feed-back" al llarg de la llicència, que ha posat a l'abast del professorat el treball creat.

Plataforma PHP_NUKE (Els vigilants de l'aigua)⁶⁷

La instal·lació i configuració d'aquest portal havia estat un treball previ en un projecte amb en Toni Borràs i els alumnes Albert García i David Garzó , però que en la llicència he retocat diversos mòduls i afegit noves prestacions. Els problemes de seguretat detectats en la plataforma de l'Aula-laboratori, van condicionar el treball a realitzar en el portal dels vigilants, ja que s'havia partit de la mateixa plantilla però els canvis realitzats la feien més feble a l'atac dels **hackers**⁶⁸.

Per això una de les tasques, va ser revisar la seguretat fins a on vaig poder conèixer i d'altra banda vaig treballar en el desenvolupament de diversos mòduls com la galeria d'imatges per crear un web service , questionaris, publicació i entreteniments com trencaclosques.

Simplog⁶⁹ (Narref Blog)⁷⁰

En el cas del blog, vaig apostar per Simplog, un paquet que em pensava que tindria més rellevància i que adquiriria un cert èxit, però amb el pas dels mesos he comprovat que no ha estat així i que no s'han produït actualitzacions del producte. El curs passat ja havia provat Blogger⁷¹, que és en aquest moment el líder de la blogosfera ⁷²com a portal de blogs , creant el blog : "*Bits i bytes*"⁷³ en un projecte amb els meus alumnes, però com a Blogger l'usuari no té accés a l'aplicació en aquest cas volia interaccionar amb el programa i veure'n noves possibilitats docents.

Volia també conèixer l'estructura del blog, en aquest cas en iniciar projecte estava en fase de desenvolupament, ja que no tenia ni traducció, i ara la valoració que en faig és

negativa, penso que properament instal·laré una nova aplicació per a blog que segurament serà WordPress⁷⁴

Moodle⁷⁵ (Campus virtual)⁷⁶

Moodle és una fantàstica plataforma d'ensenyament-aprenentatge, construïda sota llicència de programari lliure, sens dubte la millor. Les característiques que destacaria són:

- És programari lliure
- Té actualment milers d'usuaris d'arreu del Mon i també a casa nostra i fins i tot diverses universitats catalanes l'han adoptat com a plataforma d'ensenyament-aprenentatge virtual, com són Atenea(UPC)⁷⁷ i Aula Virtual (Universitat Jaume I de Castelló)⁷⁸
- És totalment escalable i transportable tant a nivell de SO (Windows, Linux, Mac, etc.) com de dimensió (en local sobre un PC, sobre la intranet, o en un servidor de Internet). I tot el que fem ho podem sempre exportar en totes direccions de Windows a Linux o de PC a Internet i a l'inrevés.
- Incorpora moltes eines per a la creació d'activitats didàctiques (tasques, lliçons, proves, qüestionaris, diaris, wikis, glossaris etc.) i pel seu caràcter modular i web permet inserir altres activitats no contemplades sense gaire dificultat (flash, applets, pàgines html)
- Té possibilitat d' SCORM . Importar i exportar activitats produïdes per altres plataformes e-learning

Cal constatar que la plataforma Educampus , què és la plataforma oficial que fa servir el Departament d'Educació a més que és programari comercial, no es transportable a altres sistemes siguin el PC personal , la intranet de centre o un altre servidor d'Internet. Existeixen altres plataformes que abans de l'expansió del Moodle eren utilitzades per la comunitat educativa una d'elles, la **BSCW**⁷⁹ sobre la que *Gregorio Ximenez*⁸⁰ va fer la seva llicència.

En aquests moments és impressionant el nombre de noves instal·lacions diàries que s'estan fent d'aquest paquet. I ha estat la tasca de divulgar aquesta poderosa eina i ajudar a altres companys a fer-se la seva pròpia instal·lació (com el *Campus Obert de Ciències*⁸¹ d'en Pere Grapi) , ha estat molt productiva i enriquidora la tasca externa de ajudar a d'altres docents en l'instal·lació del seu portal Moodle, i m'ha ocupat forces estones en aquests mesos de la llicència.

La meva primera instal·lació de Moodle va ser l'any 2004, com que el Departament d'Educació encara no havia obert phobos, vaig instal·lar-lo en un servidor francès (*Nexen*⁸²) i vaig comprar un nom de domini (*acticursos.net*⁸³) i durant dos cursos vaig utilitzar-lo amb els meus alumnes del CFGS d'Administració de Sistemes Informàtics, amb un resultats fantàstics. Com que al llarg del projecte no tenia aula amb alumnes, la meva tasca s'ha orientat a veure també possibilitats d'utilització com a eina de formació del professorat , i en aquest sentit he aprofitat també la meva col·laboració amb l'ICE de la UAB en que el meu tutor de llicència era l'administrador del portal Moodle de la formació d'interins (Aula Virtual de l'ICE UAB⁸⁴)

Així en el meu Campus virtual podreu trobar:

- Exemples de cursos impartits o cursos que es poden realitzar virtualment. Alguns tenen l'accés restringit a l'alumnat que el segueix i altres estan oberts als visitants
- Un curs sobre eines i recursos Moodle per a les Ciències experimentals⁸⁵
- Exemples d'unitats per poder descarregar

En especial vull destacar el curs sobre Moodle⁸⁶ on he anat recollint exemples i materials que el professorat pugi fer servir :

- Manuals i tutorials sobre Moodle i sobre com aprofitar Moodle en les classes
- Exemples de com incorporar tècnicament materials externs :
 - Applets
 - Activitats de Quaderns Virtuals

- Hotpotatoes
- L'editor d'equacions TEXT

TikiWiki⁸⁷ (Wiki del projecte)⁸⁸

Les wikis ⁸⁹ són eines que pretenen facilitar el treball cooperatiu i la generació de coneixement compartit. Per això em va semblar interessant intentar veure les possibilitats d'aquesta eina, a partir especialment de conèixer la bona experiència del *projecte Uniwiki* ⁹⁰ d'en Xavier de Pedro a la Facultat de Biologia de la UB.

He de reconèixer que no he aconseguit implicar als docents a participar en aquest espai de creació conjunta i penso que, a més de les meves pròpies limitacions en la capacitat de convèncer, en el fracàs i té a veure :

- El desconeixement del que és una wiki per part de molts docents
- La poca pràctica en el treball cooperatiu de molta part del professorat
- La manca de cultura de treball més o menys regular en seminaris de especialitat.

Penso que el “boom” en la utilització de la wikipedia⁹¹ ajudarà a fer obrir els ulls a molts professors i professores sobre la utilització d'aquesta eina que ens permet la creació i compartició de coneixement propi.

D'altra banda penso que en aquests moments en què Moodle cobreix els principals aspectes de la gestió docent, i a més incorpora la seva pròpia wiki per emprar entre els alumnes i professors, per això el paquet Tikiwiki, és massa ampli i no s'adapta tant bé a unes necessitats exclusives de compartir coneixement ja que la resta les cobreixen altres aplicacions, per això en aquest moment utilitzaria el mateix paquet que la vikipèdia que és el MediaWiki ⁹², que és gratuït i que ens podem instal·lar en el nostre propi servidor.

2.4.Eines i àmbits de desenvolupament

2.4.1.Semàntica

Tots som conscients de la immensitat d'informació que avui en dia existeix a la xarxa i que emprant únicament el llenguatge HTML queda descontextualitzada fet que ens dificulta molt el cercar informació concreta per la xarxa. En la línia de donar resposta a aquesta problemàtica s'està desenvolupant el concepte de **web semàntica**⁹³, són diverses les iniciatives que s'estan produint des de **Technorati**⁹⁴, que enregistra els posts a partir de l'etiquetatge amb la pròpia "etiqueta technorati"⁹⁵, que inclou cada autor, fins **Upcoming**⁹⁶ de Yahoo que classifica per etiquetes de calendari(**hcalendar**⁹⁷) les entrades de webs a la base de dades. Però no he treballat sobre el conjunt de la web semàntica, si us interessa el tema us recomano per exemple (*Introducció a la web semàntica* de Sean B. Palmer⁹⁸ o també *La web semàntica* de Pablo Castells⁹⁹), sinó d'un altre aspecte relacionat els **Microformats**¹⁰⁰.

En una definició simple podríem dir que els microformats són marques que permeten identificar el contingut d'una web per poder ser analitzat per robots o programes. Aprofundint una mica més ens adonarem que els microformats són etiquetes simples, basades en el format XML i compatibles amb el HTML, que segueixen un format preestablert ja existent segons el tipus de contingut(calendari, geolocalització, autor, tipologia, etc.), amb l'objectiu d'afegir un sentit semàntic als continguts web actuals, i permetre la millor interacció amb serveis descentralitzats, sense perdre compatibilitat amb les eines i medis existents, ni requerir nous o complexos coneixements. He volgut reflexionar i treballar sobre l'etiquetatge dels continguts que pengem a la xarxa, i en especial arrancant de la idea del **projecte CAA**¹⁰¹ que en juny del 2005 presentava en **Jordi Vivancos**¹⁰², amb qui hem intercanviat idees i conceptes sobre l'etiquetatge, i finalment hem col·laborat en el projecte CAA.

De la recerca al voltant dels microcontinguts finalment a més de l'aplicació feta en els continguts que he anat creant, vaig publicar un post en el meu blog: "**Microformats**"¹⁰³.

2.4.2.XML

El XML(**Extensible Markup Language**)¹⁰⁴ va ser desenvolupat per la W3C (World Wide Web Consortium)¹⁰⁵, i és un llenguatge informàtic d'etiquetatge que deriva del

llenguatge SGML i permet representar i intercanviar informació entre ordinadors o programari, atès que organitza les dades de manera ordenada amb una sintaxi molt estructurada i fiable.

A mesura que vaig començar a treballar sobre la semàntica es va confirmar la meua previsió de la importància de conèixer i treballar sota XML, per aquest motiu vaig realitzar un curs de 35 hores a l'ICE de la UPC i juntament amb les xerrades amb en Sergi Tur que ens va impartir el curs vaig agafar importants conceptes tot i que no m'ha estat possible aplicar dins de l'actual projecte però que penso que em seran de gran utilitat en el futur.

L'interès pel XML es basa en la seva possibilitat d'intercanviar informació entre sistemes de diferents tipus, amb el XML és indiferent quins sistemes operatius intervenen (Windows, Linux, Unix, Mac) o quines aplicacions de dades (Acces, SQL Server, Mysql, PostgreSQL, Oracle) o quin llenguatge o aplicació, d'aquí que el fa ideal per intercanviar informació.

Al llarg del projecte l'he emprat en diverses ocasions per resoldre bàsicament la transmissió de dades entre aplicacions :

- Per generar els fitxers RSS¹⁰⁶ de la sindicació.
- Per generar els fitxers KML¹⁰⁷ per a la localització geogràfica.
- Per generar les dades de la Taula Cronològica¹⁰⁸

2.4.3. Teasurus

La meua proposta volia facilitar la cerca de recursos en una base de dades de la manera “més intel·ligent” possible. És per aquest motiu, que vaig decidir incorporar un tesaure en la classificació dels continguts de la meua base de dades. Tots hem constatat que les cerques en els grans cercadors de la xarxa fins ara (sembla que ja ha començat a canviar), es fan bàsicament indexant la totalitat del contingut de les pàgines o aprofitant les paraules clau que els autors indiquen en els Metatags de les capçaleres de les pàgines web classificades.

El meu treball va partir de la recuperació del “**TEE:Tesaure Europeu de l'educació**”¹⁰⁹ publicat per REDINED¹¹⁰ un cop separat el llistat de termes en un fitxer de text, vaig

crear un script en php que m'omplís les 3 taules del tesaure amb les entrades i l'estructura adient.

Un cop importat el tesaure a la meua BD ja podia incorporar el seu ús a les aplicacions en què estava treballant i d'altra banda em permetia anar ampliant les entrades del mateix, però en un món en el qual cada vegada es tendeix més a crear estàndards, resulta poc operatiu crear un tesaure d'utilització molt local i per això els esforços han anat més a desenvolupar eines per a utilitzar-lo, d'aquí la creació de :

- Una pàgina de consulta dels termes del tesaure¹¹¹

2.4.4.Bases de dades

L'objectiu del projecte no era crear grans bases de dades de recursos, sinó analitzar com es pot millorar la gestió de les mateixes, tant des del punt de vista del disseny de la pròpia BD, com de la semàntica aplicada als continguts com de la generació de serveis web o d'altres recursos.

He constatat que molt del professorat que havia après a treballar amb ACCES, per exemple a partir del curs telemàtic D104¹¹² no s'ha reciclat a les noves eines com podrien ser les que aporten el curs D116¹¹³ d'aquesta manera podrien aprofitar els fitxers que tenen en format MDB i seguir treballant la seva BD sobre PHP i Mysql en un entorn web dinàmic. Per això al nostre país, el nombre de recursos educatius classificats de manera estructurada dins d'una BD són molt reduïts. Fins i tot el portal de referència del departament d'Educació l'edu365¹¹⁴ no té el material catalogat en una base de dades, fet que permetria a més d'una cerca més contextualitzada, la publicació del fitxer RSS per fer el seguiment de les novetats.

Les BD creades s'han fet sobre Mysql¹¹⁵ no tan sols perquè podem emprar-lo sota llicència GPL, malgrat que té una doble llicència com a GPL i com a programari propietari, sinó perquè també té molta implementació per a PHP i és suportat pel servidor de phobos.

Específicament dins del projecte s'han creat diverses taules per gestionar recursos

- **Taules de recursos**= He volgut aprofitar una estructura de classificació que posteriorment fos fàcil d'implementar per altres docents i a ser possible que també es pogués incorporar a la resta de gestió digital dels centres.

Per aquest motiu, he optat per aprofitar les taules d'enllaços i descàrregues del portal de l'AL pensant en la posterior exportació i utilització dins de les IntraWeb¹¹⁶ dels centres perquè fan servir un nucli de PostNuke¹¹⁷ que utilitza les mateixes taules per classificar els enllaços¹¹⁸ i les descàrregues¹¹⁹.

Una tasca complexa ha estat establir quines haurien de ser les categories de cada àmbit, i en aquest cas les he establert a partir de les necessitats i possibilitats de treball que he apreciat dels recursos existents a la xarxa. Val a dir que he intentat compaginar els diversos perfils dels usuaris del lloc, d'una banda els docents que únicament estan interessats en emprar recursos en la seva web, i d'altra els usuaris que a més volen crear continguts i recursos propis. D'aquí que una categoria pugi ser la de videotutorials pensant en professors que volen aprendre com fer alguna cosa i d'altra la d'animacions o recursos.

- **Taula de models moleculars** = Aquest és un exemple per veure les possibilitats múltiples d'aprofitament que podem fer amb els recursos amb una simple gestió d'una BD. Creem una taula que ens registra totes les molècules que anem recopilant. Posteriorment amb el simple desenvolupament d'aplicacions específiques aconseguim:

- Participar enviant nous models a la BD¹²⁰
- Consultar la BD de models per a descarregar al nostre PC¹²¹
- Sindicar amb RSS per conèixer les novetats a la BD¹²²
- Sindicar un servei web que mostri un model a la nostra web¹²³

- **Taules de localitzacions geogràfiques**= En aquest cas el fet que siguin tres taules (**localitzacions, comarques i països**) és degut a que per una millor gestió en el formulari d'entrada volia també enregistrar la comarca i el país

del recurs, donat que tot i cercar no vaig trobar cap servei web que em permetés obtenir la localització del país i comarca a partir de les coordenades geogràfiques, és una feina en la que seguiré treballant. En aquest cas la informació enregistrada ens permet :

- Participar afegint localitzacions a la BD¹²⁴
- Visualitzar les localitzacions en un mapa¹²⁵
- Exportar les localitzacions en format KML¹²⁶
- Generar activitats on-line dinàmiques que fins i tot poden esdevenir serveis web¹²⁷

- **Recursos de webquest** = Donat que és un recurs molt interessant per al desenvolupament de les TIC, tot i que ja existeixen unes importants i bones BD sobre WQ ja sigui la BD¹²⁸ de la **Comunitat Catalana de WebQuest¹²⁹**, o la BD¹³⁰ del portal oficial¹³¹ de Bernie Dodge a la Universitat de San Diego, em vaig plantejar fer un treball específic per analitzar les seves possibilitats. El treball sobre aquest recurs s'ha plantejat principalment en oferir informació al docents sobre les novetats en veure que eren serveis que no ofereixen les altres BD importants d'aquí va néixer la necessitat de crear a més del RSS específic¹³², una aplicació que generés en Javascript un llistat de les novetats per inserir directament en els blogs o pàgines webs del professorat i de comunitats docents. La aplicació es pot emprar a tots els recursos enregistrats emprant els paràmetres específics:

- **cid** = El codi identificador del grup de recurs
- **tip**= El codi textual del grup de recurs (WQ,Applets,Podcast,...)
- **op**= Opció java o RSS
- **num**= Número màxim de registres de la sortida

```
<script      language="JavaScript"      type="text/javascript"
src="http://phobos.xtec.net/fmas/links_rss.php?tip=WQ&op=java&num=5"></script>
```

- **Recursos d'applets** = En aquest cas l'objectiu és el de facilitar la implementació dels applets en els espais web del professorat. Són molts els llocs que contenen llistats i referències sobre applets educatius, com el llistat del portal **decencias.net**¹³³ o el portal **FisLab**¹³⁴ de l'Octavi Caselles.

En aquest cas vaig veure que una manera per optimitzar l'enregistrament era establir un treball en dues vies, per una banda enregistrar les dades en la taula general de recursos i d'altra enllaçar amb un fitxer del servidor amb l'applet en les dues modes, comprimit en format zip per descarregar-se i descomprimit per poder-lo executar o inserir com a servei web. D'aquesta manera el recurs servia per repositori per als usuaris més experts i el professorat poc expert, amb un copiar i enganxar podria inserir l'applet en la seva pàgina web o la seva lliçó de Moodle.

Per exemple per inserir l'Applet del Octavi Casselles sobre moviment de dos mòbils¹³⁵:

- Es podria descarregar l'applet de la BD des de l'adreça :

http://phobos.xtec.net/fmas/applets/dos_mobils/dos_mobils.zip

- Es podria inserir el codi com IFRAME en la pròpia pàgina web :

```
<iframe scrolling="no"
src="http://phobos.xtec.net/fmas/applets/dos_mobils/" height="100%"
width="100%" frameborder="0"></iframe>
```

- **Recursos Hotpotatoes**= Sobre aquest recurs el plantejament és molt semblant al de les WQ, tot i que existeixen diversos portals amb llistats sobre Hotpotatoes (HP)¹³⁶ com el de l'Aula21¹³⁷ o el del MEC la meua detecció és que molt professorat tot i que ja està fent servir Moodle que presenta un mòdul sobre HP té dificultats en incorporar activitats ja fetes a les seves planes o

espais web. La metodologia emprada ha estat la mateixa que pels Applets, aprofitar el registre en la taula de descàrregues i enllaçar amb el fitxer guardat en el servidor de tal manera que es pot fer una doble utilització:

- Es pot descarregar el fitxer en format XML o HTML, ens podria ser de molta utilitat el format XML per emprar en el mòdul HP del Moodle :

http://phobos.xtec.net/fmas/hotpotatoes/42_espais/42_espais.zip

- Es pot inserir directament en la nostra pàgina web:

```
<iframe scrolling="no"
src="http://phobos.xtec.net/fmas/hotpotatoes/42_espais/42_espais.html"
height="100%" width="100%" frameborder="0"></iframe>
```

2.4.5.Georeferenciació i Geotagging

Cada vegada és més important disposar de la localització geogràfica dels recursos que classifiquem i que emprem com a eines i materials didàctics, això ens obliga a plantejar-nos un tractament específic que ens faciliti la classificació i localització dels mateixos.

La localització geogràfica la podem fer a través de les coordenades geogràfiques (latitud i longitud) o emprant la toponímia del lloc. Tant en un cas com en l'altre haurem de incorporar aquesta referència al recurs.

El **"Geotagging"**¹³⁸ consisteix en afegir dins del document que volem localitzar informació sobre la seva localització. En el cas de les imatges aquesta informació la podem gravar en el mateix fitxer juntament amb informació sobre les característiques tècniques de la imatge i el contingut de la mateixa, d'aquesta manera es podrà localitzar i tenir informació de qualsevol imatge independentment que en siguem o no els autors. Existeixen diversos formats per gravar aquesta informació, però en destaquen dos:

- [EXIF](#)(Exchangable Image File Format)¹³⁹. Aquest format permet emmagatzemar la informació específica de les càmeres digitals i també dels paràmetres de la localització geogràfica segons el GPS

- [IPTC](#) (International Press Telecommunications Council)¹⁴⁰. Aquest format d'etiquetatge fa més referència al contingut de la imatge, i la localització és fa amb el nom geogràfic.

També podem emprar meta etiquetes de geo-localització¹⁴¹ per localitzar els recursos que citem en els documents. En aquest cas podem indicar les coordenades en notació decimal, la toponímia del lloc(la podem cercar en el **tesaure geogràfic mundial de noms**¹⁴²) i el geocodi¹⁴³

```
<META NAME="geo.position" CONTENT="latitud; longitud">
<META NAME="geo.placename" CONTENT="Nom del lloc">
<META NAME="geo.region" CONTENT="Codi de pais – codi de regió">
```

```
<META NAME="geo.position" CONTENT="41.6000;1.8167">
<META NAME="geo.placename" CONTENT="Montserrat,Barcelona,Catalonia,Spain">
<META NAME="geo.region" CONTENT="ES-CT">
```

Finalment ens serà de gran utilitat la localització en un mapa del document geo-referenciat, en aquest cas he escollit l'opció de Google Maps¹⁴⁴ sobre web on-line i Google Earth¹⁴⁵ com aplicació, davant d'altres opcions com Yahoo Local Maps¹⁴⁶. Per recopilar tota la documentació sobre aquest tema que és molt variada, he creat un espai a l'aula virtual sobre Geotagging¹⁴⁷.

En especial destacar que les dues aplicacions de Google ofereixen:

- Per una banda la possibilitat d'utilitzar un conjunt de llibreries(**l'API**¹⁴⁸ **de Google Maps**) per crear els propis mapes, amb les localitzacions que vulguem. La meua tasca ha estat aprendre el funcionament de les llibreries per poder crear els propis mapes a partir de les georeferenciacions. Un cop conegut amb programació en php he elaborat:
 - Un script que localitza sobre un mapa les imatges georegerenciades del **Flickr**¹⁴⁹. En aquest cas he utilitzat l'API¹⁵⁰ de Flickr i la llibreria en php `phpFlickr`¹⁵¹ per accedir als Webservices del mateix Flickr. L'script treballa amb 3 possibles paràmetres:
 - **nsid** = Número de compte de Flickr.
 - **tag**= Etiqueta que es vol filtrar.

- **num**= Nombre de imatges a mostrar.

L'adreça per comprovar l'aplicació és :

http://phobos.xtec.net/fmas/modules/Geotagging/phpFlickr/geo_map_s.php?nsid=identificador_del_Flickr

En aquest cas es pot aplicar a qualsevol compte Flickr, el que he fet servir de propi és: *23544710@N00*¹⁵²

- D'altra banda permet, el treball amb fitxers en format XML que porten per extensió **KML**(Keyhole Markup Language)¹⁵³ i que permeten la importació i exportació de dades per a ser representades. El treball amb aquest recurs m'ha permès exportar localitzacions del conjunt o part dels recursos per poder ser visualitzats on-line sobre Google Maps o sobre l'aplicació Google Earth. Alguns exemples realitzats són:

- Exportació de les localitzacions de la BD¹⁵⁴.
- Exportació de les imatges d'un compte Flickr

http://phobos.xtec.net/fmas/modules/Geotagging/phpFlickr/geo_flickr.php?nsid=identificador_del_Flickr . Podeu emprar els mateixos paràmetres que en l'apartat anterior.

- Exportació d'itineraris¹⁵⁵

Finalment per recollir els aprenentatges sobre Geotagging vaig penjar un post al blog¹⁵⁶

2.4.6.Serveis Web (Webservices)

Els serveis web¹⁵⁷, (també coneguts com WebServices¹⁵⁸ en anglès) són una col·lecció de protocols i estàndards que serveixen per intercanviar dades entre aplicacions. Al meu entendre constitueixen la 3a generació de pàgines web i cap a on hem de tendir en l'actualitat .

- **1a generació**: Pàgines web estàtiques amb HTML . El codi no canvia i sempre veiem el mateix

- **2a generació:** Pàgines web dinàmiques Presenten programació del codi a través de diversos llenguatges com PHP, ASP, Perl, etc que connecten també amb servidors de Bases de dades com Mysql, Postgre, SQL Server, Oracle etc. Els continguts van canviat i existeixen diversitat de plantilles per atendre la gestió dels diversos tipus de continguts (PostNuke, Mambo, Joomla, Moodle, etc)
- **3a generació:** Serveis web, els continguts són posats per part dels propietaris, a disposició de qualsevol espai web de manera que s'evita la duplictat d'informació. Per exemple, la informació sobre la cotització de la borsa que està en poder de la Comissió Nacional de Valors, està a disposició de la resta de webs que no cal que tinguin duplicada la informació i connecten directament amb el servei web que els subministra les dades. O les agències i medis de comunicació que tenen notícies i les posen a l'abast dels usuaris que les vulguin emprar per el seu espai web.

Els serveis web es poden concretar de moltes maneres, la més emprada a nivell de grans sistemes és el protocol XML-SOAP¹⁵⁹ o XML-RPC¹⁶⁰ i el WSDL¹⁶¹, però tot i que els podria aplicar a la banda meva del servidor, seria del tot impossible de la banda dels clients, degut als coneixements tècnics que requeririen el seu ús. Malgrat això si que he volgut intentar fer una prova per tenir una referència, i ho he provat en el servei web sobre minerals.

La implementació dels serveis web ha estat molt extensa en aquesta llicència i penso que ha de ser una de les línies de treball en el camp de facilitar recursos per als docents, com a metodologies que he desenvolupat citaria:

- **RSS:** El format RSS(Really Simple Syndication) ¹⁶² crea fitxers en format XML per facilitar la sindicació de continguts. No existeix un únic estàndard bàsicament en destaquen un de simple el RDF(Resource Description Framework)¹⁶³ i un altre de més complex però amb mes prestacions com és el ATOM¹⁶⁴.

El fet que cada vegada més, els CMS¹⁶⁵ incorporen agregadors de sindicació RSS com és el cas del Moodle, fa que hagi optat per potenciar aquest recurs,

ja que no tan sols serviria per a un ús personal del professorat sinó que també permet la visualització de continguts directament a la web.

Els serveis web RSS que he creat estan fets amb PHP a partir de la informació gravada en les bases de dades i tenen diverses funcionalitats i prestacions segons el cas:

- Informatius de les darreres novetats : Informen als usuaris docents de notícies o recursos afegits a la BD.

- **RSS de WebQuest =**

http://phobos.xtec.net/fmas/links_rss.php?tip=WQ

RSS sobre Moodle =

http://phobos.xtec.net/fmas/links_rss.php?tip=Moodle

- **RSS sobre models moleculars =**

http://phobos.xtec.net/fmas/modules/pdb/rss_pdb.php

Donat que altres docents amb coneixements de PHP poden estar interessats en crear els seus propis RSS, he penjat el patró que es pot fer servir amb PHP per crear un RSS .

http://phobos.xtec.net/fmas/fitxers/mostra_fer_rss.htm

- **Imatges:** En aquest cas inserint en una etiqueta d'imatge l'adreça d'un servei web, aquest retorna una imatge segons els paràmetres escollits. Aquest servei es va testejar amb la BD de minerals i amb la de personatges i va semblar que didàcticament quedava pobre i que calia afegir un enllaç que donés possibilitats pedagògiques a la imatge . En aquest cas la sintaxi per accedir seria:

- **Minerals** = Trobareu informació en el post d'AL¹⁶⁶

< **img**

src=http://phobos.xtec.net/fmas/webservices/mineral.php?tipus=foto&m
ode=diari&nom=0 alt='Foto Mineralògica del dia' width=60 >

- **Javascript:** El Javascript ens facilita poder inserir directament el codi HTML en una pàgina web i això ens resol l'inconvenient que presenten els RSS, ja que necessiten una aplicació que llegeixi correctament la informació en format XML i la mostri a la web, i això no resulta fàcil de implementar per a molts docents. Per això el fet de generar un codi que permeti als docents copiar i enganxar, i d'aquesta manera tenir un contingut sindicat que ell no s'haurà de preocupar d'actualitzar i que li afegirà prestacions a la seva pàgina o espai web. Donat l'augment notable d'usuaris Moodle que s'està produint en els darrers mesos, he orientat la generació d'aquests serveis web amb Javascript a oferir continguts per als espais Moodle

En aquest cas també les eines per generar el Javascript són les mateixes el PHP i la informació procedent de les BD. La sintaxi del codi que cal inserir és del tipus:

```
<script language="JavaScript" type="text/javascript" src="adreça del  
servei_web?parametre1=valor1&parametre2=valor2...."></script>
```

Amb aquesta metodologia he creat serveis com:

- **Foto mineralògica del dia** = És un servei web que retorna una imatge de mineral escollida a l'atzar segons els paràmetres (tipus, mode, nom, enllaç i mida) , amb la particularitat que enllaça amb la pàgina de Mineralia¹⁶⁷ sobre el propi mineral, d'aquesta manera es pot provocar que l'alumne obtingui alguna informació més sobre el mineral visionat. Més informació en el post de l'AL¹⁶⁸

Aquesta metodologia l'he aplicat posteriorment a d'altres espais del projecte CAA en alguns casos també relacionats amb les ciències experimentals i en d'altres al conjunt d'especialitats com són el cas :

- **Foto astronòmica del dia**¹⁶⁹ = Aquest servei recull via RSS la imatge que diàriament publica l'APOD(Astronomy Picture of Day)¹⁷⁰ de la NASA
- **Fotos de personatges**¹⁷¹= Aquest servei es pot parametritzar per escollir el idioma i l'àrea del personatge. L'enllaç de la imatge condueix a la entrada de la wikipedia i pot vincular-se a les efemèrides perquè sigui un personatge que hagi nascut o mort el dia de la publicació
- **Iframes:** Un IFRAME¹⁷² és una etiqueta HTML que permet inserir en una pàgina web el contingut d'una altra pàgina. És també un recurs que es pot emprar amb un copiar i enganxar i facilita la seva inserció. Podria en alguns casos ser substituït per un Javascript però presenta major versatilitat
- **Visualitzador de models moleculars:** Es genera el codi en Javascript que insereix un Applet de JMOL¹⁷³ i que selecciona a l'atzar una molècula de la base de dades. Està parametritzat perquè el professor/a pugi acotar les molècules sobre les que han de treballar els seus alumnes, per exemple pot escollir que només apareguin aminoàcids.

En un post¹⁷⁴ de l'AL explico el funcionament i ús, i per facilitar la implantació per part del professorat he generat un mòdul¹⁷⁵ de l'AL específic i també un videotutorial¹⁷⁶.

El codi a inserir seria:

```
<iframe scrolling="no"
src="http://phobos.xtec.net/fmas/applets/Jmol/visor_jmol.php?m
ida=250&grup=aminoàcids" height="300px" width="300px"
frameborder="0">Applet Jmol</iframe>
```

2.5.Descripció dels recursos utilitzats

Han estat molts els diferents tipus de recursos emprats en la realització del projecte, intentaré fer-ne un esquema resumit del recurs i l'àmbit de la seva utilització:

2.5.1.Maquinari:

M'he vist obligat a emprar diversitat de maquinari per tal de poder treballar amb major llibertat i d'acord amb les tecnologies que es van incorporant, entre el material emprat puc destacar:

- Ordinador PC de taula i portàtil
- Memòries USB i disc USB
- Escàner
- Targeta capturadora de vídeo
- Lector de targetes de memòria
- Càmera fotogràfica
- GPS
- Micròfon
- Material TIC laboratori de ciències experimentals (microscopi amb càmera, sensors i lectors)

2.5.2.Programari

El programari específic ja l'he anat nombrant al llarg d'aquesta memòria, per això en aquest espai detallaré aquell programari general que he emprat en el treball diari per generar aplicacions i recursos:

- Aplicació de servidor web local XAMPP ¹⁷⁷
- Entorn de desenvolupament ECLIPSE ¹⁷⁸
- Administrador de ls BD amb MySQL PHPMYADMIN¹⁷⁹
- Editor HTML-KIT ¹⁸⁰
- Programa de tractament d'imatges IRFANVIEW¹⁸¹
- Editor de so: AUDACITY¹⁸²
- Capturador d'imatges CAMSTUDIO ¹⁸³
- Per gestionar espai servidor Internet: FILEZILLA ¹⁸⁴

- Creació de documents PDF : PDFCREATOR ¹⁸⁵

2.6. Estudis o cursos realitzats

Per tal d'adquirir i ampliar coneixements que em podrien ser útils per el projecte vaig assistir als cursos següents:

- **Bases metodològiques per a la recerca educativa ICE UB del 13 al 28 octubre del 2005**

Aquest curs va ser coordinat per l'ICE de l'UB especialment per la doctora Begoña Gros i estava especialment orientat a:

- Introducció a la recerca.
- Etapes d'un procés de recerca
- La quantificació
- L'anàlisi qualitatiu
- Les bases estadístiques
- Exemples de recerques

- **Programació en XML. ICE UPC. Barcelona. 40 hores. Març-abril 2006**

Aquest va ser impartit per Sergi Tur¹⁸⁶ i del programa en destacaria:

- Conceptes bàsics sobre el XML
- Estructura bàsica d'un fitxer XML
- Intèrprets XML
- Introducció als WebServices
- Connectivitat amb XML
- Aplicacions reals amb bases de dades

- **Els GPS (Global Positioning System) Museu de Ciències Naturals 23/11 al 1/12 del 2005** Va ser impartit per professors del CIGC del'UAB

En aquest cas del programa en destacaria:

- Concepte bàsic del GPS
- Concepte de GIS
- Treball sobre els Mapes
- Geolocalització
- Treball de camp

També al llarg dels mesos de la llicència i aprofitant la interacció que la docència aporta, vaig impartir i participar en les activitats següents:

- **Utilització didàctica de les TIC en l'àmbit de les Ciències Experimentals. ICE UAB. Octubre 05- juny 06.**

Aquest va ser un Seminari semi-presencial a on vaig poder divulgar algunes aplicacions de els TIC en l'àmbit de les ciències.

- **Introducció al GPS i Google Maps. Escola d'Estiu del Bages. Manresa. Juliol 2006**

Aquest taller realitzat emprant la plataforma Moodle i que els materials estan accessibles per la xarxa ¹⁸⁷.

- **Taller Moodle a les Jornades de Programari lliure de la UPC. ESII Barcelona. Juliol 2006.**

Va ser una sessió de presentació de serveis web sota Moodle

3. Resultats obtinguts

Hem de considerar que aquest és un projecte dinàmic, que molts dels aspectes treballats tenien com objectiu crear metodologies, eines i recursos per a ser emprats amb posterioritat i fins i tot ser exportats a d'altres projectes. Per això gran part dels resultats obtinguts són els materials, recursos, continguts, informacions, manuals, videotutorials i demés components que podreu trobar en els diferents espais web del projecte .

3.1.Presentació dels resultats obtinguts

Tot i que els resultats del projecte, són evidents i estan a la vista, aquest és un projecte que per la seva naturalesa planteja que la descripció de resultats sigui complexa, ja que en el seu plantejament pretenia fer recerca i treballar sobre com podem millorar la implicació i aportació de les TIC en l'àmbit educatiu de les Ciències experimentals, contemplant tots els diferents aspectes que intervenen des de la recopilació d'informació per part del professor/a, fins com aquest/aquesta dinamitza la seva classe emprant un espai web a la xarxa, per això una part dels resultats ja han estat explicats en la descripció metodològica, per tant en aquest espai em centraré en la recopilació quantitativa del treball realitzat, mentre que quedarà per les valoracions i aplicacions els aspectes més qualitatius obtinguts fruit del treball realitzat.

3.1.1.Gestors de continguts (CMS) instal·lats

S'han creat i han estat en funcionament des del mes d'octubre els diferents portals que des de la pàgina d'informe¹⁸⁸ es poden visualitzar les dades dels moviments generats :

▪ **Aula-laboratori virtual**

L'objectiu del portal ha estat el de ser un espai on el professorat pugi trobar recursos el més organitzats possible. Les dades al final de setembre del 2006 són :

- Publicacions i informacions pròpies = 29
- Enllaços = 505
- Descarregues de fitxers = 53
- Visites = 8030
- Promig diari del darrer mes 35

A més en destacaria la creació de 4 mòduls específics per facilitar el treball del professorat i gestionar les bd de recursos creades::

- Mòdul de models moleculars¹⁸⁹
- Mòdul de Geotagging¹⁹⁰
- Mòdul de Hotpotatoes¹⁹¹
- Mòdul d'Applets¹⁹²

- Mòdul RSS ¹⁹³

▪ Narref Blog

La dinàmica del blog és diferent a la del portal, en el blog es tracten informacions més puntuals i que per la seva diversitat són més difícils de classificar, per millorar aquest aspecte he incorporat l'etiquetatge de Technorati i per millorar la difusió i obtenir més visitants s'ha inserit el RSS del blog en els grans classificadors com Catapings(català) ¹⁹⁴, Bitacoras.com (castellà) ¹⁹⁵ o My.Yahoo.com (angles) ¹⁹⁶ fent servir el servei de ping automatitzat que ofereixen serveis com Pingoat ¹⁹⁷ i BlogFlux ¹⁹⁸.

Les dades a final de setembre són:

- Posts publicats = 92
- Visites = 7508
- Promig del darrer mes 8

▪ Campus Virtual

Val a dir que el Campus, a més del seu paper dins del projecte ja ha estat utilitzat en la docència de dos cursos:

- Seminari: “Utilització didàctica de les TIC en l'àmbit de les Ciències experimentals” ¹⁹⁹ de l'ICE de l'UAB (Semi-presencial)
- Taller sobre “GPS”²⁰⁰ a l'Escola d'Estiu del Bages

Dins de l'espai del Campus virtual s'ha treballat :

- **Portada:** S'han creat i provat diferents serveis web perquè el professorat els pugui aplicar als seus espais.
 - *Mineral del dia*
 - *Científic*
 - *Efemèrides*

- *Santoral*
- *Foto Astronòmica*
- **Curs Moodle:** En aquest espai es recopilen materials relacionats amb la utilització de Moodle per part del professorat de ciències experimentals, amb exemples i documentació. El curs es pot exportar restaurant la còpia²⁰¹. S'han creat 6 unitats :
 - *Editor equacions Text*
 - *Tasques*
 - *Hotpotatoes*
 - *Quaderns Virtuals*
 - *Applets*
 - *Models moleculars*
- **Cursos per matèries :** Per a gestionar millor els materials i les activitats de cada matèria s'ha creat un curs per a cada matèria

- **Wiki**

Com ja he comentat és una eina que no he aconseguit implicar docents perquè participessin com era l'objectiu, penso que això ha estat degut:

- Que és adient implicar al professorat que participa en algun projecte o activitat, però que de manera espontània és molt difícil implicar a la gent.
- Que el paquet TikiWiki, és massa complex i no es fa amable per als usuaris que simplement volen escriure o fer aportacions .

Amb tot la pàgina d'estadístiques del portal²⁰² indica com a dades més representatives:

- Pàgines publicades = 27
- Visualitzacions de pàgines = 9732
- Mitjana de visualitzacions per dia = 29.3

- Usuaris que s'han enregistat = 32

3.1.2.Manuals i videotutorials

S'han generat 8 petits manuals²⁰³ per ajudar al professorat en l'ús d'eines i en la creació de recursos i activitats. A la vegada es pretén que serveixi de patró perquè altres professors facin els seus manuals. Els que s'han creat són:

- Manual de com inserir Applets²⁰⁴
- Manual Latex²⁰⁵
- Manual de com crear materials amb JCLIC²⁰⁶
- Manual de com crear una tasca amb Moodle²⁰⁷
- Manual FTP a phobos²⁰⁸
- Manual Geotagging²⁰⁹
- Manual Irfanview²¹⁰
- Manual PDFCreator²¹¹
- Manual portafoli Protopage²¹²

Una incorporació no prevista és la dels videotutorials, per això són pocs els realitzats²¹³ ja que es va fer la primera producció en la última part del projecte, però com ja he explicat és fàcil actualment la seva creació i publicació . Els 3 produïts són:

- Visor Applet de molècules²¹⁴ (297 visualitzacions)
- Geotagging²¹⁵ (103 visualitzacions)
- Sindicació CAA (308 visualitzacions)

3.1.3.Bases de dades

Ja s'ha comentat la importància de gestionar la informació sobre recursos i continguts, treballant amb Bases de dades. La majoria d'activitats del projecte tenen la seva partida en les BD i com es pot comprovar, el fet de treballar sobre una BD permet una gestió dels continguts múltiple i de major qualitat .

La situació en el moment de redactar aquesta memòria és:

	BD	Taules	Registres
Paquets implementats	Aula-laboratori	Usuaris	9
		Descàrregues	65
		Enllaços	501
	Narref Blog	Posts	92
	Campus virtual	Usuaris	119
		Cursos	7
		Qüestions	95
		Glossari	500
	Wiki	Usuaris	37
		Pàgines	27
		Entrades	15.751
BD Pròpies	Models moleculars	Molècules	119
	Geolocalització	Comarques	85
		Països	315
		Llocs	95
	Minerals	Minerals	78
	Vigilants	Mòduls	13

3.1.4.Scripts (pàgines) en PHP

Penso que aquesta ha estat una de les aportacions més significatives del projecte: a partir de les bases de dades que he construït o que he gestionat en els diferents àmbits, he creat una diversitat molt àmplia de pàgines en PHP per gestionar la informació i fer-

la útil tant a professorat com alumnat .En especial crec innovadora la tasca de crear els serveis web que posen els continguts a l'abast del professorat.

No he trobat continguts i activitats docents en el nostre país en format servei web, ni de ciències experimentals ni d'altres especialitats, penso que això és degut a que per una banda es fa difícil per als docents dominar les eines de programació web i d'altra que existeix un desconeixement d'aquestes tecnologies.

Han estat moltes proves i recerques per aconseguir uns patrons que es poguessin aplicar al màxim nombre de recursos, en avançar en la meua recerca m'he plantejat nous reptes que no havia previst en el projecte perquè els desconeixia, alguns els he resolt com el cas de la sindicació de models moleculars²¹⁶ i d'altres com la creació d'un sindicació de problemes amb models²¹⁷ o la generació d'una taula cronològica²¹⁸ on-line a partir del Timeline Creator²¹⁹ m'han quedat pendents de resoldre. Per destacar algunes de les pàgines creades :

- **La pàgina generadora dels RSS²²⁰** = La mateixa pàgina canviant els paràmetres permet escollir no tan sols l'àmbit sobre el que volem obtenir el RSS sinó també el *nombre de entrades, l'idioma en que ha estat redactat el recurs o el sentit de l'ordenació*.
- **La pàgina que gestiona la BD de models moleculars²²¹** = Des d'aquest mòdul es té opció a :
 - Consultar la BD
 - Descarregar el fitxer de la molècula en format pdb
 - Visionar un model molecular concret existents a la BD
 - Obtenir el codi HTML per inserir el model en la pròpia pàgina web
 - Aportar un model no existent a la BD
- **La pàgina que gestiona el Geotagging²²²** = És el darrer mòdul important que vaig crear, en part condicionat per la dificultat en obtenir una eina per gravar la informació GPS en la capçalera EXIF de les imatges, aquesta eina és l'aplicació Panorado²²³. Aquest mòdul treballa tant amb la BD pròpia sobre localitzacions, com també amb les imatges de Flickr emprant el paquet phpFlickr²²⁴.

La programació d'aquest mòdul utilitza PHP, l'API de Google Maps, Javascript, i XML aplicat a KML, i no tan sols permet localitzar imatges en el mapa, sinó també descarregar fitxers en format KML que poden importar-se a Google Maps, Google Earth o d'altres aplicacions

4. Conclusions:

El projecte m'ha permès poder estar dedicat a l'estudi de l'aplicació i ús de les TIC en l'àmbit de l'ensenyament de les ciències a casa nostra, i constatar que en aquests moments més que un problema d'equipaments i infraestructures, que no negaré que cal millorar, el que tenim és un coneixement molt escàs per part del professorat, dels recursos i possibilitats TIC que els docents poden emprar i no tan sols en les seves classes, sinó també en la seva formació i en la divulgació per la xarxa dels seus coneixements a d'altres docents.

També aprofito per fer una crida a les institucions i centres de referència de casa nostra, perquè realment apliquin les darreres eines i estratègies actualitzades de gestió de continguts a partir de la classificació i taxonomia, per facilitar primer que els seus recursos es situïn en llocs privilegiats dins dels grans cercadors d'Internet²²⁵ (Google²²⁶, Yahoo²²⁷, Alltheweb²²⁸, MSN²²⁹, SeekPort²³⁰, Ask²³¹, Altavista²³², Technorati²³³) i d'altra que disposin de bases de dades pròpies ben organitzades i a partir d'aquestes generin sindicadors RSS.

Al llarg del projecte he provat molt variades eines, recursos i metodologies, que no sempre han tingut èxit, aquest també era un objectiu del projecte investigar l'eficàcia de recursos i eines que estaven ja a la xarxa, en altres àmbits o en àmbits educatius d'altres països.

El fet que el projecte tenia un objectiu dinàmic, d'ampli abast i que la seva naturalesa era molt àmplia, ha fet que tingui encara material pendent de donar-li el darrer retoc i posar-lo a la xarxa ja sigui en forma de recurs o de informació, com que aquest projecte no és tancat sinó que tindrà continuïtat en el temps i especialment serà accessible per la xarxa, a les conclusions que ara comentaré a ben segur que seran enriquides amb la participació que permetrà la wiki²³⁴.

Aquest espai de conclusions el dedicaré a resumir les propostes de canvi metodològic que aporta el projecte:

4.1.La tasca docent

Plantejaré algunes eines, estratègies i metodologies que estan a l'abast dels docents i que penso que poden ajudar al canvi metodològic que la incorporació de les TIC ens plantejen.

- La centralització de l'espai docent en una plataforma d'ensenyament aprenentatge, Moodle, que ens facilita tenir els materials ben endreçats i organitzats, tant en el que fa referència a l'activitat amb alumnes com en la coordinació amb els companys siguin del mateix o de diferent centre. Podeu provar Moodle i altres paquets sense instal·lar a OpenSourceCMS (usuari=**admin** ; clau = **demo**)²³⁵ .
- Moodle ens obre les portes a molts canvis i innovacions, fent-nos fàcil aspectes de la docència que des de sempre em volgut portar a terme i no ho em aconseguit amb l'èxit que ens hagués agradat:
 - Seguiment personalitat i activitats personalitzades pels alumnes(El famós **tractament de la diversitat**)
 - El treballar amb els companys del seminari o departament, o amb amics d'altres centres i preparar junts i intercanviar materials d'aula. L'aula i l'escola s'obren a l'exterior, a les nostres classes poden participar persones externes
 - Ens permet unificar i estandarditzar activitats i recursos, que amb la incorporació de serveis web poden facilitar l'accés a unes fonts documentals i de recursos fabuloses,
 - Cal insistir en la creació d'una gran BD de recursos del Departament d'Educació, emprant la nova tendència de l'etiquetatge semàntic i dissenyada pensant en serveis web, per facilitar la vinculació de continguts a l'espai Moodle que faci servir el professorat.

- Cal aprofitar els bons recursos i documentació que existeix a la xarxa; és evident, que per als alumnes de certs nivells educatius (per exemple l'ESO) , és més fàcil i engrescador treballar sobre referències de la xarxa, que sobre bibliografia en paper. En aquest context el professor te dos tipus d'eines molt interessants, d'una banda els **agregadors**²³⁶ de RSS, que li faciliten en molt poc temps seguir les novetats dels espais web que prèviament el professor/a ha escollit; i d'altra els serveis de **marcadors socials**²³⁷ comés el cas de **del.icio.us**²³⁸ , **Clipmarks**²³⁹ o **Furl**²⁴⁰. Aquestes dues eines ens poden canviar totalment la productivitat i eficàcia en la nostre tasca prèvia de preparar les sessions d'aula o les activitats . Amb un simple clic de ratolí podem fer arribar a l'espai Moodle i de manera dinàmica e immediata, aquells continguts d'una web que creguem interessants per a les matèries que han de treballar els nostres alumnes.
- Cada dia cobren més importància els recursos audiovisuals, en aquest moment tenim dues ofertes interessants per descarregar les imatges que podem fer amb la nostra càmera digital(**Flickr**²⁴¹) i els vídeos gravats amb la càmera o les produccions de captures de pantalla (**Youtube**²⁴²) . Tenim també eines molt a l'abast per crear videotutorials²⁴³ com el **CamStudio** D'altra banda tenim també importants bd de recursos audiovisuals, que dia a dia, es van millorant i que podem incorporar perfectament al nostre espai de Moodle, és el cas de: **Google Video**²⁴⁴, **Yahoo Video**²⁴⁵

4.2.Els continguts docents

El fet de que actualment qualsevol persona pot publicar amb molta facilitat qualsevol tipus de contingut a la xarxa, ens obre noves maneres tant d'accedir a la informació com de publicar-ne, i no totes les metodologies són adequades.

No n'hi ha prou en penjar en una pagina web uns continguts,, ni anar al cercador universal (Google) i buscar una paraula, hem de canviar els procediments de publicació i de cerca d'informació a Internet. Com ? Doncs emprant les eines que ens aporten significació, simplificació i immediatesa

Per això a l'hora de publicar una informació a Internet l'etiquetarem el més ajustada possible seguint els patrons que s'adeqüin al tipus de la nostra informació. Aquí penso que no es normal que quan cerquem alguna paraula als grans cecadors, les pàgines dels

portals del Departament no surtin en les primeres posicions, ja que això fa perdre rellevància ala tasca que es fa des de les institucions públiques , aconseguir estar en les primeres posicions és feina de l'etiquetatge dels continguts i de la creació de les comunitats docents.

Sobre la manera de consultar a Internet, hem d'anar abandonant l'ús tan exagerat de Google, i anar incorporant l'accés a d'altres recursos com poden ser la Vikipèdia²⁴⁶, els classificadors semàntics com Technorati²⁴⁷ o els marcadors socials com Del.icio.us²⁴⁸

4.3.La formació en i amb TIC

Pels anys que ja portem d'experiència en l'Educampus, i el poc temps que s'està emprant de manera individual el Moodle, penso que el Departament d'Educació hauria de fer una aposta decidida per incorporar Moodle com a eina dels docents del nostre país.

Penso que l'Educampus no aprofita l'esforç formatiu que ha de fer el professorat per al seu ús, mentre que amb Moodle el professor a la vegada que està fent servir la plataforma per la seva pròpia formació, l'està aprenent per a emprar-la posteriorment amb els seus alumnes, això és molt important.

Sobre la formació del professorat penso que cada dia adquirirà més rellevància i importància el paper dels blogs, tot i que he de reconèixer el meu escepticisme inicial, crec que ofereixen prestacions com la immediatesa, proximitat, espontaneïtat, concreció etc. que unit a la possibilitat de gestionar els continguts amb agregadors i amb l'ús de la semàntica que permeti una adequada classificació per part dels robots, fan d'ells unes eines fantàstiques

Penso també que cal pensar en un nou paper del professor/a formador/a, perquè amb la possibilitat d'obtenir materials digitals per la xarxa, el seu paper ja no serà tant de transmissió de continguts, idees o metodologies, sinó que passarà a jugar un paper més de dinamitzador i de tutor personalitzat que continuarà el seu rol més enllà del termini del curs. Actualment estic en contacte amb professors que ja fa més d'un any que varem acabar el curs de formació.

La formació en TIC necessita per tenir èxit un suport tutoritzat i personalitzat, del contrari als primers conflictes que presenti l'eina, i solen ser continus, el docent

abandona desesperat, i això juga en contra de l'incorporació ja de per sí difícil de les noves tecnologies

5. Bibliografia

- BAENA ROMERO, Daniel & CALPE FERRÉ, Quim. Flash Dinámico. PHP, XML y bases de datos. Guia pràctica para usuarios. Anaya Multimedia. 2004
- GALLEGO VÁZQUEZ, J. Antonio. Desarrollo Web con PHP y MSQl. Guia pràctica para usuarios. Anaya Multimedia. 2003
- GONZÁLEZ, Oscar .XML. Guia pràctica para usuarios. Anaya Multimedia. 2001
- GROS, Begoña. De cómo la tecnología no logra integrarse en la escuela a menos que.... cambie la escuela, Begoña Gros - Universidad de Barcelona – Junio 2004
<http://www.ciberespiral.org/jornada2004/begonagros.pdf>
- GUITART MAS, Fina. Ús eficaç de les TIC en l'ensenyament-aprenentatge de les ciències. 2005, Llicència d'estudi del Departament d'Educació. 2004-2005
<http://phobos.xtec.es/sgfprp/resum.php?codi=906>
- HERNÁNDEZ, Claudio. Flash MX. Guia pràctica para usuarios. Anaya Multimedia. 2002
- JIMENO FERNANDEZ, ANTONIO. Aprofitament de les noves tecnologies de la informació (TIC) com a eina per a l'ensenyament de les ciències a l'ESO i al Batxillerat, 2004, Llicència d'estudi del Departament d'Educació. 2003-2004.
<http://phobos.xtec.es/sgfprp/resum.php?codi=815>
- MARIN PERALTA, Beatriz. Actilingua: una aula virtual per a la classe de llengua. GUIX-301, Gener 2004.
- PÉREZ, Anna. La Comunidad Sociedad de WebQuest.
<http://ddd.uab.es/pub/dim/16993748v1n2a2.doc>
- RIBAS LEQUERICA, Joan. Web Services. Guia pràctica para usuarios. Anaya Multimedia. 2003
- SERRALLONGA, Montserrat. La integración de la mujer en la ciencia. ICDona.
http://www.forummed.org/Document/Atti9901/Divisi/p162_163.pdf

- SANMARTÍ, Neus ; SARDA JORGE, Anna. Ensenyar a argumentar científicament. Enseñanza de las Ciencias, V. 18 N. 3 (2000), p. 405-422.
<http://ddd.uab.es/pub/edlc/02124521v18n3p405.pdf>

6. Notes

- ¹ Memòria del projecte: <http://phobos.xtec.cat/projecte/memoria.htm>
- ² Esquema del projecte: http://phobos.xtec.net/fmas/projecte/esquema_projecte.html
- ³ CMapTools: <http://cmap.ihmc.us/>
- ⁴ Informe 2004 del Consell Superior d'Avaluació de Catalunya (pàg 50 i seg.)
<http://www.gencat.net/educacio/csda/indicadors/docs/indicadors9.pdf>
- ⁵ Busquets, F. Aplicació Clic. 1992. <http://clic.xtec.net/es/clic3/index.htm>
- ⁶ Internet a la wikipedia. <http://es.wikipedia.org/wiki/Internet>
- ⁷ XTEC a la vikipèdia: <http://ca.wikipedia.org/wiki/XTEC>
- ⁸ Recursos en xarxa de batxillerat de l'edu365:
http://www.edu365.com/batxillerat/recursos_xarxa/index.htm.
- ⁹ Jimeno Fernandez. J. Aprofitament de les noves tecnologies de la informació (TIC) com a eina per a l'ensenyament de les ciències a l'ESO i al Batxillerat, 2004, Llicència d'estudi del Departament d'Educació. 2003-2004).
<http://phobos.xtec.es/sgfprp/resum.php?codi=815>
- ¹⁰ FSF(Free Software Foundation): <http://www.fsf.org/>
- ¹¹ Richard Stallman: http://en.wikipedia.org/wiki/Richard_Stallman
- ¹² Acticursos: <http://www.acticursos.net>
- ¹³ IES Pius Font i Quer: <http://www.iespfq.org>
- ¹⁴ IES Lacetània: <http://www.lacetania.org>
- ¹⁵ Actilingua: <http://www.actilingua.net>
- ¹⁶ “Els vigilants de l'aigua”: <http://phobos.xtec.net/vigilants>
- ¹⁷ Blog “Bits i bytes”: <http://narref.blogspot.com>
- ¹⁸ Webs de ciències: http://www.xtec.net/escola/web_cien/
- ¹⁹ Concurs Webs de Ciències: L'aigua: <http://www.xtec.es/~fmas/aiguan.htm>
- ²⁰ Concurs Webs de Ciències: Projecte Mineralia: <http://www.xtec.es/~fmas/mine/>
- ²¹ Educampus: <http://www.edu365.cat/educampus>
- ²² Curs D116: Creació i gestió d'entorns web dinàmics (PHP):
http://jasper.xtec.net:7451/cdweb/dades/actu/actual_matform/materials/td116/index.htm
- ²³ Seminari “Utilització didàctica de les TIC en l'àmbit de les ciències experimentals”:
<http://phobos.xtec.net/fmas/moodle/course/view.php?id=15>
- ²⁴ Llicència d'Antonio Jimeno (2003-04): <http://phobos.xtec.es/sgfprp/resum.php?codi=815>
- ²⁵ Llicència d'Octavi Caselles (Projecte FisLab) 2004-05:
<http://phobos.xtec.es/sgfprp/resum.php?codi=957>

- ²⁶ Llicència de Fina Guitart (2004-05) <http://phobos.xtec.es/sgfprp/resum.php?codi=906>
- ²⁷ Llicència de Carmen Fernández (2004-05): <http://phobos.xtec.es/sgfprp/resum.php?codi=886>
- ²⁸ Moodle a la vikipèdia : <http://ca.wikipedia.org/wiki/Moodle>
- ²⁹ Servei web a la vikipèdia: http://ca.wikipedia.org/wiki/Servei_web
- ³⁰ Servei web de Models moleculars : http://phobos.xtec.net/fmas/modules/pdb/servei_web
- ³¹ MoodleXTEC : <http://phobos.xtec.cat/moodle/>
- ³² CAA (Canals d'Activitats d'Aprenentatge) : <http://espiral.xtec.net/caa/>
- ³³ Aules obertes: <http://phobos.xtec.net/aulesobertes/campus/>
- ³⁴ Jornades PL de la UPC: <http://portal.jornadespl.org/>
- ³⁵ Escola d'Estiu del Bages: http://www.lasequia.org/escola/escola_estiu_pdf
- ³⁶ Informàtica aplicada a les NEE: Pere Bassach:
http://jasper.xtec.net:7451/cdweb/dades/actu/actual_matform/materials/td125/index.htm
- ³⁷ Competències bàsiques TIC. Jordi Vivancos. http://www.xtec.net/escola/tec_inf/tic/
- ³⁸ Alt al servidor phobos de la XTEC:
http://www.xtec.net/at_usuari/gestusu/identificacio/php/normes_us.htm
- ³⁹ Aula Virtual ICE UAB: <http://av.uab.cat/aulavirtual/>
- ⁴⁰ Bloglines: <http://www.bloglines.com>
- ⁴¹ Thunderbird: <http://www.mozilla.com/thunderbird/>
- ⁴² FeedReader: <http://www.feedreader.com/>
- ⁴³ Tutorial RSS Universitat de Murcia: http://www.um.es/broadpeak/tut_sindicacion/index.php
- ⁴⁴ Technorati: <http://www.technorati.com>
- ⁴⁵ Narref Blog: <http://phobos.xtec.net/fmas/blog>
- ⁴⁶ Compte propi a Bloglines: <http://www.bloglines.com/public/ferran>
- ⁴⁷ Blog d'una profeDim: <http://www.actilingua.net/blogdeunaprofedim.html>
- ⁴⁸ Blog de Didac López: <http://cibernautes.com/didaclopez/>
- ⁴⁹ Bitàcola d'en Joan Queralt: <http://www.xtec.net/~jqueralt/bitacola.html>
- ⁵⁰ Blog Notes d'opinió de Ferran Ruiz: <http://ferranrt.blogspot.com/>
- ⁵¹ Bitacola de Mestre TIC de l'Anna Pérez http://bloc.ravalnet.org/bloc/bitacola_demestatic
- ⁵² Log la Mirada fluixa de l'Àngel Domingo: <http://blocs.mesvilaweb.cat/bloc/view/id/6006>
- ⁵³ Blog TIC-TAC del Jordi Vivancos: <http://ticotac.blogspot.com/>
- ⁵⁴ Blog Arran de pupitre d'en Ramon Barlam: <http://5centims5.blogspot.com/>

- ⁵⁵ Blog Octeto de la UJI: <http://cent.uji.es/octeto/>
- ⁵⁶ Bitàcora de Tic de A. Valero: <http://centros5.cnice.mecd.es/ies.maria.guerrero/tic/>
- ⁵⁷ Novas Tecnoloxias e profesorado: <http://novastecnoloxias.blogia.com/>
- ⁵⁸ Projecte CAA: <http://espiral.xtec.net/caa>
- ⁵⁹ Del.icio.us = <http://del.icio.us/>
- ⁶⁰ Furl: <http://www.furl.net/>
- ⁶¹ Clipmarks: <http://www.clipmarks.com/>
- ⁶² Entrevista a B. Dodge (EduTEKA):
<http://www.eduteka.org/modulos.php?catx=1&idSubX=20&ida=63&art=1>
- ⁶³ OpenSourceCMS: <http://www.opensourcecms.com/>
- ⁶⁴ XAMPP Lite: <http://www.apachefriends.org/en/xampp-windows.html#646>
- ⁶⁵ PHPNuke: <http://phpnuke.org/>
- ⁶⁶ Aula-laboratori virtual: <http://phobos.xtec.net/fmas/>
- ⁶⁷ Els vigilants de l'aigua: <http://phobos.xtec.net/fmas/vigilants/>
- ⁶⁸ Hacker a la vikipèdia: <http://ca.wikipedia.org/wiki/Hacker>
- ⁶⁹ Simplog: <http://www.simplog.org/>
- ⁷⁰ Narref Blog: <http://phobos.xtec.net/fmas/blog/>
- ⁷¹ Blogger: <http://www.blogger.com>
- ⁷² Blogosfera a la wikipedia: <http://ca.wikipedia.org/wiki/Blogosfera>
- ⁷³ Blog "Bits y bytes": <http://narref.blogspot.com/>
- ⁷⁴ WordPress: <http://wordpress.org/>
- ⁷⁵ Moodle: <http://www.moodle.com>
- ⁷⁶ Campus Virtual: <http://phobos.xtec.net/fmas/moodle/>
- ⁷⁷ Atenea, Campus virtual UPC: <https://atenea.upc.edu/moodle/>
- ⁷⁸ Aula Virtual Universitat Jaume I : <http://aulavirtual.uji.es/>
- ⁷⁹ BSCW: <http://bscw.fit.fraunhofer.de/>
- ⁸⁰ Gregorio Ximenez: <http://www.xtec.net/~gjimene2/llicencia/index.htm>
- ⁸¹ Campus Obert de Ciències: <http://phobos.xtec.net/pgapi/moodle/>
- ⁸² Nexen: <http://www.nexenservices.com/>
- ⁸³ Acticursos.net: <http://www.acticursos.net>
- ⁸⁴ Aula Virtual ICE UAB: <http://av.uab.es/aulavirtual/>

- ⁸⁵ Curs Recursos Moodle: <http://phobos.xtec.net/fmas/moodle/course/view.php?id=46>
- ⁸⁶ Curs Moodle al Campus virtual: <http://phobos.xtec.net/fmas/moodle/course/view.php?id=46>
- ⁸⁷ Tikiwiki: <http://tikiwiki.org/>
- ⁸⁸ Wiki AL: <http://phobos.xtec.net/fmas/tikiwiki/tiki-index.php?page=Aula-laboratori+Virtual>
- ⁸⁹ Wikia la wikipedia: <http://es.wikipedia.org/wiki/Wiki>
- ⁹⁰ Projecte Uniwiki: <http://uniwiki.ourproject.org/tiki-index.php>
- ⁹¹ Wikipèdia: <http://ca.wikipedia.org>
- ⁹² Mediawiki: <http://www.mediawiki.org/>
- ⁹³ Web semántica a la wikipedia. http://es.wikipedia.org/wiki/Web_sem%C3%A1ntica
- ⁹⁴ Technorati. <http://www.technorati.com>
- ⁹⁵ Etiqueta technorati : `<a href="http://technorati.com/tag/_descriptor_" rel="tag" target=self>Descriptor</a>`
- ⁹⁶ Upcoming de Yahoo. <http://upcoming.com>
- ⁹⁷ hCalendar a microformats. <http://microformats.org/wiki/hcalendar>
- ⁹⁸ Palmer, Sean B. Introducció a la web semàntica. http://ramonantonio.net/contents/web_semantica
- ⁹⁹ Castells P. La web semántica. <http://www.ii.uam.es/~castells/publications/castells-uclm03.pdf>
- ¹⁰⁰ Microformats a la wikipedia: <http://es.wikipedia.org/wiki/Microformatos>
- ¹⁰¹ Projecte CAA.. <http://espiral.xtec.net/caa>
- ¹⁰² Vivancos . Estàndards oberts i llicències lliures.Un nou paradigma en la creació i utilització del contingut educatiu. Jornada Espiral 2005. http://www.xtec.net/%7Ejvivanco/caa/espiral_2005.pdf
- ¹⁰³ Microformats. Narref Blog. <http://phobos.xtec.net/fmas/blog/archive.php?blogid=1&pid=102>
- ¹⁰⁴ XML en 10 punts: <http://www.w3.org/XML/1999/XML-in-10-points.ca>
- ¹⁰⁵ W3C oficina espanyola: <http://www.w3c.es/>
- ¹⁰⁶ Mòdul d'enllaços RSS de l'AL: <http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=RSS>
- ¹⁰⁷ Fitxers KML de localitzacions de l'AL:
http://phobos.xtec.net/fmas/mapes/crea_kml.php?taula=map_gps&titol=Itinerari
- ¹⁰⁸ Taula cronologica : <http://phobos.xtec.net/fmas/timeline/timeline.swf>
- ¹⁰⁹ Tesaure europeu de l'educació.Redined.2003. <http://www.doredin.mec.es/documentos/TEECAT.pdf> .
- ¹¹⁰ Redined. <http://www.redined.mec.es/>
- ¹¹¹ Consulta de les entrades del tesaure de l'Aula-laboratori virtual :
<http://phobos.xtec.es/fmas/thesaurus/menu.php>
- ¹¹² Curs D104: Aplicacions de gestió amb ACCES:
http://jasper.xtec.net:7451/cdweb/dades/actu/actual_matform/materials/td104/index.htm

¹¹³ Curs D116: “ Creació i gestió d’entorns web dinàmics (PHP)”:

http://jasper.xtec.net:7451/cdweb/dades/actu/actual_matform/materials/td116/index.htm

¹¹⁴ Edu365: <http://www.edu365.com>

¹¹⁵ Mysql a la wikipedia: <http://es.wikipedia.org/wiki/Mysql>

¹¹⁶ Intraweb de la XTEC: <http://phobos.xtec.net/intraweb/web/>

¹¹⁷ PostNuke: <http://www.postnuke.com/>

¹¹⁸ Enllaços a l’AL: http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=Web_Links

¹¹⁹ Descàrregues a l’AL: <http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=Downloads>

¹²⁰ Formulari per enviar models moleculars:

<http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=pdb&tipus=upload&op=0>

¹²¹ Consultar la BD de models moleculars : <http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=pdb>

¹²² RSS de models moleculars: http://phobos.xtec.net/fmas/modules/pdb/rss_pdb.php

¹²³ Consulta a la BD d emodles moleculars: <http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=pdb>

¹²⁴ Afegir localitzacions a la BD: <http://phobos.xtec.net/fmas/mapes/mapa.php>

¹²⁵ Visualitzar localitzacions geogràfiques al AL: <http://phobos.xtec.net/fmas/mapes/mapa.php>

¹²⁶ Exportació KML de les localitzacions de l’AL:

http://phobos.xtec.net/fmas/mapes/crea_kml.php?taula=map_gps&titol=Itinerari

¹²⁷ Activitat dinàmica de localització d’un lloc: <http://phobos.xtec.net/fmas/mapes/map.php>

¹²⁸ Directori de WQ: <http://www.webquestcat.org/enlla/>

¹²⁹ Comunitat Catalana de WQ: <http://www.webquestcat.org/>

¹³⁰ BD sobre WQ del portal oficial de la Universitat de San Diego: <http://webquest.org/search/>

¹³¹ Portal oficial de WQ: <http://webquest.org/>

¹³² RSS sobre WQ de l’AL: http://phobos.xtec.net/fmas/links_rss.php?tip=WQ

¹³³ De ciencias.net: <http://www.deciencias.net/simulaciones/quimica/index.htm>

¹³⁴ Fislab: <http://www.fislab.net/>

¹³⁵ Applet de l’Octavi Caselles sobre moviment de dos mòbils:

<http://www.xtec.es/~ocasella/applets/2mobils/appletsol.htm>

¹³⁶ Hotpotatoes(HP): <http://hotpot.uvic.ca/>

¹³⁷ Recursos Hotpotatoes Aula21: <http://www.aula21.net/segunda/hotpotatoes.htm>

¹³⁸ El geotagging a la wikipedia: http://en.wikipedia.org/wiki/Geocoded_photo

¹³⁹ El format Exif segons la wikipedia: http://en.wikipedia.org/wiki/Exchangeable_image_file_format

¹⁴⁰ El format IPTC segons la wikipedia:

http://en.wikipedia.org/wiki/International_Press_Telecommunications_Council

¹⁴¹ Geo Tags elements : <http://geotags.com/geo/geotags2.html>

¹⁴² Getty Thesaurus of Geographic: http://www.getty.edu/research/conducting_research/vocabularies/tgn/

¹⁴³ Llistat de geocodis dekl Món: <http://geotags.com/iso3166/countries.html>

¹⁴⁴ Google Maps : <http://maps.google.com>

¹⁴⁵ Google Earth : <http://earth.google.com>

¹⁴⁶ Yahoo Local Maps: <http://maps.yahoo.com/>

¹⁴⁷ Mòdul sobre geotagging a l'Aula-virtual <http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=Geotagging>

¹⁴⁸ API de Google Maps : <http://www.google.com/apis/maps/>

¹⁴⁹ Flickr : <http://www.flickr.com>

¹⁵⁰ API de Flickr: <http://www.flickr.com/services/api/>

¹⁵¹ phpFlickr <http://www.phpflickr.com/>

¹⁵² Visualització sobre Google Maps de les imatges d'un compte Flickr de l'aula virtual :

http://phobos.xtec.net/fmas/modules/Geotagging/phpFlickr/geo_maps.php?nsid=23544710@N00

¹⁵³ Format KML(Keyhole Markup Language) : http://en.wikipedia.org/wiki/Keyhole_Markup_Language

¹⁵⁴ Exportació en format KML de les localitzacions de la BD:

http://phobos.xtec.net/fmas/mapes/crea_kml.php

¹⁵⁵ Exportació d'itineraris GPS <http://phobos.xtec.net/fmas/mapes/gps.php>

¹⁵⁶ Post sobre Geotagging al blog de Narref:

<http://phobos.xtec.net/fmas/blog/archive.php?blogid=1&pid=100>

¹⁵⁷ Serveis web a la vikipèdia: http://ca.wikipedia.org/wiki/Servei_web

¹⁵⁸ Webservices a la wikipedia: http://en.wikipedia.org/wiki/Web_service

¹⁵⁹ Protocol SOAP a la wikipedia: <http://en.wikipedia.org/wiki/SOAP>

¹⁶⁰ Protocol XML-RPC a la wikipedia: <http://en.wikipedia.org/wiki/XML-RPC>:

¹⁶¹ Protocol WSDL a la wikipedia: <http://en.wikipedia.org/wiki/WSDL>

¹⁶² Format RSS a la vikipèdia: <http://ca.wikipedia.org/wiki/RSS>

¹⁶³ Format RDF a la wikipedia: http://en.wikipedia.org/wiki/Resource_Description_Framework

¹⁶⁴ Format ATOM a la wikipedia: http://en.wikipedia.org/wiki/Atom_%28standard%29

¹⁶⁵ Opensource CMS: <http://www.opensourcecms.com/>

¹⁶⁶ <http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=News&file=article&sid=23>

- ¹⁶⁷ Mineralia: <http://www.mineralia.org>
- ¹⁶⁸ Post sobre la foto mineralògica del dia a l'AL:
<http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=News&file=article&sid=23>
- ¹⁶⁹ Foto astronòmica del dia: http://espiral.xtec.net/caa/caa_veure.php?id=12
- ¹⁷⁰ L'APOD (Astronomy Picture Of Day): <http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/astropix.html>
- ¹⁷¹ Personatge del dia del CAA: http://espiral.xtec.net/caa/caa_veure.php?id=9
- ¹⁷² Etiqueta IFRAME a la wikipedia: <http://es.wikipedia.org/wiki/Iframe>
- ¹⁷³ Applet JMol: <http://jmol.sourceforge.net/index.es.html>
- ¹⁷⁴ Post sobre JMOL a l'AL : <http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=News&file=article&sid=26>
- ¹⁷⁵ Mòdul sobre Models moleculars a l'AL : <http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=pdb>
- ¹⁷⁶ Videotutorial sobre com inserir un model molecular:
<http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=News&file=article&sid=27>
- ¹⁷⁷ XAMPP: <http://www.apachefriends.org/en/xampp-windows.html#641>
- ¹⁷⁸ Eclipse: <http://www.eclipse.org/>
- ¹⁷⁹ PHPMYADMIN: <http://www.phpmyadmin.net>
- ¹⁸⁰ HTML-KIT: www.chami.com
- ¹⁸¹ Irfanview: www.irfanview.com
- ¹⁸² Audacity: <http://www.xtec.es/~fbusquet/programes/audacity.htm>
- ¹⁸³ CamStudio: <http://www.um.es/atika/gat/servicios/cs.php>
- ¹⁸⁴ Filezilla: <http://filezilla.sourceforge.net/>
- ¹⁸⁵ PDFCreator : <http://www.softcatala.org/progl56.htm>
- ¹⁸⁶ Sergi Tur: <http://xarxantoni.net/moodle/course/category.php?id=2>
- ¹⁸⁷ Curs GPS a AL : <http://phobos.xtec.net/fmas/moodle/course/view.php?id=47>
- ¹⁸⁸ Informe portals projecte: http://phobos.xtec.net/fmas/projecte/projecte_estadis.php
- ¹⁸⁹ Mòdul AL de Models moleculars: <http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=pdb>
- ¹⁹⁰ Mòdul AL de Geotagging: <http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=Geotagging>
- ¹⁹¹ Mòdul AL de Hotpotatoes: <http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=Hotpotatoes>
- ¹⁹² Mòdul AL d'Applets: <http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=applets>
- ¹⁹³ Mòdul AL de RSS: <http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=RSS>
- ¹⁹⁴ Catapings: <http://catapings.com/>
- ¹⁹⁵ Bitacoras.com: <http://bitacoras.com/>

¹⁹⁶ My.Yahoo.com: <http://my.yahoo.com/>

¹⁹⁷ Pingoat: <http://pingoat.com/>

¹⁹⁸ Pingar de BlogFlux: <http://pinger.blogflux.com/>

¹⁹⁹ Seminari: “Utilització didàctica de les TIC en l'àmbit de les Ciències Experimentals” :
<http://phobos.xtec.net/fmas/moodle/course/view.php?id=15>

²⁰⁰ Taller sobre GPS: <http://phobos.xtec.net/fmas/moodle/course/view.php?id=47>

²⁰¹ Copia curs Moodle: http://phobos.xtec.net/fmas/copies/backup_curs_moodle.zip

²⁰² Estadístiques TikiWiki AL : <http://phobos.xtec.net/fmas/tikiwiki/tiki-stats.php>

²⁰³ Manuals de AL:

http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=48

²⁰⁴ Manual de com inserir Applets:

http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=Downloads&d_op=getit&lid=75

²⁰⁵ Manual Latex: http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=Downloads&d_op=getit&lid=81

²⁰⁶ Manual de com crear materials amb JCLIC:

http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=Downloads&d_op=getit&lid=76

²⁰⁷ Manual de com crear una tasca amb Moodle :

http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=Downloads&d_op=getit&lid=80

²⁰⁸ Manual FTP a probos:

http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=Downloads&d_op=getit&lid=78

²⁰⁹ Manual Geotaging: http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=Downloads&d_op=getit&lid=83

²¹⁰ Manual Irfanview: http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=Downloads&d_op=getit&lid=82

²¹¹ Manual PDFCreator: http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=Downloads&d_op=getit&lid=77

²¹² Manual portafoliProtopage:

http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=Downloads&d_op=getit&lid=79

²¹³ Llistat videotutorials AL :

http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=49

²¹⁴ Videotutorial: “Visor Applet de molècules” :

http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=Downloads&d_op=getit&lid=84

²¹⁵ Videotutorial: “Geotagging”:

http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=Downloads&d_op=getit&lid=85

²¹⁶ Visualització de molècules:

<http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=News&file=article&sid=26>

²¹⁷ Projecte problemes de genètica: <http://phobos.xtec.net/fmas/problemes/genetica/>

²¹⁸ Taula cronològica AL: <http://phobos.xtec.net/fmas/timeline/timeline.swf>

²¹⁹ Timeline Creator: <http://timeline.cer.jhu.edu/index.htm>

²²⁰ Pàgina generadora de RSS de AL: http://phobos.xtec.net/fmas/links_rss.php

²²¹ Pàgina de models moleculars: <http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=pdb>

²²² Mòdul Geotagging a AL: <http://phobos.xtec.net/fmas/modules.php?name=Geotagging>

²²³ Panorado: <http://www.panorado.com/en/index.htm?Panorado.htm>

²²⁴ PhpFlickr: <http://phpflickr.com/>

²²⁵ Estudi comparatiu cercadors: <http://www.ojobuscador.com/2005/11/20/top-buscadores-19112005/>

²²⁶ Google: <http://www.google.com>

²²⁷ Yahoo: <http://www.yahoo.es>

²²⁸ AlltheWeb: <http://www.alltheweb.com/>

²²⁹ Cercador MSN: <http://www.live.com/>

²³⁰ SeekPort: <http://www.seekport.es/>

²³¹ ASK : <http://es.ask.com/>

²³² Altavista : <http://www.altavista.com>

²³³ Technorati: <http://www.technorati.com>

²³⁴ Mediawiki AL : <http://phobos.xtec.net/fmas/mediawiki>

²³⁵ Moodle a OpenSourceCMS: <http://demo.opensourcecms.com/moodle/login/index.php>

²³⁶ Agregadors de RSS a la wikipèdia: <http://ca.wikipedia.org/wiki/Agregador>

²³⁷ Marcadors socials a la wikipèdia http://en.wikipedia.org/wiki/Social_bookmarking

²³⁸ Del.icio.us a la wikipèdia: <http://es.wikipedia.org/wiki/Del.icio.us>

²³⁹ Clipmarks: <http://www.clipmarks.com/>

²⁴⁰ Furl: <http://www.furl.net/>

²⁴¹ Flickr-Expetic: <http://www.flickr.com/photos/expetic/>

²⁴² Youtube-Expetic: <http://www.youtube.com/profile?user=expetic>

²⁴³ Com fer un Videotutorial: <http://phobos.xtec.net/fmas/blog/archive.php?blogid=1&pid=98>

²⁴⁴ Google Video: <http://video.google.com/>

²⁴⁵ Yahoo Video: <http://video.yahoo.com/>

²⁴⁶ Wikipèdia en català: <http://ca.wikipedia.org>

²⁴⁷ Technorati: <http://www.technorati.com>

²⁴⁸ Del.icio.us: <http://del.icio.us/>